

**ASSOCIAÇÃO LIMEIRENSE DE EDUCAÇÃO E CULTURA – ASLEC  
FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO  
CURSO DE  
ENGENHARIA CIVIL**

2022



## **SUMÁRIO**

1.	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....	4
1.1	Políticas Institucionais no âmbito do curso .....	6
1.2	Objetivos do curso.....	7
1.3	Perfil profissional do egresso.....	8
1.4	Estrutura curricular .....	8
1.5	Conteúdos curriculares.....	11
1.6	Metodologia.....	695
1.7	Estágio curricular supervisionado.....	696
1.8	Atividades complementares.....	696
1.9	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) .....	697
1.10	Apoio ao discente .....	697
1.11	Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa .....	699
1.12	Tecnologias de informação e comunicação (TICs) .....	700
1.13	Procedimentos de acompanhamento e de av. dos processos de ensino-aprendizagem .....	701
1.14	Número de vagas .....	702
2	CORPO DOCENTE E TUTORIAL.....	703
2.1	Núcleo Docente Estruturante - NDE.....	703
2.2	Atuação do coordenador .....	704
2.3	Regime de trabalho do coordenador do curso.....	705
2.4	Corpo docente: titulação.....	705
2.5	Regime de trabalho do corpo docente do curso .....	706
2.6	Experiência profissional do corpo docente .....	707
2.7	Experiência no exercício da docência superior .....	707
2.8	Funcionamento do colegiado de curso ou equivalente.....	707
2.9	Produção científica, cultural, artística ou tecnológica .....	710
3	INFRAESTRUTURA.....	712
3.1	Espaço de trabalho para docentes em tempo integral.....	712
3.2	Espaço de trabalho para o coordenador.....	713

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

3.3	Sala de professores.....	713
3.4	Salas de aula.....	713
3.5	Acesso dos alunos a equipamentos de informática.....	715
3.6	Bibliografia básica .....	715
3.7	Bibliografia complementar .....	716
3.8	Laboratórios didáticos de formação básica .....	716
3.9	Laboratórios didáticos de formação específica.....	717
3.10	Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).....	718

## Identificação da Instituição Educacional

### Mantenedora

- Associação Limeirense de Educação e Cultura – ASLEC  
Rua Raul Machado, 134, Vila Queiroz – Limeira – SP, CEP: 13485-024
- C.N.P.J. : 56.985.377/0001-00

### Mantida

- Faculdades Integradas Einstein de Limeira - FIEL
  - Sede: Rua Raul Machado, 134, Vila Queiroz – Limeira-SP, CEP: 13485-024
  - Telefone: (19) 3404-9594 e-mail: [fiel@einstein-net.com.br](mailto:fiel@einstein-net.com.br)

### Dirigente Principal

- Prof<sup>a</sup> Rosely Silvia Affonso Leite

Curso: Engenharia Civil Bacharelado

Sistema de ensino: Seriado semestral

Vagas: 80 vagas anuais

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL – BACHARELADO**

## 1. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

### Contexto educacional

**Inserção Regional da IES.** A FIEL atua, atuará e terá sua estratégia de competitividade regional dentro do chamado raio de 50 km do Município de Limeira. Esse raio compreende atendimento de demanda de 10 (dez) municípios, que segundo o portal do Governo do Estado de São Paulo – <https://municipios.seade.gov.br/> - resumidamente apresenta os seguintes perfis municipais:

Município	Projeção da População para 2021	PIB per Capita em R\$ (2018)	Matrículas no Ensino Médio (2020)
Americana	235.095	49.425	6.143
Araras	131.191	43.249	3.787
Artur Nogueira	53.224	50.248	1.496
Cordeirópolis	24.615	118.921	819
Engenheiro Coelho	20.884	33.794	814
Iracemápolis	23.907	86.615	686
Limeira	297.662	54.101	9.580
Piracicaba	391.464	68.599	13.153
Rio Claro	202.289	49.412	6.456
Santa Bárbara D'Oeste	189.330	31.692	4.779
<b>Total/Média</b>	<b>1.569.661</b>	<b>58.606</b>	<b>47.713 (*)</b>

(\*) Considerando uma média de aprovação de 92,01%, aproximadamente 43.347 estudantes concluíram o ensino médio nos municípios que circundam Limeira, estando aptos a ingressar no ensino superior.

Fonte: <https://municipios.seade.gov.br> 2021)

O município de Limeira está localizado a 145 km a noroeste da cidade de São Paulo, na Região Administrativa de Campinas, constituindo-se na sede da Microrregião de Limeira. Situa-se à margem de importantes troncos rodoviários (são entrecortados pelas rodovias do complexo viário da Anhanguera-Bandeirantes e rodovia Washington Luiz) e ferroviários que ligam o estado de São Paulo a Minas Gerais e à Região Centro-Oeste do país, além de destacado tronco ferroviário que escoar a produção do país desde a Região Amazônica até o porto de Santos. Situa-se ainda, junto a Hidrovia Tietê-Paraná, importante via que a liga aos estados do Sul do país e aos países do Mercosul. Com uma média aproximada de 300 mil habitantes, está inserida em uma região que, somada, atinge aproximadamente 1,5 milhões de habitantes. Tem um PIB médio per capita próximo de R\$ 55.000,00 e contou com quase 10.000 estudantes matriculados no Ensino Médio (dados de 2020). Faz divisa ao norte com Cordeirópolis e Araras; a leste, com Artur Nogueira, Engenheiro Coelho e Cosmópolis; ao sul, com Americana e Santa Bárbara d'Oeste e a oeste, com Iracemápolis e Piracicaba.

Na região de atuação da FIEL encontram-se em funcionamento as seguintes IES:

Instituição (IES)	Município
1. Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL)	Americana
2. Faculdade de Americana (FAM)	Americana
3. Faculdade de Tecnologia de Americana (FATEC-AM)	Americana
4. Instituto de Ensino Superior de Americana (IESA)	Americana
5. Centro Universitário da Fundação Herminio Ometto (FHO)	Araras

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Instituição (IES)</b>	<b>Município</b>
6. Centro Universitário de Araras - (UNAR)	Araras
7. Faculdade de Tecnologia de Araras	Araras
8. Faculdade São Leopoldo Mandic de Araras (SLMANDIC-Araras)	Araras
9. Centro Universitário Anhangüera (UNIFIAN)	Leme
10. Faculdade Anhangüera de Limeira	Limeira
11. Faculdade de Administração e Artes de Limeira (FAAL)	Limeira
12. Faculdades Integradas Einstein de Limeira (FIEL)	Limeira
13. Instituto Superior de Ciências Aplicadas - Isca (ISCA)	Limeira
14. Faculdade Santa Lúcia (FCACSL)	Mogi Mirim
15. Fatec Arthur Azevedo - Mogi Mirim (FATECMM)	Mogi Mirim
16. Escola de Engenharia de Piracicaba (EEP/FUMEP)	Piracicaba
17. Faculdade Anhangüera de Piracicaba	Piracicaba
18. Faculdade de Tecnologia de Piracicaba (FATEC Piracicaba)	Piracicaba
19. Faculdade de Tecnologia de Piracicaba (FATEP)	Piracicaba
20. Faculdade PECEGE (PECEGE)	Piracicaba
21. Faculdade Univeritas de Piracicaba (UNIVERITAS PCBA)	Piracicaba
22. Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)	Piracicaba
23. Claretiano - Centro Universitário	Rio Claro
24. Faculdade Anhangüera de Rio Claro	Rio Claro
25. Faculdade de Rio Claro (CBTA)	Rio Claro
26. Faculdade Anhangüera de Santa Bárbara	Santa Bárbara d'Oeste
27. Faculdade de Santa Bárbara D'oeste (FAP)	Santa Bárbara d'Oeste

*(Fonte: INEP, 2021)*

### **Histórico de Implantação e Desenvolvimento da Instituição**

A ASLEC foi instituída a partir de seu estatuto averbado à margem do Registro nº1547, Livro A-1, de Registro Civil das Pessoas Jurídicas, em cuja certidão /primitiva datada de 28 de julho de 1989, no 1º Registro de Imóveis e Anexos, da Comarca de Limeira, Estado de São Paulo.

A ASLEC iniciou suas atividades educacionais no ano de 1995, via credenciamento da FAENGE – Faculdade de Engenharia Einstein, com os cursos de Engenharia Elétrica – ênfase Eletrônica e de Tecnologia em Processamento de Dados (atualizado, com base no Catálogo Nacional de Cursos, para Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas), autorizados por Decreto de 28 de dezembro de 1994, do Presidente da República Itamar Franco e do Ministro da Educação Murilo Hingel.

Através da Portaria nº 60, publicada no Diário Oficial da União em 14/01/2000, por transformação da FAENGE, passou a ser denominada Faculdades Integradas Einstein de Limeira – FIEL, aprovando nesse mesmo ato o Regimento Unificado.

No ano de 1998, implantou o curso de Pedagogia; em 2000, o curso de Administração de Empresas e em 2001 e 2002, se expandiu ainda mais com a implantação dos cursos de Engenharia Civil, Educação Física (Licenciatura e Bacharelado), Enfermagem, Fisioterapia e Biomedicina. Em 2005 foi implantado o curso de Psicologia; em 2009 implantou-se o curso de Engenharia de Produção, em 2010 o de Arquitetura e Urbanismo, em 2014 o de Engenharia Mecânica e em 2017 foram implantados os cursos de Ciências Contábeis, Estética e Nutrição, totalizando 16 cursos em funcionamento.

A ASLEC-FIEL teve seu primeiro PDI aprovado, para o quinquênio 2002 a 2006, como norteador de seu planejamento estratégico, visando identificar e monitorar o cumprimento de suas metas institucionais. Nesta edição de seu PDI – para o quinquênio 2022/2026, a ASLEC pleiteará a transformação da organização acadêmica de sua mantida Faculdades Integradas Einstein de Limeira, de Faculdade para Centro Universitário, com a manutenção do mesmo endereço: Rua Raul Machado, nº 134, Vila Queiroz, município de Limeira, Estado de São Paulo.

A FIEL, além do Conselho de Administração, Ensino e Pesquisa - CAEPE, e dos Colegiados de Cursos, tem instituída a CPA – Comissão Própria de Avaliação, com o objetivo de manter extenso programa de trabalho norteando todos os processos avaliativos e consolidando uma cultura de avaliação, com a comunidade interna comprometida com o aperfeiçoamento institucional.

### **Áreas de Atuação Acadêmica**

A FIEL oferece os seguintes cursos de graduação no ensino superior:

- Área de Ciências Biológicas e da Saúde: cursos de Biomedicina, Educação Física (Licenciatura e Bacharelado); Nutrição; Estética; Enfermagem; e Fisioterapia;
- Área de Ciências Sociais Aplicadas: Administração de Empresas; Arquitetura e Urbanismo; e Ciências Contábeis;
- Área de Ciências Humanas e Sociais: Pedagogia e Psicologia;
- Área de Engenharias e Tecnologias: Engenharia Elétrica – ênfase Eletrônica; Engenharia Civil; Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Atua também com cursos de pós-graduação lato-sensu na área da educação, bem como nas áreas vinculadas aos cursos em funcionamento e já reconhecidos, com a proposta de educação continuada, segundo a demanda de sua inserção regional.

### **1.1 Políticas Institucionais no âmbito do curso**

O PDI da ASLEC-FIEL é um documento que identifica a filosofia do trabalho, a missão a que se propõe, as diretrizes pedagógicas que orientam suas ações, a sua estrutura organizacional e as atividades acadêmicas que desenvolve e/ou que pretende desenvolver. Com textos concisos e claros e dados e informações relevantes, permite identificar e monitorar o cumprimento das metas institucionais estabelecidas.

Elaborado segundo os eixos temáticos essenciais recomendados pelo MEC, contempla dados sobre o perfil institucional, sobre o planejamento e gestão institucional, evidenciando a oferta de cursos, infraestrutura e gestão econômico-financeira; dados de avaliação e acompanhamento de desempenho institucional e o cronograma.

Além das evidências acima, o PDI da ASLEC-FIEL, no âmbito do curso, dá o enfoque sintonizado da capacidade das instalações com o equilíbrio econômico-financeiro, buscando a melhoria contínua e o atendimento da missão institucional, no contexto regional. Voltado ao contexto social e econômico, relem-

bra a missão institucional: cidadania e sociedade mais justa; seus compromissos institucionais: serviços educacionais com padrão qualitativo, buscando atender com excelência as necessidades e requisitos da clientela; sua finalidade institucional: difusão ao ensino e a promoção social e cultural; e, seus objetivos institucionais: formar diplomados aptos para a inserção em setores profissionais e participação no desenvolvimento da sociedade brasileira.

No tocante às políticas institucionais constantes do PPI, no âmbito do curso contempla:

- Política de ensino, onde as diretrizes pedagógicas do ensino-aprendizagem são desenvolvidas segundo a missão e finalidades da ASLEC-FIEL, de formas a oportunizar apropriações ativas e críticas do conhecimento científico, historicamente produzido e dinamicamente evoluído e acumulado pela humanidade, inspiradas nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, observa a abordagem dos conteúdos formadores das estruturas mentais e vincula-a às habilidades e competências para progressiva autonomia profissional e intelectual;
- Na política de iniciação científica objetiva despertar a vocação e desenvolvimento do senso crítico, investigativo e de conquista do aluno, tão necessária ao processo de formação contínua e de alicerce ao desenvolvimento de futuros projetos de pesquisa que contribuam para um maior conhecimento e socialização do saber;
- Na política de extensão, junto ao alunado e comunidade, visando contribuir para elevar as condições de vida ao desenvolvimento e progresso da região; e,
- Na política de avaliação, como grande propulsora de mudanças no processo acadêmico de produção e disseminação do conhecimento.

## **1.2 Objetivos do curso**

A Faculdade Einstein define a Engenharia Civil como setor da engenharia que engloba a concepção, o projeto, construção e manutenção de todos os tipos de infraestrutura necessários ao bem estar e ao desenvolvimento da sociedade, além da preservação do ambiente natural.

O curso de Engenharia Civil das Faculdades Integradas Einstein de Limeira tem como objetivo principal formar engenheiros com sólida formação técnica, capaz de projetar, executar, administrar e fiscalizar obras e serviços nas áreas de hidráulica e saneamento, transportes, geotecnia, estruturas, construção civil, gestão de projetos, tecnologia e demais áreas de atuação dentro da Engenharia Civil.

O profissional deverá ter a capacidade de integrar aprendizagem técnica com a problemática vivida dentro da sociedade. Deverá ser preparado para enfrentar a realidade fora da universidade, sabendo trazer soluções sustentáveis e práticas para resolver problemas atualmente enfrentados pela comunidade em geral.

A região de Limeira possui inúmeras indústrias de grande porte cujas construções e ampliações são compostas de galpões industriais metálicos, e em atendimento a essa crescente demanda, possui diversas empresas especializadas no planejamento, projeto e execução desses trabalhos, utilizando-se estruturas metálicas.

Engenheiros especializados em estruturas metálicas são valorizados no mercado de trabalho, carente desse profissional, uma vez que a maioria das Faculdades de Engenharia dá ênfase a estruturas de concreto armado em seus cursos.

Objetivando formar um profissional com amplo conhecimento em estruturas metálicas, com condições de suprir a falta desse tipo de profissional tão requisitado nessa região, a Faculdade de Engenharia



Civil das Faculdades Integradas Einstein de Limeira prima pela formação dos seus futuros Engenheiros Cíveis com ênfase em estruturas metálicas.

Para a obtenção desses objetivos e do perfil do egresso, serão adotadas técnicas que estimulem o trabalho em equipe, elaboração de projetos práticos; elaboração de monografias que serão avaliadas por bancas examinadoras; estudo de casos: orientação e supervisão de estágios; incentivo às visitas técnicas às empresas e obras e à participação em cursos e palestras que coloquem o aluno com a realidade de sua efetiva participação técnica e pessoal na sociedade.

### **1.3 Perfil profissional do egresso**

O curso de graduação em Engenharia, habilitação em Engenharia Civil das Faculdades Integradas Einstein de Limeira tem como perfil do egresso, o profissional engenheiro com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Para que o profissional da engenharia apresente o perfil proposto, será necessário, durante o curso, desenvolver as seguintes competências e habilidades no campo da Engenharia Civil:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços;
- Identificar, formular e resolver problemas;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia civil no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Neste contexto, o Engenheiro Civil formado pelas Faculdades Integradas Einstein de Limeira deverá mesclar conhecimentos dos mais diversos campos da Engenharia Civil, para uma sólida formação técnico-científica e profissional geral que capacite-o a absorver e desenvolver novas tecnologias, permitindo a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas de engenharia, considerando sempre os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade, bem como ter um amplo conhecimento em estruturas metálicas, ênfase do curso, além de estar preparado para enfrentar as inovações que esta área produz, não só dominando as tecnologias que geram estas inovações, mas também conseguindo gerir estas inovações.

### **1.4 Estrutura curricular**

A Matriz Curricular atende às Políticas de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002) oferecendo integração da educação ambiental aos

componentes curriculares, de modo transversal, contínuo e permanente. No tocante a Educação em Direitos Humanos combinou-se transversalidade e interdisciplinaridade, conforme o disposto no Parecer CNE/CP N° 8, de 06/03/2012, que originou a Resolução CP/CNE N° 1, de 30/05/2012. O currículo contempla a Relações Étnico-raciais e o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, nos termos da Lei N° 9.394/96, com a redação dada pelas Leis N° 10.639/2003 e N° 11.645/2008, e da Resolução CNE/CP N° 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP N° 3/2004.

Assim, em conformidade com as DCN, o PPC prevê as formas de tratamento transversal dos conteúdos exigidos em diretrizes nacionais específicas, tais como as políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos, de educação para a terceira idade, de educação em políticas de gênero, de educação das relações étnico-raciais e histórias e culturas afro brasileira, africana e indígena, entre outras.

O currículo contempla o conteúdo curricular de LIBRAS, no elenco das disciplinas optativas, conforme determina o Decreto 5.626 de 22 de dezembro 2005.

As atividades de extensão gerarão produtos que se caracterizarão pela responsabilidade social, tornando-os então, acessíveis aos diversos setores da população de forma a transformá-los em partícipes dos resultados produzidos pelas atividades desenvolvidas intramuros na academia. Assim, entendemos que a “extensão” é uma ação que viabiliza a interação entre a Instituição e a sociedade, constituindo o elemento capaz de operacionalizar a relação teoria/prática e promover a troca entre os saberes acadêmicos e o senso comum. As atividades de extensão serão realizadas com envolvimento dos alunos, professores e comunidade.

Com a finalidade de atender à legislação vigente para a Extensão, a FIEL tem por embasamento legal:

1) A Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB), que determina em seu Art. 43, incisos VI e VII, que a educação superior tem por finalidade:

*VI - estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;*

[...]

*VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.*

E, ainda, em seu Art. 44, inciso IV, a LDB esclarece que a educação superior abrangerá os seguintes cursos e programas:

*IV - de extensão, abertos a candidatos que atendam aos requisitos estabelecidos em cada caso pelas instituições de ensino.*

2) A Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024.

A referida resolução determina, em seu Art. 4º, que os cursos de graduação devem contemplar o mínimo de dez por cento do total da carga horária em programas e projetos de extensão, sob a forma de componente curricular. No Art. 7º dispõe, ainda, que “são consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta resolução, e conforme normas institucionais próprias”.

Assim, na FIEL, as atividades acadêmicas de extensão estão integradas à matriz curricular dos cursos por meio do componente curricular “Projeto Interdisciplinar de Extensão”, constituindo-se em um processo interdisciplinar, político-educacional, cultural, científico e tecnológico. Esse componente curricular interdisciplinar objetiva promover a interação transformadora entre a Faculdade e outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em permanente articulação do ensino e da iniciação científica, ancorada em processo pedagógico único. A interação da comunidade acadêmica com a sociedade pela troca de conhecimentos, pela participação e pelo contato com as questões presentes no contexto social contribuirá com a formação do aluno como profissional e como cidadão crítico, ético e responsável.

A FIEL pretende, dessa forma, expressar e cumprir com seu compromisso social, em especial os de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, a educação étnico-racial, os direitos humanos e a educação indígena.

Conforme determina o Art. 8º da referida Resolução:

*[...] as atividades extensionistas, segundo sua caracterização nos projetos político-pedagógicos dos cursos, se inserem nas seguintes modalidades:*

*I - programas;*

*II - projetos;*

*III - cursos e oficinas;*

*IV - eventos;*

*V - prestação de serviços.*

*Parágrafo único. As modalidades, previstas no artigo acima, incluem, além dos programas institucionais, eventualmente também as de natureza governamental, que atendam a políticas municipais, estaduais, distrital e nacional.*

Em conformidade com o Art. 9º da Resolução 7/2018, as atividades de extensão serão realizadas presencialmente.

A Extensão, como toda e qualquer atividade acadêmica, deve ser avaliada em processo contínuo, de forma a buscar o aperfeiçoamento de suas características essenciais de articulação entre o ensino, a pesquisa e a formação do aluno. Compete à CPA, ao NDE e ao colegiado a avaliação da pertinência, da relevância da utilização das atividades, dos resultados e dos objetivos da extensão na creditação curricular.

O Projeto Interdisciplinar de Extensão será sistematizado e acompanhado pelo coordenador do curso e pelos docentes responsáveis pelas disciplinas articuladoras em cada semestre.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

**1.5 Conteúdos curriculares**

**Faculdade integradas Einstein de Limeira**

**Curso: Engenharia Civil, grau Bacharelado**

Integralização: mínima de 10 semestre; máxima de 16 semestre

Matriz curricular para ingressantes a partir de 2019

1º semestre	Total	
	Semanal	Semestral
Leitura e Produção de Texto	2h	40h
Sociologia e Antropologia Texto	2h	40h
Fundamentos da Matemática	2h	40h
Física Geral I	4h	80h
Geometria Analítica e Álgebra Linear	4h	80h
Química Geral	4h	80h
Introdução à Engenharia Civil	2h	40h
<b>Total Semestre</b>	<b>20h</b>	<b>400h</b>

2º semestre	Total	
	Semanal	Semestral
Ética e Filosofia	2h	40h
Estatística	2h	40h
Cálculo I	4h	80h
Física Geral II	4h	80h
Desenho Gráfico e Digital	4h	80h
Ciência e Tecnologia dos Materiais	2h	40h
Informática Aplicada à Engenharia Civil	2h	40h
<b>Total Semestre</b>	<b>20h</b>	<b>400h</b>

3º semestre	Semanal	Semestral
	Políticas de Educação Ambiental	2h
Cálculo II	4h	80h
Física Geral III	4h	80h
Mecânica Geral	4h	80h
Modelagem Digital de Projetos	4h	80h
Algoritmo e Lógica de Programação	2h	40h
<b>Total Semestre</b>	<b>20h</b>	<b>400h</b>

4º semestre	Semanal	Semestral
	Cálculo III	4h
Cálculo Numérico e Computacional	2h	40h
Materiais de Construção Civil I	4h	80h
Resistência dos Materiais I	4h	80h
Geologia para Engenharia	2h	40h
Topografia e Geodésia	4h	80h
<b>Total Semestre</b>	<b>20h</b>	<b>400h</b>

5º semestre	Semanal	Semestral
	Administração e Economia	2h
Cálculo IV	2h	40h
Materiais de Construção Civil II	4h	80h
Resistência dos Materiais II	4h	80h
Mecânica dos Solos	4h	80h
Projeto e Construção de Rodovias e Ferrovias	4h	80h
Projeto Integrador e de Vida I	2h	40h
<b>Total Semestre</b>	<b>22h</b>	<b>440h</b>

6º semestre	Semanal	Semestral
	Fenômenos de Transporte	4h
Técnicas e Tecnologias Construtivas	4h	80h
Teoria das Estruturas	4h	80h
Fundações e Obras de Terra	4h	80h
Engenharia de Tráfego Urbano	2h	40h
Projeto Integrador e de Vida II	2h	40h
Eleticidade Aplicada	2h	40h
<b>Total Semestre</b>	<b>22h</b>	<b>440h</b>

7º semestre	Semanal	Semestral
	Gestão e Gerenciamento da Construção Civil	2h
Instalações Prediais Elétricas e de Telefonia	4h	80h
Estruturas de Concreto I	4h	80h
Tecnologia dos Transportes	2h	40h
Hidráulica Aplicada	4h	80h
Estruturas Metálicas	4h	80h
Projeto Integrador e de Vida III	2h	40h
<b>Total Semestre</b>	<b>22h</b>	<b>440h</b>

8º semestre	Semanal	Semestral
	Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica	2h
Orçamentos para Construção Civil	2h	40h
Projetos, Equipamentos e Técnicas de Montagem de Estruturas Metálicas	4h	80h
Estruturas de Concreto II	4h	80h
Hidrologia e Drenagem	4h	80h
Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias	4h	80h
Projeto Integrador e de Vida IV	2h	40h
<b>Total Semestre</b>	<b>22h</b>	<b>440h</b>

9º semestre	Semanal	Semestral
	Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos	4h
Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado	4h	80h
Sistemas de Alvenaria	2h	40h
Empreendedorismo e Inovação	2h	40h
Planejamento Urbano para Engenharia Civil	2h	40h
Sistemas Estruturais de Madeira	2h	40h
Trabalho de Conclusão de Curso I	2h	40h
Legislação e Ética Profissional	2h	40h
Estágio Supervisionado I		80h
<b>Total Semestre</b>	<b>20h</b>	<b>400h</b>

10º semestre	Semanal	Semestral
	Modelagem Digital de Estruturas	4h
Estruturas de Pontes e Grandes Obras	4h	80h
Patologias, Recuperação e Manutenção das Construções	4h	80h
Ergonomia, Segurança no Trabalho e Desenho Universal	2h	40h
Segurança de Estruturas contra Incêndio	2h	40h
Seminários de Engenharia Civil	2h	40h
Trabalho de Conclusão de Curso II	2h	40h
Estágio Supervisionado II		80h
<b>Total Semestre</b>	<b>20h</b>	<b>400h</b>

## PLANOS DE APRENDIZAGEM

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Física Geral I

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 1°

**PPC ANO:** 2019

### EMENTA:

Conceitos básicos. Equilíbrio de uma partícula. Movimento retilíneo. Segunda Lei de Newton. Movimento plano. Movimento circular e uniforme. Trabalho e energia. Impulso e momento linear.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

Habilitar o aluno a realizar e analisar medidas físicas, compreender o movimento e as leis que regem estes movimentos. Entender a relação entre trabalho e energia na geração de movimento. Aplicar os conceitos físicos na resolução de problemas de engenharia. Além disso, propicia-se ao aluno, conhecer os princípios físicos que regem o equilíbrio de forças de sistema de partículas, caracterizar o movimento retilíneo com velocidade constante e variável, representar e analisar as forças que atuam em um objeto e estabelecer o efeito produzido, em relação ao movimento e à energia adquirida, conhecer o movimento em duas dimensões e sua relação com o movimento retilíneo e caracterizar os efeitos produzidos por um objeto descrevendo uma trajetória circular.

### HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:

No que diz respeito a Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Conceitos básicos.**
  - Sistemas de unidades.
  - Grandezas físicas.
  - Vetores.
  
- **Unidade 2: Equilíbrio de uma partícula.**
  - Equilíbrio de forças.
  - Primeira e Terceira Leis de Newton.
  - Força normal.
  - Força de atrito.
  
- **Unidade 3: Movimento retilíneo.**
  - Movimento retilíneo e uniforme.
  - Movimento retilíneo uniformemente acelerado.
  - Movimento vertical.
  
- **Unidade 4: Segunda Lei de Newton.**
  - Força gravitacional.
  - Força elástica.

- Aplicações.
  
- **Unidade 5: Movimento plano.**
  - Movimento de um projétil.
  - Componentes da velocidade.
  - Alcance e altura máxima.
  
- **Unidade 6: Movimento circular e uniforme.**
  - Período.
  - Frequência.
  - Velocidades angular e escalar.
  - Aceleração e força centrípeta.
  - Acoplamento de polias.
  
- **Unidade 7: Trabalho e energia.**
  - Trabalho realizado por uma força constante ou variável.
  - Trabalho e energia cinética.
  - Energia potencial gravitacional e elástica.
  - Potência e conservação da energia mecânica.
  
- **Unidade 8: Impulso e momento linear**
  - Relação entre impulso e momento linear
  - Impulso de força variável.
  - Conservação do momento linear.
  - Colisões.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BAUER, W; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. Física para Universitários. São Paulo: Bookman, 2013, volume de Mecânica.
- [2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC), 2013. v. 1.
- [3] YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Física. São Paulo: Pearson, 2008, v. 1. Biblioteca Virtual.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BEER, F.P.; JOHNSTON JR, E.R. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática. São Paulo: Makron Books, 1994.
- [2] HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W.O.N; ROVERSI, J.A. Problemas Experimentais em Física. Campinas-SP: UNICAMP, 1993. v. 1 e 2.
- [3] KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. Física. São Paulo: Makron Books, 1999, v. 1.
- [4] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 2002, v. 1
- [5] TIPLER, P.A. Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999. v. 1.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados pelo docente.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geometria Analítica e Álgebra Linear, Fundamentos da Matemática, Cálculo I, Física II, Física III e Mecânica Geral.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Fundamentos da Matemática
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 1° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Conjuntos numéricos fundamentais. Cálculo algébrico em R. Monômios e polinômios. Fatoração e produtos notáveis. Propriedades das potências. Estudo das funções algébricas. Logaritmos. Funções trigonométricas e suas inversas.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno ao terminar a disciplina estará apto a resolver problemas que envolvam o domínio da linguagem e raciocínio lógico matemático. Os assuntos abordados são considerados pré-requisitos para o acompanhamento das disciplinas de Cálculo.



### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito a Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Conjuntos numéricos fundamentais.**
  - Operações com conjuntos.
  - Relações fundamentais.
  
- **Unidade 2: Cálculo algébrico em R.**
  - Expressões algébricas.
  - Estudo das frações algébricas.
  - Simplificação do cálculo algébrico.

- **Unidade 3: Monômios e polinômios.**
  - Operações com monômios.
  - Operações com polinômios.
  
- **Unidade 4: Fatoração e produtos notáveis.**
  - Fatoração.
  - Cálculo dos produtos notáveis.
  
- **Unidade 5: Propriedades das potências.**
  - Potenciação: cálculo.
  
- **Unidade 6: Estudo das funções algébricas.**
  - Funções: fundamentos.
  - Domínio de uma função.
  - Gráfico de uma função.
  - Funções pares e ímpares.
  - Funções lineares e quadráticas.
  - Funções exponenciais.
  
- **Unidade 7: Logaritmos.**
  - Propriedades dos logaritmos.
  - Mudança de base.
  - A função logarítmica.
  - Gráficos de funções logarítmicas.
  - Domínio de uma função logarítmica.
  - Inequações logarítmicas.
  
- **Unidade 8: Funções trigonométricas e suas inversas.**
  - Conceitos fundamentais e definições.
  - Gráficos de funções trigonométricas.
  - Domínio de funções trigonométricas.
  - Inequações trigonométricas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ARAÚJO, L.M.M.; FERRAZ, M.S.A.; LOYO, T.; STEFANI, R.; PARENTI, T.M,S. Fundamentos da matemática. Porto Alegre: Sagah, 2018.
- [2] IEZZI, Gelson et al. Matemática: volume único. São Paulo: Atual, 2007.
- [3] MONTEIRO, A. A Matemática e os temas transversais. São Paulo: Moderna, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BURTON, D.M. Teoria elementar dos números. 7ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [2] DANTE, L. R. Formulação e Resolução de problemas de matemática: Teoria e prática. São Paulo: Ática, 2015.
- [3] SANTIAGO, F....[et. al.] Álgebra. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
- [4] SHRÖDER, B.H.V. [et. al.]. Matemática - Questões ANPEC. 9ed. Barueri: Atlas, 2022.
- [5] SILVA, C. da. Fundamentos de física e matemática. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geometria Analítica e Álgebra Linear, Estatística Básica, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo IV, Cálculo Numérico e Computacional, Física I, Física II e Física III.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Geometria Analítica e Álgebra Linear

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 1°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Conceitos básicos de matrizes. Operações com matrizes. Sistemas lineares. Equações paramétricas, coordenadas e curvas polares. Vetores e suas operações. Produto escalar, vetorial, misto e espaços vetoriais. Retas, planos, cônicas e superfícies. Interpretação geométrica.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Oportunizar ao aluno da graduação, de forma problematizadora e dinâmica, estudos e reflexões acerca dos fundamentos de Geometria Analítica e Álgebra Linear. Revisar e discutir os principais tópicos de matemática elementar com a finalidade de nivelar os discentes que iniciam o curso. Preparar o discente para a sistemática de ensino e aprendizagem de Geometria Analítica e Álgebra Linear em nível superior.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Conceitos básicos de matrizes.**
  - Matrizes.
  - Aplicações com matrizes.

- **Unidade 2: Operações com matrizes e cálculo dos determinantes.**
  - Métodos para operações entre matrizes.
  - Adições e subtrações de matrizes.
  - Multiplicação de matrizes.
  - Matrizes de identidade e inversas.
  - Determinantes de matrizes.
  
- **Unidade 3: Sistemas lineares.**
  - Sistemas e matrizes – resolvendo sistemas de duas equações.
  - O método de substituição.
  - O método de eliminação.
  - Eliminação Gaussiana.
  - Equações de segundo grau em duas variáveis.
  - Formulário triangular para sistemas lineares.
  - Resolvendo sistemas graficamente.
  - Resolução de sistemas com matrizes inversas.
  - Aplicações – sistemas lineares multivariados e operações de linhas.
  - Sistemas de desigualdades.
  - Aplicações dos sistemas de desigualdades em duas variáveis – gráfico de uma desigualdade.
  
- **Unidade 4: Equações paramétricas, coordenadas e curvas polares.**
  - Equações paramétricas e movimento.
  - Curvas paramétricas.
  - Linhas e segmentos de linha – coordenadas polares.
  - Sistema de coordenadas polares.
  - Conversão de coordenadas e de equações.
  - Encontrando distância usando coordenadas polares – gráficos de equações polares.
  - Curvas polares e curvas paramétricas.
  - Simetria.
  - Análise de gráficos polares.

- Curvas de rosa e curvas de Limaçon.
- Outras curvas polares – Teorema de Moivre e enésima raízes.
- **Unidade 5: Vetores e suas operações.**
  - Vetores no plano.
  - Vetor unidade.
  - Vetores bidimensionais.
  - Vetores no espaço.
  - Operações vetoriais.
  - Ângulo entre vetores e ângulos de direção.
  
- **Unidade 6: Produtos escalar, vetorial, misto e espaços vetoriais.**
  - Aplicações de vetores – produtos de pontos de vetores.
  - O produto de pontos.
  - Projetando um vetor em outro.
  
- **Unidade 7: Retas, planos, cônicas e superfícies.**
  - Retas no espaço.
  - Fórmulas de distância e ponto médio.
  - Planos e outras superfícies.
  - Equação de uma esfera.
  - Seções cônicas.
  - Teste discriminante – Equações polares de cônicas.
  - Escrevendo equações polares para cônicas.
  - Analisando equações polares de cônicas.
  - Órbitas revisitadas – sistema de coordenadas cartesianas tridimensionais.
  - Parábolas – geometria de uma parábola.
  - Translações de parábolas.
  - Elipses: geometria de uma elipse.
  - Translações de elipses.
  - Órbitas e excentricidade.
  - Hipérbolas: geometria de uma hipérbole.
  - Traduções de hipérbolas.

- Excentricidade e órbitas.
- **Unidade 8: Interpretação geométrica.**
  - Navegação de longo alcance – Translação e rotação de eixos.
  - Translação de eixos versus conversão de gráficos.
  - Rotação de eixos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] SANTIAGO, F....[et. al.] Álgebra. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
- [2] SANTOS, F.J. dos.; FERREIRA, S.F. Geometria analítica. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- [3] SEYMOUR, L. Álgebra linear. 4ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] HOLT, J. Álgebra linear com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [2] MACHADO, C.P. Fundamentos da geometria. Porto Alegre: SAGAH, 2019.
- [3] SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: MacGrawHill, 2005.
- [4] SILVA, C. da. Geometria Analítica. Porto Alegre: SAGAH, 2019.
- [5] ZAHN, M. Álgebra Linear. São Paulo: Blücher, 2021.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Fundamentos da Matemática, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo IV, Cálculo Numérico e Computacional e Física Geral I.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Introdução à Engenharia Civil
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 1° <b>PPC ANO:</b> 2019

#### **EMENTA:**

Noções sobre ciência, técnica, tecnologia e Engenharia. Legislação e Ética aplicadas ao profissional de Engenharia Civil. Áreas de atuação da Engenharia Civil. Atividades profissionais do Engenheiro Civil. Tipo-

logias construtivas e de obras. Fases e etapas de obra. Fundamentos da gestão de projetos. Fundamentos do gerenciamento de projetos.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Mostrar ao discente, uma visão geral sobre a profissão de engenheiro civil, as possibilidades de mercado e acadêmicas que terá na profissão, bem como as competências necessárias para desenvolver e atuar como profissional engenheiro civil, através das disciplinas ofertadas pela instituição e como melhor desenvolvê-la na sua formação e carreira futura. Além disso, objetiva-se apresentar a estrutura do curso e da faculdade, conceituar ciência, tecnologia, engenharia em geral e Engenharia Civil, apresentar as atribuições do profissional e suas respectivas áreas de atuação, apresentar exemplos de obras teoricamente, através de estudos de caso, como em visitas presenciais, evidenciando diferentes tecnologias, matérias, porte da construção e destino.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.



- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Noções sobre ciência, técnica, tecnologia e Engenharia.**
- **Unidade 2: Legislação e Ética aplicadas ao profissional de Engenharia Civil.**
- **Unidade 3: Áreas de atuação da Engenharia Civil.**
- **Unidade 4: Atividades profissionais do Engenheiro Civil.**
- **Unidade 5: Tipos de projetos e tipologias construtivas.**
- **Unidade 6: Fases e etapas de obra.**
- **Unidade 7: Fundamentos da gestão de projetos.**
- **Unidade 8: Fundamentos do gerenciamento de projetos.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] NEWMANN, Edward S. Introdução à Engenharia Civil. Trad. Augusto Rabello Coutinho. São Paulo, 2017: Elsevier Editora.
- [2] HOLTZAPPLE, Mark T. REECE, W. Dan. |Introdução à Engenharia. Trad. J. R. Souza. Rio de Janeiro, 2013: LTC Editora.
- [3] MAZUTTI, Júlia Hein. Gestão de Obras. Porto Alegre, 2018: Sagah Editora.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BAZZO, A.B. Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. 3.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013.
- [2] BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia. 6. ed. São Carlos: Editora da UFSC, 2002.
- [3] ERCIO, Thomaz. Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção. São Paulo: Pini, 2001
- [4] HIRSCHFELD, H. A Construção Civil Fundamental: Modernas Tecnologias. São Paulo: Atlas, 2005.
- [5] LIMMER, C. V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2015.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Leitura e Produção de Texto
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 1° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Aperfeiçoamento e reflexão sobre os conhecimentos de leitura e produção textual, por meio do estudo de gêneros acadêmicos e científicos. Desenvolvimento da autonomia e eficiência nas atividades de leitura e escrita, nas atuações acadêmicas e profissionais.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno, ao terminar a disciplina, estará apto a refletir sobre a importância da leitura e da produção textual, ampliar os conhecimentos de leitura e escrita, nos gêneros acadêmicos e científicos, aprofundar o conhecimento de diferentes trabalhos científicos, relacionar e aplicar os conhecimentos adquiridos, compreender a importância da disciplina Leitura e Produção de Texto no curso de Engenharia Civil, apreender os conceitos sobre gêneros acadêmicos. Conhecer o próprio repertório, por meio de produção textual diagnóstica, conceber os conceitos e a importância da referência, em textos acadêmicos e científicos, aprender a escrever paráfrases e comentários, a partir de textos de outros autores, entender os conceitos

dos fatores de textualidade, para adequar o texto escrito ao contexto, reconhecer e compreender a estrutura básica do gênero resumo acadêmico e científico, produzir resumo a partir da leitura de artigo acadêmico, compreender os tipos de resenha e, especificamente, a resenha crítica, distinguir e apreender as diferenças entre o gênero artigo acadêmico e científico, conhecer plataformas on-line de hospedagem de artigos acadêmicos e científicos, compreender e saber diferenciar os gêneros monografia, dissertação e tese, sistematizar o conhecimento adquirido, por meio de pesquisa e escrita de relatório e compreender a utilização das Normas Básicas da ABNT na pesquisa e produção escrita.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Leitura e produção escrita de gêneros acadêmicos e científicos.**
- **Unidade 2: Construção de paráfrases.**

- **Unidade 3: Fatores de textualidade: coerência; coesão; clareza; concisão e correção.**
- **Unidade 4: Norma culta e variação linguística.**
- **Unidade 5: Intencionalidade, informatividade (recepção), intertextualidade, aceitabilidade e situacionalidade (contexto).**
- **Unidade 6: Gêneros textuais: resumo; tipos de resenhas; artigo acadêmico e científico.**
- **Unidade 7: Gêneros textuais: monografia; Dissertação e Tese.**
- **Unidade 8: Normas básicas da ABNT (Manual da Einstein).**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] CASTRO, Nádya Studzinski Estima D.; BIZELLO, Aline; NUNES, Karina da S.; CREMONESE, Lia E. Leitura e escrita acadêmicas. Grupo A, 2019. 9788533500228. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788533500228/>. Acesso em: 29 jul. 2022.

[2] MEDEIROS, João B. Redação Científica - Guia Prático para Trabalhos Científicos, 13ª edição. Grupo GEN, 2019. 9788597020328. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597020328/>. Acesso em: 29 jul. 2022.

[3] MEDEIROS, João B.; TOMASI, Carolina. Redação de Artigos Científicos. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2021. 9788597026641. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026641/>. Acesso em: 29 jul. 2022.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] APPOLINÁRIO, Fabio; GIL, Isaac. Como escrever um texto científico, 1ª edição. Editora Trevisan, 2013. 9788599519493. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788599519493/>. Acesso em: 29 jul. 2022.

[2] KOLLER, Sílvia H.; COUTO, Maria Clara de P.; HOHENDORFF, Jean V. Manual de Produção Científica. Grupo A, 2014. 9788565848909. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565848909/>. Acesso em: 29 jul. 2022.

[3] SORDI, José Osvaldo D. Elaboração de pesquisa científica, 1ª edição. Editora Saraiva, 2013. 9788502210332. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502210332/>. Acesso em: 29 jul. 2022.

[4] TERCOTTI, Sandra H.; RICINO, Eleomar R. Redação na prática: Um guia que faz a diferença na hora de escrever bem – 1ª Edição. Editora Saraiva, 2012. 9788502193932. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502193932/>. Acesso em: 29 jul. 2022.

[5] TERRA, Ernani. Práticas de leitura e escrita. Editora Saraiva, 2019. 9788571440074. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788571440074/>. Acesso em: 29 jul. 2022.

### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

#### **Livros**

[1] MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela H. Produção textual na universidade. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

#### **Resenha**

[1] SOARES, Vanessa Arlésia Souza Ferretti. Resenha. Ilha Desterro, Florianópolis , v. 69, n. 3, p. 249-252, Dec. 2016. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S217580262016000300249&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217580262016000300249&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Feb. 2019. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8026.2016v69n3p249>.

#### **Artigos (on-line):**

[1] ROCHA, Camilo. Como escrever melhor: autores compartilham suas experiências. Disponível em: <https://www.nexojournal.com.br/servico/2016/11/08/Como-escrever-melhor-autores-compartilham-suas-experi%C3%AAs>. Acesso em: 07 abr. 2019.

#### **Vídeos:**

[1] FERRAZ, Marcus Sacrini. Introdução à escrita acadêmica. Canal USP, 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Dyb8bOwZkXI>. Acesso em: 07 abr. 2019.

#### **Filmes:**

[1] Escritores da Liberdade. Direção: Richar LaGravenese, Paramount, 2007. (124 min.).

[2] Histórias Cruzadas. Direção: Tate Taylor, DreamWorks, 2011. (146 min.).

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Sociologia e Antropologia

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 1º

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Sociologia e conhecimento. Cultura e sociedade. Compreensão dos fenômenos que influenciam as cidades na contemporaneidade. Origens da globalização e suas características, internet, aldeia global, capitalismo e o desenvolvimento da era da globalização. Conceitos iniciais de antropologia, complexidade humana percebida na multiplicidade, história do pensamento antropológico, Antropologia Brasileira, respeito às diferenças, etnologia, alteridade e tolerância, pluralismo e movimentos étnicos culturais.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Introduzir a complexidade das teias de relações que os seres humanos estabelecem entre si, interpretando as relações que permeiam a sociedade contemporânea à luz dos teóricos. Possibilitar a compreensão da sociedade por meio dos fundamentos teóricos da sociologia e da antropologia. Compreender a importância dos fatores sociais e culturais na dinâmica da sociedade contemporânea. Proporcionar a reflexão sobre as relações sociais e de trabalho em equipe multidisciplinar e, sobre a dimensão ética das relações que possibilitam a compreensão do ser humano.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.

- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: O que é sociedade?**
  - Entendendo a Sociologia e a Antropologia.
  
- **Unidade 2: Sociologia e conhecimento:**
  - A contribuição da sociologia para interpretação da sociedade, conhecendo os clássicos (Durkheim, Marx e Weber).
  - Um olhar sobre a cultura e os processos de socialização.
  
- **Unidade 3: Sociologia Brasileira:**
  - História e cultura afro-brasileira, africana e indígena.
  
- **Unidade 4: Cultura e sociedade:**
  - Processos de socialização.

- Socialização e controle social.
- Cultura popular.
- Cultura erudita.
- Cultura de massa.
  
- **Unidade 5: Acessibilidade pedagógica e atitudinal**
  - Formas de comunicação para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, transtornos de conduta e altas habilidades/superdotação.
  
- **Unidade 6: Globalização.**
  - Origens da globalização e suas características.
  - Internet, aldeia global, capitalismo e o desenvolvimento da era da globalização.
  
- **Unidade 7: Antropologia.**
  - Conceitos iniciais, complexidade humana percebida na multiplicidade.
  - História do pensamento antropológico.
  - Respeito à diferença, etnologia, alteridade e tolerância, pluralismo e movimentos étnicos culturais.
  
- **Unidade 8: Antropologia Brasileira.**

#### **BLOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] GONÇALVES, M.A.S. **Sentir, pensar, agir**. corporeidade e educação. Campinas: Papyrus,2012.
- [2] OLIVEIRA. C.B.F. **Fundamentos de Sociologia e Antropologia**. Porto Alegre: SAGAH,2018.
- [3] VIANA. **Introdução à Sociologia**.2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica Editora.2011.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AUGUSTINHO. A. M. N. **Sociologia Contemporânea**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.
- [2] CORSARO, William A. **Sociologia da Infância**. Grupo A, 2011. 9788536325422. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536325422/>. Acesso em: 27 jun. 2022.
- [3] LAKATOS. E. M. **Sociologia Geral**. 8ª edição. Porto Alegre: AMGH,2013.
- [4] MARCONI. M . N. **Antropologia: uma introdução**. 8ª edição. São Paulo: Atlas,2019.
- [5] KATTAK. C. P. **Espelho para a humanidade**. 8ª edição. Porto Alegre: AMGH,2013. SCHAEFER. R. T. **Fundamentos de Sociologia**.6ª edição. Porto Alegre: AMGH, 2016.



**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

[ABDO, H. 3 reflexões para entender o pensamento de Zygmunt Bauman. Revista Galileu (on line). 2016. Disponível em <https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2016/12/3-reflexoes-para-entender-o-pensamento-de-zygmunt-bauman.html>.

**Artigos disponíveis no Blog Café com Sociologia:** <https://cafecomsociologia.com/tag/chamadasde-artigostrabalhos/> Acesso em 12/02/2020

**Artigos acadêmicos de Antropologia disponíveis em:** <http://www.sociologia.seed.pr.gov.br/modules/video/arquivoVideos.php/> Acesso em 12/02/2020

**Vídeos disponíveis em:** <http://www.sociologia.seed.pr.gov.br/modules/video/arquivoVideos.php/> Acesso em 12/02/2020.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Química Geral
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 1° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Estrutura atômica. Tabela periódica. Propriedades periódicas dos elementos. Ligações químicas. Funções inorgânicas. Reações químicas. Estequiometria: balanceamento de equações. Eletroquímica: pilhas e eletrólise.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno, ao terminar a disciplina, estará apto a desenvolver os conceitos básicos da química e relacionar a química com as outras áreas da ciência e aos problemas ambientais.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento

sustentável.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Propriedades e estrutura eletrônica da matéria.**
  - Introdução à química como ciência e interdisciplinaridade.
  - Estudo das propriedades gerais, organolépticas e específicas da matéria.
  
- **Unidade 2: A natureza elétrica da matéria, as partículas fundamentais e os espectros eletrônicos.**
  - O conceito de átomo – isótopos, isótonos e isóbaros.
  - Modelos atômicos – Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.
  - Configuração eletrônica, níveis e subníveis de energia.
  
- **Unidade 3: Propriedades periódicas dos elementos químicos.**
  - Histórico da tabela periódica e sua organização.
  - O conceito de periodicidade e propriedades periódicas – raio atômico, potencial de ionização, eletronegatividade, afinidade eletrônica e eletropositividade.
  - Os grupos e as famílias da tabela.
  
- **Unidade 4: Ligações químicas.**
  - Regra do octeto e a estabilidade das ligações.
  - Tipos de ligações e suas características – ligação iônica, ligação covalente ou molecular e ligação metálica.
  
- **Unidade 5: Funções inorgânicas .**
  - Estudo dos ácidos, bases, sais e óxidos.
  - Regras de nomenclatura, aplicações e tecnologias.
  
- **Unidade 6: Reações químicas.**
  - Tipos de reações.
  - Construção e balanceamento de equações químicas.

- **Unidade 7: Cálculos estequiométricos.**
  - Estudo das leis ponderais – Lavoisier, Proust e Gay-Lussac.
  - O conceito de mol e estequiometria nas reações.
- **Unidade 6: Pilhas e eletrólise.**
  - Conceitos e reações envolvidas.
  - Aplicações e tecnologias.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] KOTZ, John, C. et al. **Química Geral e Reações Químicas - Volume 1 e 2 - Tradução da 9ª edição norte-americana**. Disponível em: Minha Biblioteca, (3ª edição). Cengage Learning Brasil, 2016
- [2] ROSENBERG, Jerome, L. et al. **Química geral**. Disponível em: Minha Biblioteca, (9ª edição). Grupo A, 2013.
- [3] CHANG, Raimundo. **Química geral**. Disponível em: Minha Biblioteca, (4ª edição). Grupo A, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CHAMIZO, J.A.; GARRITZ, A. **Química**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- [2] BAIRD, Colin e Michael Cann. **Química Ambiental**. Disponível em: Minha Biblioteca, (4ª edição). Grupo A, 2011.
- [3] MAHAN, B.H.; MYERS, M., **Química: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- [4] PATNAIK, Pradyot. **Guia geral de propriedades das substâncias químicas**. Belo Horizonte: Ergo, 2011. v.1 e v.2.
- [5] ATIKINS, P; JONES, L. **Princípios da química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Ciência e Tecnologia dos Materiais, Políticas de Educação Ambiental, Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção Civil II e Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Cálculo I

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 2°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Limites: introdução. Vizinhança de um ponto. Definição de limite de uma função. Propriedade dos limites. Teoria dos limites de funções. Limites infinitos e no infinito. Continuidade de funções. Derivadas: introdução. Derivada de uma função. Reta tangente e reta normal. Diferenciabilidade e continuidade. Derivadas de funções algébricas. Regra da cadeia. Funções implícitas. Derivada de função exponencial. Derivada de função logarítmica. Derivada de função trigonométrica. Funções crescentes e decrescentes. Derivadas de ordem superior. Máximos e mínimos relativos de funções de uma variável. Máximos e mínimos absolutos. Diferencial de uma função.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ao final do curso o aluno deverá estar apto a formular e resolver problemas que envolvam conceitos de funções de uma variável.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Valor absoluto e módulo.**
- **Unidade 2: Limites e continuidade de funções de uma variável.**
- **Unidade 3: Limites laterais e infinitos.**
- **Unidade 4: Derivadas – parte I.**
  - Propriedades das derivadas.
  - Derivada de uma função.
- **Unidade 5: Derivadas – parte II.**
  - Derivadas de ordem superior.
  - Regra da cadeia.
- **Unidade 6: Derivadas – parte III.**
  - Derivada das funções trigonométricas.
  - Derivada da função inversa.
  - Derivada da função exponencial.
  - Derivada da função logarítmica.
  - Derivada de funções na forma implícita.

**Unidade 7: Diferenciais de uma função.**

**Unidade 8: Máximos e mínimos de funções.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] FLEMMING, D. M., Gonçalves, M. B. , “Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração”. São Paulo: Makron Books.
- [2] SWOKOWSKI, E. W., “Cálculo com Geometria Analítica”. Volume 1: McGraw Hill. , .
- [3] THOMAS, G. B., “Cálculo” Volume 1: Pearson, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ÁVILA, G. S. S., “Cálculo I: Diferencial e Integral”. RJ: LTC., 2006.
- [2] AYRES, Jr., F., “Cálculo Diferencial e Integral”. São Paulo: Ao Livro Técnico. 2015.
- [4] EDWARDS, C. H. PENNEY, D. G., “Cálculo com Geometria Analítica”. São Paulo: Makron Books.
- [3] LEITHOLD, L., O Calculo com Geometria Analítica. Volume 1. RJ: Harper & Row.
- [5] STEWART, J., “Cálculo”. Vol 1. RJ: Thomson Learning, 2002.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geometria Analítica e Álgebra Linear, Estatística Básica, Fundamentos da Matemática, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo IV, Cálculo Numérico e Computacional, Física I, Física II e Física III.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Ciência e Tecnologia dos Materiais
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 2° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Estrutura cristalina dos materiais. Estrutura não-cristalina dos materiais. Soluções sólidas e imperfeições sólidas. Diagramas de fases. Movimentos atômicos. Ligas não ferrosas. Ligas ferrosas e corrosão. Políme-

ros e materiais cerâmicos para Engenharia. Propriedades físicas, químicas e magnéticas dos materiais. Comportamento mecânico dos materiais.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno, ao terminar a disciplina, estará apto a entender os conceitos básicos de ciências dos materiais para posterior aplicação no cotidiano e nas práticas profissionais. Além disso, estará apto também a desenvolver o conhecimento básico acerca das estruturas básicas de ciências dos materiais, bem como as propriedades dos materiais a nível molecular, mecanismos da corrosão e ensaios mecânicos, para facilitar a compreensão do cotidiano e aplicação profissional.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.



- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Estrutura cristalina dos materiais.**
- **Unidade 2: Estrutura não-cristalina dos materiais.**
- **Unidade 3: Soluções sólidas e imperfeições sólidas.**
- **Unidade 4: Diagramas de fases.**
- **Unidade 5: Movimentos atômicos.**
- **Unidade 6: Ligas não ferrosas, ligas ferrosas e corrosão.**
- **Unidade 7: Polímeros e materiais cerâmicos para Engenharia.**
- **Unidade 8: Propriedades físicas, químicas, magnéticas e comportamento mecânico dos materiais.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução. 5th ed. New York: Wiley, 2000.
- [2] SMITH, W.F.; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5ed. Porto Alegre: AMGH, 2012
- [3] VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciências dos Materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ASKELAND, D.R.; WRIGHT, W.J. Ciência e engenharia dos materiais. 4ed. São Paulo: Cengage, 2019.

[2] BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R.Jr.; DeWOLF, J.T.; MAZUREK, D.F. Mecânica dos materiais. 8ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2021.

[3] GARCIA, A. SPIM, J.A.; SANTOS, C.A. dos. Ensaio de materiais. 2ed. São Paulo: LTC, 2012.

[4] SMITH, W. F. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. São Paulo: Bookman, 2012.

[5] STEIN, R.T.; GEHLEN, R.Z.; ROJAS, F.C. Tecnologia dos materiais. Porto Alegre: SAGAH, 2017.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Química Geral, Materiais de Construção Civil I e Materiais de Construção Civil II.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Desenho Gráfico e Digital
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 2° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Conhecimento e aplicação das normas do Desenho Técnico. Utilização da escala e da cotação no dimensionamento dos elementos lineares do desenho. Cortes longitudinal e transversal. Estudo das vistas ortogonais, das vistas seccionais e das perspectivas isométrica e cavaleira dos volumes. Normas brasileiras. Código de obras. Representações de objetos, plantas, cortes e fachadas. Layout. Desenho arquitetônico e de construção civil. Anteprojeto arquitetônico. Estudo da linguagem do Desenho Técnico e Arquitetônico através da utilização de um software de CAD (representações, cotagens, layout e plotagem).

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno ao terminar a disciplina poderá ler, interpretar e executar desenho técnico, visualizar e representar formas através de projeções ortogonais e perspectivas, bem como estará apto a trabalhar com softwares de CAD (*Computer Aided Design*), elaborando desenhos e dando manutenção em desenhos e projetos, seguindo as normas aplicáveis.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.

- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Introdução ao desenho técnico.**
  - Objetivos do desenho técnico na Engenharia.
  - Revisão de tópicos de geometria plana, construções fundamentais.
  - Normas de desenho técnico e apresentação de projetos.
  
- **Unidade 2: Escalas e técnicas de coteagem no desenho técnico.**
  
- **Unidade 3: Perspectivas cavaleira e isométrica.**
  
- **Unidade 4: Teoria das projeções, cortes e seções.**
  - Projeções ortogonais.
  - Desenho das seis vistas ortográficas
  - Cortes longitudinal e transversal e seções.
  
- **Unidade 5: Introdução ao CAD.**
  - Sistemas de coordenadas retangular e polar.
  - Coordenadas absolutas e relativas.
  - Ambiente de trabalho e configurações básicas.
  
- **Unidade 6: Comandos de desenho e edição.**
  - Ferramentas de visualização, precisão e verificação.
  - Criação e configuração de layers.
  - Criação e configuração de estilos de linhas e textos.
  - Criação e utilização de estilos de dimensionamento.
  - Criação e inserção de blocos simples e com atributos.
  
- **Unidade 7: Sistemas de coordenadas global e do usuário (WCS e UCS).**
  
- **Unidade 8: Criação e configuração de layouts de impressão e de plotagem.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CRUZ, M.D.; MORIOKA, C.A. Desenho Técnico – Medidas e Representação Gráfica. Editora Érica. 2014.
- [2] FRENCH, T.E., VIERCK, C.J., Desenho técnico e tecnologia gráfica, 8. ed., Editora Globo, São Paulo, 2005.
- [3] MONTENEGRO, G., Desenho Arquitetônico, Edgard Blücher, São Paulo, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BALDAM, R. L., COSTA, L., OLIVEIRA, A., AutoCAD 2015: utilizando totalmente, 1.ed. Erica, São Paulo, 2014.
- [2] BALDAM, R.L., COSTA, L., OLIVEIRA, A., AutoCAD 2016: utilizando totalmente, 1.ed. Editora Erica, São Paulo, 2016. (Livro Digital).
- [3] NEIZEL, E., Desenho técnico para a construção civil, Vol. 1 e 2, EDUSP, São Paulo, 2000.
- [4] SILVA, A., DIAS, J., RIBEIRO, C.T., Desenho Técnico Moderno, 4.ed., LTC, São Paulo, 2006.
- [5] SIMMONS, C. H., MAGUIRE, D.E., Desenho técnico: problemas e soluções gerais de desenho, Hemus, São Paulo, 2004.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Modelagem Digital de Projetos e Modelagem Digital de Estruturas.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Estatística	
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 2°	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Métodos gráficos iniciais e conjuntos de dados. Tipos de variáveis e distribuição de frequências. Variáveis qualitativas e quantitativas. Medidas de posição e medidas de dispersão. Conceitos de probabilidade.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Capacitar o aluno para ler, interpretar e organizar dados em tabelas e gráficos, desenvolver a capacidade de interpretação de dados estatísticos e análise crítica de informações divulgadas pelos meios de comunicação, capacitar o aluno a calcular medidas estatísticas com o objetivo de avaliar as informações contidas em grande conjunto de dados, desenvolver técnicas em probabilidade e inferência de conclusões válidas, que levem a uma tomada de decisões, construir, analisar e interpretar gráficos e tabelas e desenvolver a habilidade de pesquisa.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Introdução dos conceitos básicos da Estatística.**

- Teoria elementar da amostragem.
- Notação Científica e Somatórios.
  
- **Unidade 2: Técnicas de amostragem.**
  - Construção de tabelas
  - Construção de gráficos.
  - Construção de histogramas.
  
- **Unidade 3: Medidas de tendência central, medidas de dispersão e coeficiente de variação.**
  
- **Unidade 4: Noções de probabilidade.**
  
- **Unidade 5: Probabilidade condicional.**
  
- **Unidade 6: Distribuição binomial.**
  
- **Unidade 7: Distribuição normal.**
  
- **Unidade 8: Intervalo de confiança.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BONAFINI, Fernanda C. (org.) Estatística. São Paulo: Pearson, 2012.
- [2] CASTANHEIRA, Nelson P. Estatística aplicada em todos os níveis. Curitiba: EBPEX, 2010.
- [3] MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton Oliveira. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] DOWNING, Douglas. Estatística Aplicada. São Paulo: Saraiva, 1999.
- [2] MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- [3] MORETTIN, Luis Gonzaga. Estatística Básica: probabilidade e inferência São Paulo: Pearson, 2010.
- [4] SILVA Elio Medeiros. Matemática e estatística aplicada. São Paulo: Atlas, 1999
- [5] VIEIRA, S. Introdução a Bioestatística. Rio de Janeiro. 2 ed., 1999.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] MORETTIN, Pedro A., BUSSAB, Wilton de O. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva, 2017.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geometria Analítica e Álgebra Linear, Fundamentos da Matemática, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo IV, Cálculo Numérico e Computacional, Física I, Física II e Física III.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Ética e Filosofia
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 2° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Conceitos e contextualização histórica sobre Filosofia e Ética e os princípios que norteiam a interpretação crítica e a construção de alternativas de enfrentamento de problemas e desafios sociais. Fundamentos filosóficos, éticos e morais do comportamento humano e nas relações (humanas, sociais e profissionais). Vivência e respeito à moral e conduta profissional.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver o pensamento crítico via teoria e prática pertinentes às questões atuais relacionadas a filosofia, a ética e a cidadania, assim como contribuir para o desenvolvimento profissional.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.



- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

### **CONTEÚDO:**

Introdução ao pensamento filosófico; filosofia e o cotidiano.

Raciocínio lógico e crítico; Verdade e conhecimento.

Ética e a filosofia moral: dever, consciência moral e os conflitos éticos.

Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

Desenvolvimento Nacional Sustentável.

Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

Ética profissional e os desafios morais nas empresas.

Dever, consciência moral.

Ética aplicada.

Neurociências, ética e emoções.

Ética e cidadania.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BONJOUR, Laurence, e Ann Baker. **Filosofia**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2010.
- [2] DIONIZIO, Mayara, et al. **Filosofia Contemporânea**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2019.
- [3] FURROW, Dwight. **Ética**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CRISOSTOMO, Alessandro, L. et al. **Ética**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2018.
- [2] KOHAN, Walter. **Devir-criança da filosofia** - Infância da educação. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo Autêntica, 2010.
- [3] MATTAR, J. **Filosofia e ética**. São Paulo: Pearson Education, 2014
- [4] SAUNDERS, CLARE, et al. **Como Estudar Filosofia**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2009
- [5] RACHELS, James, e Stuart Rachels. **Os Elementos da Filosofia Moral**. Disponível em: Minha Biblioteca, (7th edição). Grupo A, 2013.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] CORTELLA, M. S. **Ética e vergonha na cara**. Campinas: Papyrus, 2014.
- [2] CORTELLA, M. S. **Nos labirintos da moral**. Campinas: Papyrus, 2018
- [3] KOHAN, Walter O. **Infância: entre educação e filosofia**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- [4] LUCKESI, C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1992.
- [5] MORIN, E. **Os sete saberes necessários a educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, 2002.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Informática aplicada à Engenharia Civil

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 2°

**PPC ANO:** 2019

### **EMENTA:**

História da informática. Evolução histórica dos computadores e da informática. Introdução à arquitetura do computador, periféricos e sistema operacional. Introdução aos programas de uso geral para editoração de textos, desenvolvimento de planilhas eletrônicas e apresentações de slides e gerenciador de banco de dados. Apresentação dos conceitos e principais serviços da internet e de intranet voltados para a comunicação e pesquisa de conteúdos.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Levar o aluno a editar textos, criar planilhas eletrônicas e apresentações digitais com foco na Engenharia Civil. Também tem-se como objetivo de aprendizagem da disciplina, o emprego, por parte dos alunos, de planilhas eletrônicas em situações cotidianas da Engenharia Civil, além de gerar gráficos visando a análise de dados e a busca de informações e serviços na internet e intranet.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

Apresentação da história dos computadores e da informática, da arquitetura do computador, de periféricos e do sistema operacional. Apresentação de programas para criação e edição de textos. Apresentação de programas para criação e edição de planilhas eletrônicas. Apresentação de programas para criação e edição de apresentações digitais. Apresentação de programas para criação e edição de banco de dados. Apresentação dos serviços de internet e intranet para comunicação e pesquisa de conteúdo.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] VELLOSO, F. Informática - Conceitos Básicos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- [2] MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A. Informática - Conceitos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2019.
- [3] MANZANO, A.L.N.G.; MANZANO, M.I.N.G.. Estudo Dirigido de Informática Básica. São Paulo: Érica, 2009.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] SILVA, M.G. da. Informática - Terminologia - Microsoft Windows 8 - Internet - Segurança - Microsoft Word 2013 - Microsoft Excel 2013 - Microsoft PowerPoint 2013 - Microsoft Access 2013. São Paulo: Érica, 2013.
- [2] ABDALLA, S.L.; GUESSE, A. Informática para Concursos, 1ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2012.
- [3] BLOCH, S. C. Excel para Engenheiros e Cientistas, 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [4] CHAMON, J.E. Excel com VBA na prática. São Paulo: Érica, 2019.
- [5] ALVES, W.P. Estudo Dirigido de Microsoft Access 2013. São Paulo: Érica, 2013.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Algoritmos e Lógica de Programação, Modelagem Digital de Projetos e Modelagem Digital de Estruturas.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Física Geral II

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 2°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Equilíbrio de corpos rígidos, rotação, hidrostática, hidrodinâmica, temperatura e calor, termodinâmica, ondas, acústica e ótica.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Levar o aluno a compreender e aplicar os conceitos de equilíbrio do corpo rígido, rotação, da estática e dinâmica de fluidos. Entender a importância da temperatura e dilatação de materiais e os processos de transferência de calor. Conhecer os princípios da termodinâmica e suas aplicações, assim como entender os princípios das ondas mecânicas e seus efeitos e o comportamento da luz ao interagir com diversos dispositivos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação

aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

Equilíbrio de corpos rígidos: Centro de gravidade. Condições de equilíbrio. Aplicação. Rotação. Velocidade Angular. Aceleração angular. Rotação com aceleração. Angular constante. Energia cinética de rotação. Trabalho e potência no movimento rotacional. Hidrostática: densidade. Pressão em fluidos. Medidores de pressão. Princípio de Pascal. Princípio de Arquimedes. Hidrodinâmica: tipos de escoamento. Equação da continuidade. Equação de Bernoulli. Viscosidade. Equação de Poiseuille. Lei de Stokes. Temperatura e calor: escalas de temperatura. Dilatação térmica. Quantidade de calor. Transferência de calor por condução, convecção e radiação. Termodinâmica: trabalho e energia em termodinâmica. Energia interna. Primeira lei da termodinâmica. Processos termodinâmicos. Segunda lei da termodinâmica. Ondas: tipos de ondas mecânicas. Equação de onda. Velocidade de uma onda. Potência de uma onda. Interferência. Ressonância. Som: intensidade do som. Batimentos. Efeito Doppler. Ótica: polarização. Princípio de Huygens. Reflexão e refração. Espelhos e lentes.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. , Fundamentos de Física. v. 1, 2 e 4.. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1a, 1996.

[2] KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J., Física. v. 1 e 2.. São Paulo: Makron Books. 1a, 1999.

[3] NUSSENZVEIG, H. M. , Curso de Física Básica. v. 1, 2 e 4. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., Física. v. 1. 2 e 4.. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1a, 2002.

[2] HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W.O.N; ROVERSI, J.A., Problemas Experimentais em Física. v. 1 e 2.. Campinas: UNICAMP. 1a, 1993.

[3] SEARS, F.N., ZEMANSKY, M.W., YOUNG., Física. v. 1, 2 e 4.. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1a., 1999.

[4] TIPLER, P.A., Física. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1a, 1999.

[5] YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A., Física. vol. 1, 2 e 4.. São Paulo: Pearson. 1a., 2003.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física I e Física III.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Algoritmos e Lógica de Programação

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 3°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Introdução: noção de algoritmos, dados, variáveis, comandos e programa. Formas de representação de algoritmo: gráfica e pseudo-linguagem. Tipos de dados: escalares. Construções básicas: atribuição, leitura e escrita. Análise de um problema e princípios de solução. Desenvolvimento de algoritmos: técnica top-down. Estruturas de controle: seleção e iteração. Vetores, cadeia de caracteres e registros. Funções. Estruturas. Linguagem de programação (C), Linguagem Python e transcrição de algoritmos. Laboratórios de programação.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Levar o aluno a editar e compilar programas simples em linguagem C e Python de programação. Utilizar as estruturas de seleção e iteração, bem como realizar a manipulação de matrizes unidimensionais e bi-dimensionais em programas de computador. Além disso, o aluno terá noções sobre algoritmos e lógica de programação, variáveis, constantes e estruturas de controle e será capaz de projetar programas em linguagem C e linguagem Python.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

Apresentação de programas: códigos-fonte. Compiladores. Sistemas e ambientes operacionais. Linguagem de programação C e Python. Transcrição de algoritmos. Tipos de dados: escalares. Atribuição. Leitu-



ra e Escrita. Comparações de dados e operadores (aritméticos, relacionais, lógicos). Estruturas de controle. Comandos de seleção (if e Switch). Estruturas de repetição. Comandos de repetição (for, while e do while). Estrutura de dados compostas: vetores e matrizes. Declaração e inicialização de vetores (array unidimensional). Manipulação dos elementos do vetor. Declaração, inicialização de matrizes (arrays bi e tridimensionais). Manipulação dos elementos da matriz. Operações algébricas com vetores e matrizes. Funções. Estrutura.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] GOMES ASCENCIO, Ana Fernanda; CAMPOS, Edilene A.V. de. Fundamentos da Programação de Computadores: algoritmos, pascal e C/C++. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2002.
- [2] MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C: módulos 1 e 2 : PLT.. 1ª ed. São Paulo: Pearson – Prentice Hall, 2007.
- [3] SCHILDT, Herbert. C Completo e Total. 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] DAMAS, Luís. Linguagem C. 10ª ed. São Paulo: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.
- [2] HARBISON III, Samuel P. C: Manual de Referência. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002.
- [3] LOPES, Anita.; GARCIA, Guto. Introdução à Programação: 500 Algoritmos Resolvidos. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus - Elsevier, 2002.
- [4] MANZANO, J.A.N.G. Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2002.
- [5] SEBESTA, Robert W. Conceitos de Linguagens de Programação. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com a disciplina Informática aplicada à Engenharia Civil, Gestão e Gerenciamento da Construção Civil e Orçamentos para Construção Civil.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Cálculo II

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 3°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Integrais: Introdução. A função integral. A Integral Indefinida. As Integrais Imediatas. Técnicas de integração: Método de substituição (mudança de variável). Substituições trigonométricas. Integração por partes. Método das frações parciais. Integral definida. Cálculo de áreas e volumes. Comprimento de arco. Funções de várias variáveis: gráfico de funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Continuidade de funções de várias variáveis. Derivadas parciais de ordem superior.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ao final do curso o aluno deverá estar apto a formular e resolver problemas que envolvam técnicas de integração de funções de uma variável, bem como aplicar esses conceitos a problemas de Engenharia.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.

- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

Introdução. Critérios de Avaliação. Antiderivada. Integral indefinida. Cálculo integral. Propriedades das integrais. Integrais imediatas. Métodos de integração. Mudança de variáveis. Integração por partes. Substituição trigonométrica. Frações parciais. Integrais definidas. Propriedades das integrais definidas. Cálculo de áreas. Cálculo de volume de sólidos de revolução. Funções de duas variáveis. Relações fundamentais. Limite e continuidade. Derivadas parciais.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ROGAWSKI, J.; ADAMS, C. Cálculo. 3ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- [2] SILVA, P.S.D.da. Cálculo diferencial integral. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- [3] KAPLAN, W. Cálculo avançado. São Paulo: Blucher, 1972.v.1.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ÁVILA, G.; ARAÚJO, L.C.L.de. Cálculo: ilustrado, prático e descomplicado. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- [2] AYRES, F. Jr.; MENDELSON, E. Cálculo. 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- [3] BOULOS, P; Introdução ao cálculo. 2ed. São Paulo: Blücher, 1983. v.3.
- [4] HOWARD, A.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.1.
- [5] HUGHES-HALLET [et al.] Cálculo e aplicações. São Paulo: Blücher, 1999.

### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geometria Analítica e Álgebra Linear, Estatística Básica, Fundamentos da Matemática, Cálculo I, Cálculo III, Cálculo IV, Cálculo Numérico e Computacional, Física I, Física II e Física III.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Física Geral III

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 3°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Carga e matéria. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Lei de Kirchhoff. Capacitores e dielétricos. Corrente e resistência elétrica. Força eletromotriz. Circuitos elétricos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Circuitos de corrente alternada.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Levar o aluno a compreender os fenômenos gerados por cargas estáticas e suas interações. Entender e analisar os efeitos produzidos pela passagem da corrente elétrica em componentes de circuitos de corrente contínua. Adquirir conhecimentos sobre os fenômenos magnéticos gerados pela corrente elétrica e por materiais magnéticos e suas aplicações em circuitos elétricos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

Carga elétrica: Lei de Coulomb. Campo elétrico. Potencial elétrico. Corrente elétrica: Resistividade. Resistência. Força eletromotriz. Potência elétrica. Resistores em série e em paralelo. Circuitos de corrente contínua. Leis de Kirchhoff. Capacitância. Capacitores e dielétricos. Capacitores em série e em paralelo. Circuitos R-C. Magnetismo: Campo magnético. Força magnética. Torque. Momento de dipolo. Movimento de cargas. Fontes de Campo magnético. Lei de Ampère. Aplicações da Lei de Ampère. Fluxo magnético. Corrente de deslocamento. Indução magnética: Lei de Faraday. Força eletromotriz produzida pelo movimento. Campos elétricos induzidos. Correntes de Foucault. Indutância: indutância mútua. Indutores e auto-indutância. Energia do campo magnético. Materiais magnéticos: magnetização. Paramagnetismo. Diamagnetismo. Ferromagnetismo. Intensidade magnética.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física - Vol. 3 - Eletromagnetismo, 10ª edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016.
- [2] TIPLER, P.A; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 2 - Eletricidade e Magnetismo, Ótica, 6ª edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
- [3] WOLFGANG, B.; WESTFALL; G.D.; DIAS, H. Física para Universitários: eletricidade e magnetismo. São Paulo: AMGH Editora Ltda, 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] HEWITT, Paul G. Fundamentos de física conceitual. Porto Alegre: Grupo A, 2008.

- [2] SATO, H.K.; RAMOS, I.M.L. Física para edificações (Tekne). Porto Alegre: Grupo A, 2014.
- [3] TELLES, D.D.; NETTO, J.M. Física com aplicação tecnológica: eletrostática, eletricidade, eletromagnetismo e fenômenos de superfície. São Paulo: Editora Blucher, 2016.
- [4] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: eletromagnetismo São Paulo: Editora Blucher, 2015.
- [5] SERWAY, R.A.; JEWETT JUNIOR, J.W. Princípios de Física vol. 3. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física I, Física II e Eletricidade Aplicada.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Mecânica Geral
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 3° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Estática dos pontos materiais: Forças no plano. Força sobre um ponto material. Resultante de duas forças. Vetores. Vetores unitários. Adição de vetores. Adição de vetores pela soma das componentes. Resultante de várias forças concorrentes. Decomposição de uma força componentes. Componentes cartesianas de uma força. Equilíbrio de um ponto material. Forças no espaço. Componentes cartesianas de uma força no espaço. Equilíbrio de um ponto material no espaço. Corpos rígidos: sistemas equivalentes de forças. Forças internas e externas. Princípio da transmissibilidade. Forças equivalentes. Momento de uma força em relação a um ponto. Componentes cartesianas do momento de uma força. Momento de uma força em relação a um eixo dado. Momento de um binário. Binários equivalentes. Adição de binários. Representação vetorial de um binário. Decomposição de uma força em um sistema de força e binário. Equilíbrio de corpos rígidos: diagrama de corpo livre. Equilíbrio em duas dimensões. Vinculação dos sistemas planos.

Determinação geométrica. Reações de apoio. Morfologia e classificação das estruturas. Esforços solicitantes em estruturas planas: força normal, força cortante e momento fletor. Diagramas de esforços solicitantes: Vigas, vigas Gerber, pórticos e arcos. Treliças: método dos nós e método de Ritter. Momentos de primeira e segunda ordem de figuras planas. Momento de inércia. Teorema dos eixos paralelos.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O objetivo principal é desenvolver no aluno a capacidade de analisar problemas e aplicar princípios básicos da isostática dos corpos rígidos na solução dos mesmos.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito a Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

**CONTEÚDO:**

Introdução. Princípios fundamentais da Mecânica. Estática dos pontos materiais. Forças no plano. Resultante de duas forças. Vetores. Adição de vetores. Resultante de várias forças concorrentes. Decomposição de uma força em concorrentes. Componentes cartesianas de uma força. Vetores unitários. Adição de vetores pela soma das componentes. Equilíbrio de um ponto material. Forças no espaço. Corpo rígido: sistemas equivalentes de forças. Forças internas e externas. Princípio da transmissibilidade. Momento de uma força em relação a um ponto. Sistemas equivalentes de força. Decomposição de uma força em um sistema força. Binário. Equilíbrio de corpos rígidos. Vinculações de estruturas bidimensionais. Reações de apoio. Análise de estruturas. Vigas, vigas Gerber, pórticos e arcos. Treliças. Método do equilíbrio de nós e método de Ritter. Momentos de 1ª ordem e 2ª ordem de figuras planas. Momento de inércia. Teorema dos eixos paralelos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BEER, F. P. e JOHNSON, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros. São Paulo: Editora McGrawHill do Brasil, 1991. v.1.
- [2] HIBBELER, R.C. Mecânica para Engenharia. Vol. Estática. São Paulo. Ed. Pearson Prentice Hall. 12ª edição. 2011.
- [3] YAZIGI, Walid. A Técnica de Edificar. São Paulo: Editora PINI Ltda., 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AMARAL, Otávio Campos do. Estruturas Isostáticas. Minas Gerais: Univ. Fed. De Minas Gerais.
- [2] BEER, F. P. e JOHNSTON, E. R. - Resistência dos Materiais. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
- [3] GORFIN, Bernardo. Estruturas Isostáticas. Rio de Janeiro: LTC.
- [4] SHAMES, Irving. Estática: Mecânica para engenharia V.1. São Paulo: Pearson, 2002.
- [5] SINGER, Ferdinand. Mecânica para engenheiros: Estática. São Paulo: Habra.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**



Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física I, Resistências dos Materiais I, Resistência dos Materiais II e Teoria das Estruturas.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Modelagem Digital de Projetos

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 3°

**PPC ANO:** 2019

### **EMENTA:**

Utilização de software como ferramenta de aplicação de tecnologias atuais, com foco na modelagem tridimensional, simulações digitais e apresentações gráficas avançadas com relação ao projeto de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC).

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ser capaz de elaborar projetos de AEC mediante a utilização de softwares como ferramenta de tecnologias atuais. Além disso, o discente será capaz de modelar em plataforma digital, permitindo a elaboração de plantas, cortes, fachadas, vistas, implantação e desenhos necessários e pertinentes ao projeto de AEC, organizar a apresentação de projetos a partir da configuração do desenho que atenda as normas necessárias e pertinentes ao contexto da representação gráfica de projetos, apresentar o projeto em pranchas gráficas de forma clara e concisa, elaboradas com o uso de recursos digitais, de acordo com as normas vigentes, apresentar o projeto de forma atrativa para o cliente, com apresentação voltada às exigências do exercício profissional e organizar dados do desenho em meio digital para organização do projeto.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

Exploração de plataforma digital para a modelagem e representação gráfica tridimensional de projetos de Arquitetura, Engenharia e Construção Civil, através de um conjunto de desenhos técnicos. Configuração de software de modelagem, de maneira que atenda as normas necessárias e pertinentes ao contexto da representação gráfica de projetos e para impressão ou plotagem de pranchas em papel ou digitais. Configuração de softwares para apresentação de pranchas gráficas em formato digital e diagramação de pranchas em sistema digital. Organização e análise de dados do desenho em meio digital.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] LIMA, Cláudia C.N.A. de. Revit Architecture: Conceitos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2013. [2] NORTON, Peter. Introdução à Informática. São Paulo: Makron, 1996. [3] TANENBAUN, A.S. Sistemas operacionais modernos. 3a ed. São Paulo: Pearson Pratices Hall, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BALDAM, Roquemar. AutoCAD 2013: Utilizando totalmente. São Paulo: Erica, 2012.
- [2] RIBEIRO, Antonio. Curso de desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson, 2013.
- [3] WILDAUER, E.W. Informática instrumental. Curitiba: InterSaberes, 2013.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] ASSOSSIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8196 - Emprego de escalas. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10067 – Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.
- [3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8403 – Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas. Rio de Janeiro: ABNT, 1984.
- [4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10068 - Folha de desenho - Leitura e dimensões. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Desenho Gráfico e Digital e Modelagem Digital de Estruturas.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Políticas de Educação Ambiental
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 3° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Introdução à ética e à educação ambiental. Educação ambiental no Brasil e no mundo. Legislação e normatização. Eventos climáticos. Desenvolvimento sustentável: conceito, histórico e desafios. Propostas e estratégias para o desenvolvimento sustentável. Projetos de educação ambiental: planejamento, execução

e avaliação. Boas práticas de sustentabilidade. Análise e desenvolvimento de projetos de educação ambiental.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar conceitos, definições e legislações relativas ao meio ambiente e à educação ambiental bem como apresentar metodologias possíveis para um desenvolvimento sustentável. Portanto, ao término da disciplina, o estudante será capaz de identificar e propor ações de modo a contribuir com a preservação ambiental. Além disso, o aluno poderá compreender os conceitos e definições relativos ao meio ambiente, compreender a história, a necessidade, o desenvolvimento e os desafios da educação ambiental, analisar e comparar a educação ambiental no Brasil e no mundo, interpretar as legislações e normas ambientais, compreender os conceitos, histórico e desafios para um desenvolvimento sustentável e desenvolver competências e habilidades para o desenvolvimento e aplicação de projetos de Educação Ambiental.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

### **CONTEÚDO:**

Introdução à ética e à educação ambiental. Educação ambiental no Brasil e no mundo. Legislação e normalização. Eventos climáticos. Desenvolvimento sustentável: conceito, histórico e desafios. Propostas e estratégias para o desenvolvimento sustentável. Projetos de educação ambiental: planejamento, execução e avaliação. Boas práticas de sustentabilidade. Análise e desenvolvimento de projetos de educação ambiental.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gibson Zucca da; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente. São Paulo: Saraiva, 2011.
- [2] RUSCHEINSKY, Aloisio. Educação Ambiental: Abordagens Múltiplas. 2ed. Porto Alegre: Penso Editora LTDA, 2012.
- [3] SANTOS, Marco Aurélio dos; colaboradoras: Alessandra da Rocha Duailibe Monteiro [et al.]. Poluição do meio ambiente. Rio de Janeiro : LTC, 2017.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AMAZÔNIA: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental. [S.l.]: IBAMA.
- [2] BRAGA, Adriana Regina; LAHÓZ, Francisco Carlos Castro; MONTICELI, João Jerônimo; MUNIZ, Maria Inês Sparrapan. Semana da água: um programa de educação ambiental para crianças e adultos. [S.l.]: ABES, 1996.
- [3] BRAUN, Ricardo. Novos Paradigmas Ambientais: Desenvolvimento ao Ponto Sustentável. 3. Ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- [4] LOUREIRO, CARLOS FREDERICO (ORG.). Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental. 2. Ed. Rio de Janeiro: Cortez, 2011.
- [5] ROSA, André Henrique; FRACETO, Leonardo Fernandes; MOSCHINI-CARLOS, Viviane. Meio ambiente e sustentabilidade [recurso eletrônico]. Porto Alegre : Bookman, 2012.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 31 ago. 1981.
- [2] BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.. Brasília, DF, 02 ago. 2010.
- [3] PHILIPPI Jr., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Educação Ambiental e Sustentabilidade. 2. ed. Barueri-SP: Manole, 2014.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Cálculo III	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 4°	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Funções de várias variáveis: diferenciabilidade de funções de várias variáveis. Plano tangente. Derivadas direcionais. Gradiente. Regra da cadeia para funções de várias variáveis. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Análise de fronteira. Integrais duplas. Volumes e áreas. Integral dupla em coordenadas polares. Integrais triplas: definição e interpretação geométrica. Cálculo de integrais triplas. Cálculo de volume.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ao final do curso o aluno deverá estar apto a formular e resolver problemas que envolvam conceitos de funções de várias variáveis, tendo o domínio no tratamento de problemas espaciais.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BOULOS, Paulo. Introdução ao Cálculo. 2ed. São Paulo: Editora Blucher, 1983. v.3.
- [2] KAPLAN,, Wilfred. Cálculo avançado, vol. 2. São Paulo: Blucher, 1972. v.1-2.
- [3] SALAS, Saturnino L.; HILLE, Einar; ETGEN, Garret J. Cálculo - Vol. 2. 9ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2005.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] HOWARD, A.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.2.
- [2] MACHADO, Celso, P. et al. Cálculo: integrais duplas e triplas, aplicação e análise vetorial. Porto Alegre: Grupo A, 2020.

- [3] SILVA, P.S.D. da. Cálculo diferencial integral. Rio de Janeiro: LTC, 2017
- [4] STEWART, James. Cálculo. 8ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2017. v.2
- [5] WILLIANSO, R. E., CROWELL, R. H. E TROTTER H. F., Cálculo de funções vetoriais, Volumes 1 e 2, LTC, São Paulo, 1974.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geometria Analítica e Álgebra Linear, Estatística Básica, Fundamentos da Matemática, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo IV, Cálculo Numérico e Computacional, Física I, Física II e Física III.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Cálculo Numérico e Computacional
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 4° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Sistemas lineares. Interpolação. Integração numérica. Zeros de funções e raízes de equações. Propagação de erros. Ajuste de curvas: método dos mínimos quadrados. Uso de ferramentas computacionais para cálculo.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Habilitar ao aluno de Engenharia Civil, condições para que este possa compreender e analisar diferentes métodos de soluções numéricas.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:



- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

#### **CONTEÚDO:**

Sistemas lineares. Métodos diretos. Eliminação de Gauss. Fatoração L.U. Métodos iterativos. Jacobi. Gauss Seidel. Convergência. Critério de parada. Zeros de funções. Localização das raízes. Critérios de parada. Métodos para encontrar zeros de uma função. Métodos iterativos de refinamento. Método da bissecção. Método da posição falsa. Método do ponto fixo. Método de Newton. Interpolação. Polinômio interpolador. Interpolação de Lagrange. Forma de Newton. Estudo do erro. Interpretação inversa. Integração numérica. Regra dos trapézios. Regra 1/3 de Simpson. Extrapolação de Richardson.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] FREITAS, R.O.; CORRÊA, R.I.L.; VAZ, P.M.S. Cálculo numérico. Porto Alegre: SAGAH, 2019.
- [2] FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.
- [3] VARGAS, J.V.C.; AKARI, L.K. Cálculo numérico aplicado. Barueri: Manole, 2017.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BRASIL, M.L.R.F.; BALTHAZAR, J.M.; GÓIS, W. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências. São Paulo: Blucher, 2015.
- [2] CHAPRA, S.C.; CANALE, R.P. Métodos numéricos para engenharia. 7ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- [3] DORNELLES FILHO, A.A. Fundamentos de cálculo numérico. Porto Alegre, 2016.
- [4] PIRES, Augusto de Abreu. Cálculo numérico: Prática com algoritmo e planilhas. São Paulo: Atlas, 2015.
- [5] SPERANDIO, Décio. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson, 2014.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geometria Analítica e Álgebra Linear, Estatística Básica, Fundamentos da Matemática, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo IV, Física I, Física II e Física III.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Geologia para Engenharia
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 4° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Gênese e Evolução da Terra. Minerais. Classificação e Propriedades das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Estruturas. Magmatismo. Vulcanismo. Plutonismo. Geologia e meio ambiente. A engenharia e a minimização do impacto ambiental. Representação das informações geológicas em mapas. Geologia do Brasil e do Estado de São Paulo.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar conceitos e definições relativos aos fenômenos geológicos. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos em projetos de Engenharia Civil. Além disso, a disciplina propõe ao aluno o entendimento das transformações do planeta Terra, a distinção de minerais

de rochas, o conhecimento da estrutura dos maciços rochosos, o reconhecimento dos solos em pedologia, a compreensão da importância dos solos e rochas para a engenharia, a diferenciação das águas de superfície das águas subterrâneas, o conhecimento acerca de como as águas superficiais e subterrâneas afetam as estruturas da Engenharia Civil, a discussão sobre o controle de erosão urbana e o conhecimento sobre a disposição de resíduos urbanos.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.

- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

Gênese e Evolução da Terra. Minerais. Classificação e Propriedades das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Estruturas. Magmatismo. Vulcanismo. Plutonismo. Geologia e meio ambiente. A engenharia e a minimização do impacto ambiental. Representação das informações geológicas em mapas. Geologia do Brasil e do Estado de São Paulo.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] POMEROLI, C. et al. Princípios de Geologia: técnicas, modelos e teorias. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- [2] POPP, JH. Geologia Geral. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- [3] QUEIROZ, R.C. Geologia e geotecnia básica para engenharia civil. São Paulo: Blucher; 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: teoria e aplicações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.
- [2] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: obras de terra e fundações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.
- [3] GROTZINGER, J.; JORDAN, T. Para entender a terra. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- [4] TORRES, F.T.P.; MARQUES NETO, R.; MENEZES, S.O. Introdução à Geomorfologia. São Paulo: Cengage Learning Brasil; 2012.
- [5] WICANDER, R.; MONROE, J.S. Geologia. São Paulo: Cengage Learning Brasil; 2017.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil I, Mecânica dos Solos e Fundações e Obras de Terra.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Materiais de Construção Civil I

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 4°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Estudo das propriedades, classificações e dos princípios e ciências dos materiais. Análise de agregados e aglomerantes. Estudo das pastas, argamassas e concretos. Compreensão dos tipos de aços utilizados na construção civil. Análise da durabilidade e vida útil dos materiais. Prática de ensaios de caracterização das características e propriedades dos materiais.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno deverá ser capaz de compreender conceitos que envolvam princípios de ciência dos materiais e das características físicas e mecânicas como fundamentos para a seleção de materiais que garantam seu desempenho quanto à aplicação, segurança, durabilidade e sustentabilidade. Além disso, o discente será capaz de classificar os materiais de acordo com os princípios de ciências dos materiais, caracterizar as propriedades físicas de agregados e aglomerantes utilizados para a produção de pastas, argamassas e concretos, calcular e formular misturas de pastas, argamassas e concretos, compreender e caracterizar as propriedades físicas e mecânicas de pastas, argamassas e concretos, por meio da realização de ensaios em laboratório, de acordo com a normalização vigente, averiguar as propriedades e durabilidade dos concretos e compreender e caracterizar as propriedades mecânicas de aços para construção civil.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação

aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Agregados. Aglomerantes. Pastas, argamassas e concretos. Controle de qualidade do concreto. Aços para construção civil. Caracterização das propriedades mecânicas dos aços para construção civil. Durabilidade e vida útil dos materiais.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] AZEREDO, H. A. O Edifício até sua Cobertura. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

[2] BAUER, L. A. Falcão. Materiais de construção. São Paulo: LCT, 2000.

[3] BORGES, A C. Prática das pequenas construções. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. V.1 e 2

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] AZEREDO, H. A. O Edifício e seu Acabamento. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

[2] BOTELHO, M. H. C. Manual de Primeiros Socorros do Engenheiro e do Arquiteto. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

[3] FIORITO, A. J. S. I. Manual de argamassas e revestimentos: estudos e procedimentos de execução. São Paulo: PINI, 1994.

[4] SOUZA, R. E MEKBEKIAN G. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras. São Paulo: PINI, 1999.

[5] YAZIGI, W. A técnica de edificar. São Paulo: PINI, 1999.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

[1] MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. Concreto: Microestrutura, Propriedades e Materiais. 2a Edição (Português), São Paulo, IBRACON, 2014.

[2] NEVILLE, A.M. Propriedades do Concreto, tradução Ruy Alberto Cremonini-5ª Edição- Porto Alegre: Bookman, 2016.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil II, Técnicas e Tecnologias Construtivas, Gestão e Gerenciamento da Construção Civil, Orçamentos para Construção Civil, Estruturas Metálicas, Projeto, Técnicas e Equipamentos de Montagem de Estruturas Metálicas, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Sistemas de Alvenaria, Sistemas Estruturais de Madeira e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Resistência dos Materiais I

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 4°

**PPC ANO:** 2019

### **EMENTA:**

Propriedades geométricas das áreas planas. Esforços internos solicitantes. Diagramas de esforços solicitantes. Tração e compressão simples. Lei de Hooke. Flexão simples: tensões normais e de cisalhamento. Torção em barras de seção circular.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Capacitar e instrumentalizar o aluno com conceitos e técnicas com a finalidade de contextualizar e responder a situações-problema reais. Tornar a linguagem matemática clara e atraente permitindo maior aprendizagem. Estimular o interesse e a motivação do aluno na utilização dos conceitos de resistência dos materiais para resolver problemas reais contextualizados na área do curso de Engenharia Civil. Além disso, pretende-se ao final do curso, capacitar o aluno para obter resultados válidos em situações novas, utilizando métodos dedutivos para o cálculo de propriedades geométricas e esforços solicitantes, capacitar os alunos para a formulação de projetos tecnológicos, contendo programação de pesquisa e análises experimentais de esforços em estruturas, reconhecer as sucessivas contextualizações e aplicações dos conceitos de estática, isostática e resistência dos materiais nos problemas de engenharia e expressar-se de modo crítico e criativo frente a esses problemas, propiciar subsídios para compreensão de que o conhecimento adquirido em cada novo conceito ou técnica compensa amplamente o esforço despendido e desenvolver um trabalho colaborativo nas aulas e projetos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação



aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Resistência dos materiais – introdução e exemplos. Propriedades geométricas das áreas planas. Esforços internos solicitantes. Diagramas de esforços solicitantes. Tração e compressão simples. Lei de Hooke. Flexão simples: tensões normais e de cisalhamento. Torção em barras de seção circular. Noções de informática para análise estrutural.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] HIBBLER, R.C. Resistência dos Materiais. 5a edição. São Paulo: Pearson.
- [2] NASH, W.A, Resistência dos Materiais. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1982.
- [3] VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ALVES FILHO, A. Elementos Finitos: A Base da Tecnologia CAE, São Paulo: Ed. Érica, 2012.
- [2] BEER e JOHNSTON. Resistência dos Materiais. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996.
- [3] POPOV, E.P. Introdução à Mecânica dos sólidos. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2001.
- [4] TIMOSHENKO, S.P. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1967.
- [5] TIMOSHENKO, S.P.; GERE, J.E. Mecânica dos sólidos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física I, Mecânica Geral, Resistência dos Materiais II e Teoria das Estruturas.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Topografia e Geodésia
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 4°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

#### **EMENTA:**

Topografia. Planimetria. Altimetria. Nivelamento geométrico. Cálculo de áreas e volumes. Rumos e azimutes. Determinação do norte verdadeiro. Sistemas de Posicionamento Global. Noções de aerofotogrametria e sensoriamento.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar aos alunos conceitos e definições relativos ao: levantamentos de dados sobre a superfície terrestre, capacitando-os a solucionar possíveis problemas práticos relacionados à topografia do local, conhecimentos e uso de diversos aparelhos e técnicas de medição (direta e indireta) e adequação dos equipamentos aos trabalhos a serem realizados, avaliação do grau de precisão necessário nos trabalhos topográficos para os fins específicos da Engenharia Civil e a viabilidade de aplicação de novas tecnologias. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de dominar os fundamentos da topografia, compreender o tipos de escalas e suas características, conhecer e saber empregar os diferentes tipos de levantamentos planimétricos, altimétricos e planialtimétricos, conhecer e saber empregar métodos e pro-

cedimentos para representação de relevo, efetuar levantamento de dados em campo utilizando estação total e outros instrumentos, elaborar cálculos baseados nas medidas obtidas em campo para a determinação de coordenadas e volumes, aplicar os Sistemas de Posicionamento Global em Engenharia de Transportes, Engenharia Estrutural e Planejamento do Uso do Solo e elaborar planta topográfica, memorial e relatório descritivo.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.

- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

Topografia. Planimetria. Altimetria. Nivelamento geométrico. Cálculo de áreas e volumes. Rumos e azimutes. Determinação do norte verdadeiro. Sistemas de Posicionamento Global. Noções de aerofotogrametria e sensoriamento.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BORGES, A.C. Topografia, vol. 1. 3.ed. São Paulo: Blücher, 2013.
- [2] BORGES, A.C. Topografia, vol. 2. 2.ed. São Paulo: Blücher, 2013.
- [3] BORGES, A.C. Exercícios de topografia. 3.ed. São Paulo: Blücher, 1975.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BOTELHO, M.H.C. et al. ABC da topografia: para tecnólogos, arquitetos e engenheiros. São Paulo: Blücher, 2018.
- [2] LORENZZETTI, J.A. Princípios físicos de sensoriamento remoto. São Paulo: Blücher; 2015.
- [3] SILVA, I.; SEGANTINE, P.C.L. Topografia para Engenharia - Teoria e Prática de Geomática. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
- [4] SILVA, I.; SEGANTINE, P.C.L. Exercícios de Topografia para Engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.
- [5] TULER, M.; SARAIVA, S. Fundamentos de geodésia e cartografia (Tekne). Porto Alegre: Bookman, 2016.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geologia para Engenharia, Mecânica dos Solos, Projeto e Construção de Rodovias e Ferrovias e Fundações e Obras de Terra.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Cálculo IV

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 5°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Integrais de linha. Integrais de superfície. Integrais diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. Aplicações de equações diferenciais. Aplicações de equações diferenciais ordinárias. Números complexos.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar técnicas para a resolução de integrais de linha, integrais de superfície, integrais diferenciais ordinárias de primeira ordem, equações diferenciais lineares de segunda ordem e suas definições e operações. Apresentar aplicações de equações diferenciais e de equações de equações diferenciais ordinárias. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar as principais operações matemáticas para aplicação em disciplinas técnicas e profissionais da Engenharia.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

Integrais de linha. Integrais de superfície. Integrais diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. Equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. Equações Diferenciais uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2008.
- [2] ÇENGEL, Yunus, A. e William J. Palm III. Equações Diferenciais. Porto Alegre: Grupo A, 2014.
- [3] KREIDER, DONALD L.; KULLER, ROBERT G.; OSTBERG, DONALD R. Equações diferenciais. São Paulo: Edgard Blucher.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BOYCE, William E. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 11ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020.
- [2] BRONSON, Richard, e Gabriel B. Costa. Equações Diferenciais. 3ed. Porto Alegre: Grupo A, 2008.
- [3] FERNANDEZ, D.L. Equações diferenciais e séries de funções. IMPA
- [4] Jr., Ardson dos Santos V. Equações Diferenciais: Uma visão intuitiva usando exemplos. São Paulo: Editora Blucher, 2021.
- [5] ZILL, Dennis G. Equações diferenciais: com Aplicações em Modelagem. 3ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geometria Analítica e Álgebra Linear, Estatística Básica, Fundamentos da Matemática, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo Numérico e Computacional, Física I, Física II e Física III.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Administração e Economia

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 5°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Conceitos fundamentais em Administração. Evolução da Administração. Empresas: Implantação, administração e organização. Gestão de empresas: suprimentos, pessoal, finanças, contratos e comércio. Sistemas de Informações gerenciais. Chefia e liderança. Marketing. A forma pela qual as Organizações interagem com o ambiente. Contextualização de eficácia, eficiência e planejamento organizacional. A diversidade humana na contemporaneidade: inserção das pessoas com deficiência no mercado de trabalho. Fundamentação dos conceitos de Gestão de Projetos. Perspectiva histórica do pensamento econômico. Definições e evolução da economia. Os agentes econômicos. Os sistemas econômicos. Organização econômica: setores, fatores de produção. Teoria do consumidor (formação de preços, demanda, oferta, equilíbrio, teoria do mercado e elasticidade). Teoria da produção e teoria da empresa. Teoria da repartição. Estruturas de mercado, abertura de mercados e globalização. Micro e macroeconomia. Métodos de tomada de decisão de investimentos. Impostos. Depreciação e exaustão.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Compreender os processos gerais que regem a administração e a economia delineando as características de produção e comercialização, de modo que o aluno entenda a caracterização integral do processo produtivo, possibilitando também o desenvolvimento da atitude empreendedora, para que dessa forma o es-

tudante possa compreender todas as nuances do processo de produção, comercialização e desenvolvimento de projetos sustentáveis economicamente.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.



**CONTEÚDO:**

Conceitos fundamentais da Administração. Principais teorias da Administração e sua cronologia. O ambiente das organizações no século XXI. Aspectos importantes na tomada de decisões. Conceitos básicos de Economia. Mercado de bens e serviços. O mercado e o consumo. Economia brasileira. Formação dos Blocos econômicos. Tópicos contemporâneos de economia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 10 ed., rev. e atual - São Paulo: Atlas, 2020.
- [2] MAXIMIANO, A. C. A. Introdução à Administração. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [3] OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Teoria geral da administração: uma abordagem prática. 3. ed. – São Paulo: Atlas, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ABRANTES, José. Teoria geral da administração. Rio de Janeiro: Interciência, 2012
- [2] HIRSCHFELD, H. Engenharia Econômica e Análise de Custos. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- [3] MORGAN, Gareth. Imagens da Organização. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996. COIADO, E.M. Instalações hidráulico-sanitárias. 2ª ed. Campinas, Emopi, 2007.
- [4] RYBA, Andrea. Elementos da engenharia econômica. Curitiba: IBPEX, 2012.
- [5] VASCONCELLOS, M.A.S.; GARCIA, M.E. Fundamentos de Economia. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] PEREIRA, Tânia Regina Dias Silva. O profissional de engenharia frente ao novo cenário das organizações. XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia 2005. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/14/artigos/BA-15-19568797572-1118685050232.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2019.
- [2] SANO, Hironobu; ARAÚJO, Arlete. A construção do conhecimento científico em administração: contribuições da Engenharia e dos engenheiros. Revista INTERFACE - UFRN/CCSA ISSN Eletrônico 2237-7506. Disponível: <https://ojs.ccsa.ufrn.br/index.php/interface/article/view/1196> . Acesso em: 07 abr. 2019.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Materiais de Construção Civil II
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 5° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Cerâmica. Madeira. Vidros. Tintas. Polímeros. Materiais betuminosos. Rochas ornamentais. Materiais ecoeficientes. Análise do ciclo de vida de materiais de construção civil.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ser capaz de selecionar, especificar e compreender as propriedades dos materiais, desenvolver soluções inovadoras na área de materiais, por meio do domínio das características, desempenho e impactos ambientais relacionados ao uso e disposição dos materiais.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação

aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Alvenarias e materiais cerâmicos. Madeiras e rochas ornamentais. Polímeros. Vidros. Tintas. Materiais betuminosos. Materiais ecoeficientes. Análise do ciclo de vida dos materiais.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] AZEREDO, H. A. Edifício até sua cobertura. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1977.
- Yazigi, W. A Técnica de edificar. São Paulo: Pini, 1999.
- [2] REBELLO, Y. C. P. A concepção estrutural e a arquitetura. São Paulo: Zigurate Editora, 2000.
- [3] YAZIGI, W. A Técnica de edificar. São Paulo: Pini, 1999.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] DIAS, L. A. de M. Estruturas de aço: conceitos, técnicas e linguagem. São Paulo: Zigurate, 1997.
- [2] GARCIA, A. Ensaios dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

- [3] MASCARÓ, J. L. O custo das decisões arquitetônicas. São Paulo: Nobel, 1985.
- [4] MOLITERNO, A. Caderno de projetos de telhados em estruturas de madeira. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1981.
- [5] SOUZA, R. e MEKBEKIAN, G. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras. São Paulo: Editora Pini, 1999.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil I, Técnicas e Tecnologias Construtivas, Gestão e Gerenciamento da Construção Civil, Orçamentos para Construção Civil, Estruturas Metálicas, Projeto, Técnicas e Equipamentos de Montagem de Estruturas Metálicas, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Sistemas de Alvenaria, Sistemas Estruturais de Madeira e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Projeto e Construção de Rodovias e Ferrovias
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 5° <b>PPC ANO:</b> 2019

#### **EMENTA:**

Terraplenagem: movimento de terra e equipamentos. Escolha do traçado de rodovias e ferrovias. Representação gráfica do projeto. Elementos para projeto geométrico. Curvas horizontais. Superelevação. Curvas circulares com transição. Perfil longitudinal: rampas e curvas. Seções transversais: elementos, dimensões, distribuição da superelevação. Interseções. Drenagem superficial e subterrânea. Pavimentos rígidos e flexíveis. Construção de pavimentos. Gerência de pavimentos. Infra e superestrutura ferroviária. Pátios ferroviários. Manutenção de via férrea.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar conceitos, metodologias e procedimentos para elaboração de projeto geométrico de rodovias e ferrovias; escavação, carregamento e transporte de solos; equipamentos: produção, manutenção e con-

servação das máquinas e dimensionamento de frotas para serviços terraplenagem e construção de rodovias e ferrovias; métodos construtivos de via permanente, pavimentos flexíveis, semi rígidos e rígidos; controle tecnológico; hidrologia aplicada, drenagem superficial, sub superficial e profunda; defeitos de pavimento flexível, rígido e via permanente; avaliação funcional e estrutural; técnicas de manutenção e recuperação. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de elaborar projetos básicos e executivos de rodovias e ferrovias, avaliar coerência de traçado de rodovias e ferrovias sob aspectos tridimensionais dos alinhamentos, elaborar o projeto de drenagem de rodovias e ferrovias, elaborar quantitativos, orçamentos e medições das obras rodoviárias e ferroviárias, confeccionar diagramas de massas para estudo de cortes, aterros e distâncias de transportes, executar a obra de terraplenagem dentro das normas ambientais, executar as diversas camadas da estrutura dos pavimentos rígidos e flexíveis e vias permanentes, implantar e gerenciar o controle tecnológico de obras, conhecer os agentes solicitantes e o processo de degradação em pavimentos e vias permanentes, identificar e avaliar os tipos de defeitos em pavimentos e vias permanentes, aplicar as técnicas de avaliação funcional e estrutural de pavimentos e vias permanentes, aplicar os processos de manutenção e restauração de pavimentos e vias permanentes e gerenciar a manutenção de pavimentos e vias permanentes.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação

técnica.

- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

Terraplenagem: movimento de terra e equipamentos. Escolha do traçado de rodovias e ferrovias. Representação gráfica do projeto. Elementos para projeto geométrico. Curvas horizontais. Superelevação. Curvas circulares com transição. Perfil longitudinal: rampas e curvas. Seções transversais: elementos, dimensões, distribuição da superelevação. Interseções. Drenagem superficial e subterrânea. Pavimentos rígidos e flexíveis. Construção de pavimentos. Gerência de pavimentos. Infra e superestrutura ferroviária. Pátios ferroviários. Manutenção de via férrea.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] HOEL, L.A. et al. Engenharia de infraestrutura de transportes - uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.
- [2] PIMENTA, C. R. Projeto geométrico de rodovias. Elsevier, 2017.
- [3] SANTOS, S. de. Transporte Ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2011.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BORGES, A.C. Topografia, vol. 2. 2.ed. São Paulo: Blücher, 2013.
- [2] BOTELHO, M.H.C. Águas de chuva: engenharia das águas pluviais nas cidades. 4.ed. São Paulo: Blücher, 2018.

[3] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: teoria e aplicações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.

[4] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: obras de terra e fundações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.

[5] PINTO, S; PINTO, I.E. Pavimentação asfáltica - conceitos fundamentais sobre materiais e revestimentos asfálticos. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Topografia e Geodésia, Geologia para Engenharia, Mecânica dos Solos, Engenharia de Tráfego Urbano e Tecnologia dos Transportes.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Resistência dos Materiais II

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 5°

**PPC ANO:** 2019

### **EMENTA:**

Tensões de cisalhamento na flexão. Tensões de tração e de compressão na flexão. Deformação na flexão em vigas treliçadas e em vigas de alma cheia. Equação diferencial da linha elástica. Análise de tensões. Círculo de Mohr para o estado duplo e triplo de tensões. Critérios de resistência e estudo da flambagem. Solicitação por corte. Ligações parafusadas, soldadas e rebitadas. Estudo da solicitação por cisalhamento de rebites, parafusos e soldas.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Capacitar e instrumentalizar o aluno com conceitos e técnicas com a finalidade de contextualizar e responder a situações-problema reais aplicando conceitos de resistência dos materiais. Tornar a linguagem

matemática clara e atraente permitindo maior aprendizagem. Estimular o interesse e a motivação do aluno na utilização dos conceitos de resistência dos materiais para resolver problemas reais contextualizados na área do curso de Engenharia Civil. Além disso, espera-se: capacitar o aluno para obter resultados válidos em situações novas, utilizando métodos dedutivos para análise do estado de tensões e traçado do círculo de Mohr, capacitar os alunos para a formulação de projetos tecnológicos, contendo programação de pesquisa e análises experimentais de esforços em estruturas e análise de ligações, reconhecer as sucessivas contextualizações e aplicações dos conceitos de estática, isostática e resistência dos materiais nos problemas de engenharia e expressar-se de modo crítico e criativo frente a esses problemas, propiciar subsídios para compreensão de que o conhecimento adquirido em cada novo conceito ou técnica compensa amplamente o esforço despendido e desenvolver trabalho colaborativo nas aulas e projetos.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.



- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Tensões de cisalhamento na flexão. Tensões de tração e de compressão na flexão. Deformação na flexão em vigas treliçadas e em vigas de alma cheia. Equação diferencial da linha elástica. Análise de tensões. Círculo de Mohr para o estado duplo e triplo de tensões. Critérios de resistência e estudo da flambagem. Solicitação por corte. Ligações parafusadas, soldadas e rebitadas. Estudo da solicitação por cisalhamento de rebites, parafusos e soldas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] HIBBLER, R.C. Resistência dos Materiais. 5a edição. São Paulo: Pearson.
- [2] NASH, W.A, Resistência dos Materiais. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1982.
- [3] VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ALVES FILHO, A. Elementos Finitos: A Base da Tecnologia CAE, São Paulo: Ed. Érica, 2012.
- [2] BEER e JOHNSTON. Resistência dos Materiais. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996.
- [3] POPOV, E.P. Introdução à Mecânica dos sólidos. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 2001.
- [4] TIMOSHENKO, S.P. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1967.
- [5] TIMOSHENKO, S.P.; GERE, J.E. Mecânica dos sólidos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física I, Mecânica Geral, Resistência dos Materiais I e Teoria das Estruturas.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Mecânica dos Solos

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 5°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Origem e formação de solo. Índices físicos de solos. Consistência de solos. Granulometria de solos. Classificação de solos. Tensões geostáticas. Distribuição de tensões no solo. Compactação de solos. Permeabilidade de solos. Adensamento e compressibilidade. Resistência ao cisalhamento dos solos. Estabilidade de taludes. Empuxos. Fluxo de água nos solos. Estruturas de contenção. Barragens.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar os solos como materiais de construção e como elementos de fundação; sua variabilidade; explicar os conceitos básicos para concepção de fundações, estruturas de contenção e barragens. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de identificar, caracterizar e classificar os diversos tipos de solos, assimilar e aplicar os conceitos de pressão total, efetiva e neutra, compreender o conceito de permeabilidade na percolação de água através do solo, dominar os conceitos de resistência ao cisalhamento e compressibilidade dos solos, conceituar empuxos ativos e passivos, aplicar os métodos de cálculo e conceitos associados ao projeto de muros de arrimo e conhecer os procedimentos técnicos para a análise da estabilidade de taludes.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Origem e formação de solo. Índices físicos de solos. Consistência de solos. Granulometria de solos. Classificação de solos. Tensões geostáticas. Distribuição de tensões no solo. Compactação de solos. Permeabilidade de solos. Adensamento e compressibilidade. Resistência ao cisalhamento dos solos. Estabilidade de taludes. Empuxos. Fluxo de água nos solos. Estruturas de contenção. Barragens.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: teoria e aplicações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.

[2] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: obras de terra e fundações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.

[3] CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e suas aplicações: exercícios e problemas resolvidos, vol. 3. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BOTELHO, M.H.C. Princípios da mecânica dos solos e fundações para a construção civil. São Paulo: Blucher; 2015.

[2] BRAJA, M. das; SOBHAN, K. Fundamentos de engenharia geotécnica. 4.ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2019.

[3] KNAPPETT, J.A.; CRAIG, R.F. Mecânica dos Solos, 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

[4] POMEROLI, C. et al. Princípios de Geologia: técnicas, modelos e teorias. Porto Alegre: Bookman, 2013.

[5] QUEIROZ, R.C. Geologia e geotecnia básica para engenharia civil. São Paulo: Blucher; 2016.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Topografia e Geodésia, Geologia para Engenharia, Projeto e Construção de Rodovias e Ferrovias e Fundações e Obras de Terra.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Projeto Integrador de Vida I

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 5º

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Planejamento e desenvolvimento de um projeto em grupo, supervisionado por docentes, pautado nos conhecimentos teórico-práticos adquiridos durante o primeiro, segundo e terceiro semestres da graduação.

Os projetos devem cumprir a fase de intenção e escolha livre do tema, de preparação, planejamento e desenvolvimento. O projeto integrador é parte constituinte do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018. Este projeto deve ser continuado e executado no 6º semestre.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar e apresentar um projeto de pesquisa e extensão numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo dos semestres já cursados na graduação. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca por soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão do seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para realização do projeto, desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.

- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Introdução e planejamento do pré-projeto.
  - Exame da ancora e reflexão sobre a questão motriz.
  - Levantamento de questões de pesquisa.
  - Distribuição de tarefas entre os grupos do projeto.
  
- **Unidade 2:**
  - Primeira fase de pesquisa: coleta de informações.
  - Desenvolvimento de Webquests do tema central da questão motriz.
  - Entrevistas com a população local ou experts na área.
  - Examinar/identificar outras fontes de informação.
  
- **Unidade 3:**
  - Elaboração do planejamento de execução.
  - Definição do problema de pesquisa.
  - Definição do artefato desejado.
  - Estabelecimento de metas e desenvolvimento de linha do tempo.
  - Fazer a divisão do trabalho sobre as questões de pesquisa.
  - Previsão de gastos e materiais necessários.
  
- **Unidade 4:**
  - Desenvolvimento do projeto.
  - Planejamento e desenvolvimento das atividades necessárias para elaboração do artefato.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.
- [2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

#### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**



Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Eletricidade Aplicada
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 6°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Normalização: norma NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão. Formas de geração de energia elétrica. Sistema de distribuição da rede elétrica. Grandezas elétricas: tensão, corrente e potência elétrica. Dimensionamento de condutores elétricos. Chaves e interruptores: fundamentos e aplicação. Dimensionamento de circuitos de tomadas e iluminação. Dispositivos de proteção: disjuntor, dispositivo diferencial residual e dispositivo de proteção contra surto.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Permitir ao aluno desenvolver e interpretar projetos de instalações elétricas prediais residenciais, conhecendo e distinguindo equipamentos e dispositivos. Deverá ser capaz de dimensionar os condutores e dispositivos de proteção.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Normalização: norma NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão. Formas de geração de energia elétrica. Sistema de distribuição da rede elétrica. Grandezas elétricas: tensão, corrente e potência elétrica. Dimensionamento de condutores elétricos. Chaves e interruptores: fundamentos e aplicação. Dimensio-

namento de circuitos de tomadas e iluminação. Dispositivos de proteção: disjuntor, dispositivo diferencial residual e dispositivo de proteção contra surto.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ABNT, NBR 5410. Instalações Elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2, 2004.
- [2] ABNT, NBR 5444. Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais: Simbologia, 1989.
- [3] COTRIM, A. M. B., Instalações Elétricas. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil. 5, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CREDER, H., Instalações elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2013.
- [2] JOHNSON, David. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. Rio de Janeiro: LTC, 2015
- [3] LIMA FILHO, D.L. Projetos de instalações elétricas prediais. São Paulo: Érica, 1997.
- [4] MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.
- [5] MOREIRA, V.A. Iluminação Elétrica. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros sugeridos pelo docente.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física I, Física III e Instalações Prediais Elétricas e de Telefonia.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Engenharia de Tráfego Urbano

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 6°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Aspectos institucionais e sociais da Engenharia de Tráfego. Conceitos básicos do fluxo de tráfego. Correntes de tráfego heterogêneas. Análise e controle de elementos com fluxo contínuo (rodovias comuns ou

expressas e vias para pedestres e ciclistas). Análise e controle de elementos com fluxo descontínuo/interrompido (interseções com prioridade ou semáforos e vias urbanas). Monitoração, Segurança e Políticas de Gestão. Análise de Impactos. Estudo da normalização brasileira existente. Métodos de levantamento de dados. Projeto de sinalização viária. Aplicação de métodos práticos de análise e ferramentas profissionais.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Capacitar os discentes quanto ao planejamento de transporte, engenharia de tráfego, análise do impacto de pólos geradores de tráfego, transportes e meio ambiente, sinalização viária vertical, horizontal, semafórica e temporária, segurança viária, defensas e barreiras de contenção, análise e programas de reduções de acidentes. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de caracterizar os sistemas de transportes e seus componentes em geral, aplicar o conceito de planejamento de transportes, quantificar e analisar o perfil da demanda de transporte, aplicar os procedimentos adotados para estudo dos fluxos de tráfego e seu controle, interpretar, analisar e determinar as características do tráfego, analisar e avaliar o nível de serviço de tráfego das vias, diagnosticar, propor e avaliar soluções para os problemas de trânsito em áreas urbanas e rurais, identificar problemas e aplicar soluções relacionadas à segurança e sinalização viária, projetar a sinalização viária e interpretar estatísticas e índices de acidentes a fim de propor programas de redução de acidentes.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Aspectos institucionais e sociais da Engenharia de Tráfego. Conceitos básicos do fluxo de tráfego. Correntes de tráfego heterogêneas. Análise e controle de elementos com fluxo contínuo (rodovias comuns ou expressas e vias para pedestres e ciclistas). Análise e controle de elementos com fluxo descontínuo/interrompido (interseções com prioridade ou semáforos e vias urbanas). Monitoração, Segurança e Políticas de Gestão. Análise de Impactos. Estudo da normalização brasileira existente. Métodos de levantamento de dados. Projeto de sinalização viária. Aplicação de métodos práticos de análise e ferramentas profissionais.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ALMEIDA SOBRINHO, J. Comentários ao Código de Trânsito Brasileiro. Rio de Janeiro: Forense, 2012.
- [2] HOEL, L.A. et al. Engenharia de infraestrutura de transportes - uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.

[3] PIMENTA, C. R. Projeto geométrico de rodovias. Elsevier, 2017.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ALBANO, J.F. Vias de Transporte. Porto Alegre: Bookman, 2016.

[2] D'AGOSTINI, D. Design de sinalização. São Paulo: Blucher, 2017.

[3] DEVORE J.L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 3.ed. Cengage Learning Brasil; 2018.

[4] LEIRAS, A. et al. Logística Humanitária. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

[5] SILVA, D.T. da. Transportes terrestres: doutrina, jurisprudência e legislação. São Paulo: Editora Sarai-va; 2013.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Projeto e Construção de Rodovias e Ferrovias e Tecnologia dos Transportes.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Fenômenos de Transporte
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 6° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Princípios básicos dos fluidos – conceito, classificação e propriedades dos fluidos. Unidades de medidas – grandezas, unidades, sistemas e conversão de unidades. Estática dos fluidos – conceito, Teorema de Stevin, Lei de Pascal, pressão no interior de condutos forçados. Pressões, medidores de pressão e força sobre superfícies planas submersas em líquidos em repouso. Dinâmica dos fluidos – tipos de escoamento do fluido, trajetórias e linhas correntes, classificação dos escoamentos, teorema de Reynolds e conceito de vazão. Princípio da conservação de massa. Energias associadas aos fluidos e princípio da conservação de energia. Medidores de vazão. Introdução a máquinas hidráulicas e sistemas elevatórios – equação da energia na presença de máquinas hidráulicas. Grupos adimensionais importantes na mecânica dos

fluidos. Processos de transferência de calor. Condução unidimensional em regime permanente em parede plana. Teorema do impulso ou da quantidade de movimento.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Identificar e interpretar os principais fenômenos associados à estática, cinemática, e dinâmica dos fluidos. Aplicar as leis da fluidodinâmica e os seus princípios básicos. Identificar e interpretar os diferentes princípios e leis associados aos processos de transferência de calor e massa.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.



**CONTEÚDO:**

Introdução estudo dos fluidos: conceitos fundamentais de pressão, massa específica, volume específico, equação de gás ideal e equação fundamental da hidrostática. Aplicações para a atmosfera e o oceano. Conceituar elasticidade – compressibilidade, dilatação térmica dos fluidos, viscosidade, fluidos newtonianos e tensão em um ponto do fluido. Pressão estática, dinâmica, total ou de estagnação absoluta e manométrica. Princípio de Pascal e Arquimedes. Cálculo das forças em superfícies submersas. Aula prática sobre demonstração de medidores de pressão cinemáticos dos fluidos: conceito de linha de corrente, tipos de escoamentos, métodos de Euler e Lagrange, velocidade do escoamento, aceleração em fluidos, tubos de corrente. Viscosidade em fluidos e número de Reynolds. Tipos de escoamentos: laminar, transição e turbulento.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson, 2008.
- [2] CANEDO, Eduardo L. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2010
- [3] LIGHTFOOT, Neil, R. [et al.]. Fenômenos de Transporte, 2ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] FILHO, Washington B. Fenômenos de Transporte para Engenharia, 2ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012.
- [2] FOX, ROBERT W. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Guanabara Koogan, 2001.
- [3] GIORGETTI, Marcius. Fundamentos de fenômenos de transportes para estudantes de engenharia. São Carlos: Suprema, 2008.
- [4] LIVI, Celso P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte - Um Texto para Cursos Básicos. 2ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012.
- [5] ZABADAL, Jorge Rodolfo, S.; RIBEIRO, Vinicius Gadis. Fenômenos de Transporte: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física I, Física II, Hidráulica Aplicada, Hidrologia e Drenagem e Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Fundações e Obras de Terra

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 6°

**PPC ANO:** 2019

#### **EMENTA:**

Investigações geotécnicas do subsolo. Fundações rasas e profundas: conceito e tipologia. Reconhecimento do subsolo para fundações. Capacidade de carga. Fundações rasas – dimensionamento e construção. Fundações profundas – dimensionamento e construção. Fundações especiais. Resistência ao cisalhamento dos solos. Empuxos de terra. Projeto e técnicas construtivas de muros de arrimo e rebaixamento de lençol freático.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Capacitar os discentes a especificar, interpretar e analisar os ensaios geotécnicos; definir, dimensionar, projetar, construir, fiscalizar e periciar obras de fundações, estruturas de contenção, barragens e sistemas de rebaixamento de lençóis freáticos. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de especificar, interpretar e analisar resultados de ensaios geotécnicos, determinar valores de capacidade de carga de solos, determinar valores de recalque de fundações, analisar todos os aspectos que envolvem a escolha do tipo de fundação ou contenção mais apropriada para determinado empreendimento, definir, dimensionar, projetar fundações, estruturas de contenção, barragens e sistemas de rebaixamento de lençóis freáticos e construir, fiscalizar e periciar obras de fundações, estruturas de contenção, barragens e sistemas de rebaixamento de lençóis freáticos.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Investigações geotécnicas do subsolo. Fundações rasas e profundas: conceito e tipologia. Reconhecimento do subsolo para fundações. Capacidade de carga. Fundações rasas – dimensionamento e construção. Fundações profundas – dimensionamento e construção. Fundações especiais. Resistência ao cisalhamento dos solos. Empuxos de terra. Projeto e técnicas construtivas de muros de arrimo e rebaixamento de lençol freático.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] ALBUQUERQUE, P.J.R. de; GARCIA, Engenharia de Fundações. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

[2] ALONSO, U.R. Previsão e controle das fundações. 3.ed. São Paulo: Blücher, 2019.

[3] ALONSO, U.R. Exercícios de Fundações. 3.ed. São Paulo: Blücher, 2019.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ALONSO, U.R. Dimensionamento de fundações profundas. 3.ed. São Paulo: Blücher, 2019.

[2] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: obras de terra e fundações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.

[3] CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e suas Aplicações: exercícios e problemas resolvidos, vol. 3. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

[4] BOTELHO, M.H.C. Princípios da mecânica dos solos e fundações para a construção civil. São Paulo: Blucher; 2015.

[5] QUEIROZ, R.C. Geologia e geotecnia básica para engenharia civil. São Paulo: Blücher; 2016.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geologia para Engenharia, Mecânica dos Solos, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Técnicas e Tecnologias Construtivas
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 6°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Estudos e aplicações práticas às diferentes etapas de materialização das edificações e as interações entre a obra e os projetos. Noções de topografia, sondagens, movimento de terra, canteiro de obras, locação, fundações, sistemas estruturais, sistemas construtivos. sistemas de alvenaria, revestimentos, esquadrias, vidros, instalações, cobertura, impermeabilização, forros, pintura e elementos complementares, incluindo diagnóstico e recuperação de patologias estéticos e estruturais. Novos sistemas construtivos.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno conhecerá todas as fases de construção de uma edificação, desde o início dos projetos iniciais, os trâmites legais, a escolha de sistemas construtivos mais adequados em consonância com a normas técnicas e os processos construtivos. Ao final do curso, o aluno será capaz de conhecer todas as etapas de uma construção para poder desenvolver seus projetos, conhecer aspectos na elaboração do projeto executivo, possuir uma visão dos trâmites legais para aprovação do projeto junto aos órgãos públicos, desenvolver diagramas de estudo e fluxogramas, conhecer os sistemas construtivos existentes, possuir uma visão geral de uma obra de construção civil, definir a locação de uma edificação no terreno e conhecer os novos sistemas construtivos

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

A edificação, os personagens de uma obra. Estudos preliminares e processos de aprovação de um projeto. Implantação de uma obra e noções de topografia. Canteiro de obras, sondagens, movimento de terra. Locação de obras, fundações e os tipos de fundação. Estruturas de concreto, metálica e madeira. Sistemas construtivos tradicionais. Alvenaria e seus tipos. Novos sistemas construtivos. Revestimentos, esquadrias, vidros e instalações. Sistemas de cobertura. Impermeabilização pintura e elementos complementares. Sistemas e elementos construtivos. Melhores práticas construtivas. O papel do Engenheiro Civil em uma obra.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] AZEREDO, Hélio Alves de. O edifício até sua cobertura. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2004.
- [2] QUALHARINI, Eduardo Linhares. Canteiro de obras. 1 ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2018.
- [3] SALGADO, Júlio César Pereira. Técnicas e práticas construtivas para edificação.. -- 4. ed. São Paulo : Érica, 2018.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] FIORITO, A. J. S. I. Manual de argamassas e revestimentos: estudos e procedimentos de execução. São Paulo: PINI, 1994.
- [2] MELO, V. O. E AZEVEDO NETO, J. M. Instalações prediais hidráulico-sanitárias. São Paulo, Editora Blücher, 2000.
- [3] PFEIL, Walter. Estruturas de Madeira. São Paulo: LTC, 2003.
- [4] SOUZA, Roberto et al. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra. São Paulo: Editora PINI Ltda., 1996.
- [5] YAZIGI, Walid. A Técnica de Edificar. São Paulo: Editora PINI Ltda., 2002.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção Civil II, Gestão e Gerenciamento da Construção Civil e Orçamentos para Construção Civil.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Teoria das Estruturas
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 6° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Sistemas e elementos estruturais. Conceitos de rigidez, deslocabilidade e hiperestaticidade. Análise de estruturas hiperestáticas submetidas a carregamentos diversos. Método dos esforços e dos deslocamentos para estruturas reticuladas hiperestáticas. Análise matricial pelo método dos deslocamentos.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos à cerca do comportamento das estruturas em aço em problemas reais de engenharia e no dimensionamento e detalhamento de barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos. Além disso, a disciplina prevê capacitar o aluno para obter resultados válidos em situações novas, utilizando métodos dedutivos para análise de elementos estruturais e estruturas usuais de diferentes materiais e aplicações, habilitar os alunos para a formulação de projetos tecnológicos, contendo programação de pesquisa e análises experimentais, reconhecer as sucessivas contextualizações e aplicações dos conceitos de teoria das estruturas nos problemas de engenharia e expressar-se de modo crítico e criativo frente a esses problemas, propiciar subsídios para compreensão de que o conhecimento adquirido em cada novo conceito ou técnica compensa amplamente o esforço despendido e desenvolver um trabalho colaborativo nas aulas e projetos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Estruturas hiperestáticas – introdução e exemplos. Sistemas e elementos estruturais. Conceitos de rigidez, deslocabilidade e hiperestaticidade. Análise de estruturas hiperestáticas submetidas a carregamentos



diversos. Método dos esforços e dos deslocamentos para estruturas reticuladas hiperestáticas. Análise matricial pelo método dos deslocamentos. Deformações – linha elástica. Deformações – Princípio dos trabalhos virtuais. Estruturas sujeitas e variação de temperatura. Estrutura sujeitas e recalque de apoios. Noções de estabilidade global de estruturas. Linhas de influência. Aplicação prática de linhas de influência. Noções de informática para análise estrutural.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CAMPANARI, F.A. Teoria das estruturas. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1985.
- [2] GERE, J.& WEAVER, W. Análise de estruturas reticuladas. Rio: Ed. Guanabara, 1981.
- [3] SUSSEKIND, J. S. Teoria das estruturas. Porto Alegre: Ed. Globo, 1979.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BEER, F. P. & JOHNSTON JR, E.R. Resistência dos materiais. São Paulo: Makron, 1994.
- [2] ENGEL, E. Sistema de estruturas. São Paulo: Helmus Editora Ltda, 1981.
- [3] FRANCA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. Mecânica Geral. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
- [4] HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2004.
- [5] SORIANO, H. L. Análise de estruturas: método das forças e método dos deslocamentos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física I, Mecânica Geral, Resistência dos Materiais I e Resistência dos Materiais II.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Projeto Integrador e de Vida II

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 6º

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Elaboração e execução de projetos, relacionados às disciplinas desenvolvidas até o 5º. semestre do curso, como parte integrante da proposta do uso de metodologias ativas de aprendizagem, baseada em problemas e por projetos. Os projetos desenvolvidos foram iniciados no 4º semestre e devem ser concluídos no

5º semestre. Devem ser executados em grupos supervisionados por docentes, e resultar em projetos, cursos, eventos ou prestação de serviços à sociedade, e cumprir as fases de intenção, preparação e planejamento, desenvolvimento, execução, avaliação, apresentação e divulgação de resultados. O projeto integrador é parte constituinte do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar um projeto de resolução de problemas de forma autônoma, integrando conhecimentos de diversas disciplinas e, assim, desenvolver um produto final que solucione a situação problema. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão de seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para realização do projeto; desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto e na apresentação do produto final.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.

- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;

- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Desenvolvimento do projeto.
  - Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento do artefato.
- **Unidade 2:**
  - Segunda fase de pesquisa: ajuste de informações
  - Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa
  - Entrevista com expert sobre artefato
  - Revisão dos protótipos e do storyboard com novas informações.
- **Unidade 3:**
  - Desenvolvimento do artefato e da apresentação final.
  - Revisões e finalização do artefato.
  - Definição das formas de publicação do produto ou dos artefatos.
  - Avaliação final.
  - Apresentação e publicação do projeto ou dos artefatos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)

[3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

[4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.

[2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.

[3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

[1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.

[2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

#### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

#### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Estruturas de Concreto I

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 7°

**PPC ANO:** 2019

#### **EMENTA:**

Fundamentos do concreto armado. Ações e segurança nas estruturas. Tração axial, flexão normal simples, flexão normal composta, flexão oblíqua simples e composta. Cisalhamento e torção. Dimensionamento de lajes. Ancoragem e emendas de barras. Dimensionamento de vigas. Fissuração e deformação.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em concreto armado em problemas reais de engenharia e no dimensionamento de vigas, lajes e pilares em concreto armado. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de apresentar os elementos estruturais usuais de edifícios em concreto armado, compreender como os carregamentos são transmitidos pela estrutura de concreto armado, calcular carregamentos e esforços atuantes em vigas e lajes, calcular e detalhar vigas e lajes em concreto armado, calcular a armadura transversal em vigas, realizar a leitura de projetos estruturais em concreto armado; conhecer ferramentas computacionais aplicadas à projetos estruturais de concreto armado e conhecer ferramentas computacionais aplicadas à projetos estruturais de concreto armado.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Conceitos iniciais e concepção estrutural. Propriedades e comportamento do concreto armado. Estados limites de utilização e de serviço. Domínios de deformação. Ações e segurança das estruturas em concre-



to armado. Vigas – conceito, carregamentos e esforços atuantes. Dimensionamento e detalhamento de vigas – armadura simples. Dimensionamento e detalhamento de vigas – armadura dupla. Dimensionamento e detalhamento de vigas – armadura transversal. Ancoragens e emendas de barras em vigas. Lajes – definição, classificação, vão efetivo e vinculações. Ações atuantes nas lajes, ações de paredes em lajes, esforços em lajes. Dimensionamento e detalhamento de lajes maciças. Dimensionamento e detalhamento de lajes pré-moldadas. Noções de informática para dimensionamento estrutural de vigas e pilares.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CLIMACO, João Carlos. T. de Souza. Estruturas de concreto armado: Fundamentos do projeto dimensionamento e verificação. Brasília: UNB, 2013.
- [2] LEONHARDT, F. e MÖNNIG, E. Construções de Concreto. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1982.
- [3] PORTO, Thiago. Curso básico de concreto armado. São Paulo: Oficina do Texto.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR-6118 (2003) Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
- [2] BOTELHO, M. H. C.; MARCHETTI, O. Concreto Armado: eu te amo. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.
- [3] FUSCO, Pericles. Técnica de armar as estruturas de concreto. São Paulo: Pini, 1995.
- [4] FUSCO P. B. Estruturas de Concreto - Solicitações Normais. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S. A., 1981.
- [5] HELENE, Paulo. Manual de dosagem e controle do concreto. São Paulo: Pini, 1982.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Estruturas Metálicas

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 7°

**PPC ANO:** 2019

### **EMENTA:**

Tipos de estruturas metálicas. Propriedades dos aços estruturais. Perfis metálicos comerciais. Ações e segurança nas estruturas. Barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão. Ligações parafusadas e ligações soldadas. Vigas de seção composta.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em aço em problemas reais de engenharia e no dimensionamento e detalhamento de barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de conhecer os elementos estruturais usuais de edifícios em aço, compreender como os carregamentos são transmitidos pela estrutura de aço, calcular carregamentos e esforços atuantes em barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão, calcular e detalhar elementos em aço, calcular e detalhar ligações em estruturas metálicas, realizar a leitura de projetos estruturais de estruturas metálicas e conhecer as ferramentas computacionais aplicadas à projetos estruturais de estruturas metálicas.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Conceitos iniciais e concepção estrutural de estruturas metálicas. Tipos de estruturas metálicas. Propriedades dos aços estruturais. Estados limites de utilização e de serviço. Ações e segurança nas estruturas metálicas. Perfis metálicos comerciais. Dimensionamento e detalhamento de barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão. Dimensionamento e detalhamento de ligações parafusadas e ligações soldadas. Dimensionamento e detalhamento de vigas de seção composta. Noções de informática para dimensionamento estrutural.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BELLEI, Ildony Hélio. Edifícios Industriais em Aço – Projeto e Cálculo. São Paulo: Editora Pini Ltda, 1998.
- [2] PFEIL, Walter & PFEIL, Michèle. Estruturas de aço – Dimensionamento Prático. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2000.

[3] PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas Metálicas – Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] DIAS, Luis Andrade de Mattos. Aço e arquitetura. Estudo de edificações no Brasil. São Paulo: Zigurate, 1997.

[2] Manuais de construção em aço. Rio de Janeiro: CBCA.

[3] MARGARIDO, Aluizio. Fundamentos de estruturas. São Paulo: Zigurate, 2001.

[4] NBR 8800/2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

[5] REBELLO, Yopanan C. P. Estruturas de Aço, Concreto e Madeira. São Paulo: Zigurate, 2011.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com a disciplina Projeto, Técnicas e Equipamentos para Montagem de Estruturas Metálicas.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Tecnologia dos Transportes
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 7° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

A tecnologia relacionada ao transporte. Tecnologias aplicadas ao transporte de carga. Tecnologias aplicadas ao transporte individual. Tecnologias aplicadas ao transporte coletivo. Tecnologias no ambiente urbano. Tecnologias aplicadas na gestão do tráfego e apoio. Tecnologias aplicadas à logística. Tecnologias alternativas nos veículos com ênfase nos terrestres. Tecnologias aplicadas nos transportes aeroviários. Tecnologias aplicadas aos transportes portuários. ITS – sistemas inteligentes de transportes. TI – Tecnologia de informação aplicada aos transportes.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar aos discentes as principais tecnologias aplicadas aos diferentes modais de transporte. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de conhecer as tecnologias por modal de transporte e pesquisar constantemente as tecnologias desenvolvidas no uso do transporte terrestre.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componen-

tes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.

- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

A tecnologia relacionada ao transporte. Tecnologias aplicadas ao transporte de carga. Tecnologias aplicadas ao transporte individual. Tecnologias aplicadas ao transporte coletivo. Tecnologias no ambiente urbano. Tecnologias aplicadas na gestão do tráfego e apoio. Tecnologias aplicadas à logística. Tecnologias alternativas nos veículos com ênfase nos terrestres. Tecnologias aplicadas nos transportes aeroviários. Tecnologias aplicadas aos transportes portuários. ITS – sistemas inteligentes de transportes. TI – Tecnologia de informação aplicada aos transportes.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] DIAS, M.A. Introdução à logística: fundamentos, práticas e integração. São Paulo: Atlas, 2022.
- [2] HOEL, L.A. et al. Engenharia de infraestrutura de transportes - uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.
- [3] VALENTE, A.M. et al. Qualidade e Produtividade nos Transportes. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ASHFORD, N.J. et al. Operações aeroportuárias. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- [2] LEIRAS, A. et al. Logística Humanitária. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- [3] PIMENTA, C. R. Projeto geométrico de rodovias. Elsevier, 2017.
- [4] SANTOS, S. de. Transporte Ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2011.

[5] SILVA, D.T. da. Transportes terrestres: doutrina, jurisprudência e legislação. São Paulo: Editora Saraiva; 2013.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Projeto e Construção de Rodovias e Ferrovias e Engenharia de Tráfego.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Tecnologia dos Transportes
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 7°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

#### **EMENTA:**

A tecnologia relacionada ao transporte. Tecnologias aplicadas ao transporte de carga. Tecnologias aplicadas ao transporte individual. Tecnologias aplicadas ao transporte coletivo. Tecnologias no ambiente urbano. Tecnologias aplicadas na gestão do tráfego e apoio. Tecnologias aplicadas à logística. Tecnologias alternativas nos veículos com ênfase nos terrestres. Tecnologias aplicadas nos transportes aeroviários. Tecnologias aplicadas aos transportes portuários. ITS – sistemas inteligentes de transportes. TI – Tecnologia de informação aplicada aos transportes.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar aos discentes as principais tecnologias aplicadas aos diferentes modais de transporte. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de conhecer as tecnologias por modal de transporte e pesquisar constantemente as tecnologias desenvolvidas no uso do transporte terrestre.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários

dessas soluções e seu contexto.

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**



A tecnologia relacionada ao transporte. Tecnologias aplicadas ao transporte de carga. Tecnologias aplicadas ao transporte individual. Tecnologias aplicadas ao transporte coletivo. Tecnologias no ambiente urbano. Tecnologias aplicadas na gestão do tráfego e apoio. Tecnologias aplicadas à logística. Tecnologias alternativas nos veículos com ênfase nos terrestres. Tecnologias aplicadas nos transportes aeroviários. Tecnologias aplicadas aos transportes portuários. ITS – sistemas inteligentes de transportes. TI – Tecnologia de informação aplicada aos transportes.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] DIAS, M.A. Introdução à logística: fundamentos, práticas e integração. São Paulo: Atlas, 2022.
- [2] HOEL, L.A. et al. Engenharia de infraestrutura de transportes - uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.
- [3] VALENTE, A.M. et al. Qualidade e Produtividade nos Transportes. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ASHFORD, N.J. et al. Operações aeroportuárias. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- [2] LEIRAS, A. et al. Logística Humanitária. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- [3] PIMENTA, C. R. Projeto geométrico de rodovias. Elsevier, 2017.
- [4] SANTOS, S. de. Transporte Ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2011.
- [5] SILVA, D.T. da. Transportes terrestres: doutrina, jurisprudência e legislação. São Paulo: Editora Saraiva; 2013.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Projeto e Construção de Rodovias e Ferrovias e Engenharia de Tráfego.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Gestão e Gerenciamento da Construção Civil
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 7° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Sistemas de gerenciamento, planejamento e controle da produção no setor da construção civil. Conceitos e aplicação do gerenciamento de projetos na administração e gestão da construção civil. Fases e etapas da produção. Estruturas organizacionais para gerenciamento de operações. Programação e controle de atividades. Conceitos de qualidade total. Normas série ISO 9000. Gestão da qualidade em empresas da construção civil. Ferramentas da Gestão da Qualidade. Certificações de empresas da construção civil.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar aos discentes os principais conceitos sobre Gestão e Gerenciamento de obras na construção civil, abordando as principais técnicas e suas interfaces com sistemas de projetos e sistemas construtivos. Levar ao conhecimento as ferramentas da Qualidade e sua aplicação na construção civil. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz conhecer os sistemas de gerenciamento da construção, pelo olhar da gestão de projetos, desenvolver habilidades de planejamento de obras, aplicação prática de gerenciamento e controle da produção, conhecer as fases e etapas da produção nas obras de construção civil, possuir uma visão das estruturas organizacionais, conhecer os novos sistemas de gestão, conceitos de qualidade total aplicadas na construção civil, aplicação das normas de qualidade; ISO 9001, PBQP-H, aplicadas no Brasil, possuir uma visão global das ferramentas de gestão da qualidade e conhecer as certificações da qualidade.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Sistemas de planejamento e controle: metodologia, sistemática de programação e controle, técnicas correntes. Sistemas de planejamento: Estratégico, tático e operacional. Ferramentas para o planejamento: WBS (*Work Breakdown Structure*). Ferramentas para o planejamento: técnicas de rede, Diagrama tempo-espaço. Ferramentas para o planejamento: Histograma, Curva S e nivelamento de recursos. Sistemas de planejamento e controle: programação utilizando técnicas de rede, método CPM. Sistemas de planejamento e controle: programação utilizando técnicas de rede – MS Project. Conceitos de Qualidade Total. Nor-

mas série ISO 9000. Gestão da qualidade em empresas da construção civil. Ferramentas da Gestão da Qualidade. Certificações de empresas da construção civil.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] MAZUTTI, Julia Hein. Gestão de Obras. Porto Alegre: Sagah, 2018.
- [2] PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Qualidade na construção civil - 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.
- [3] THOMAZ, E. Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção. São Paulo: Pini, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BALLETERO-ALVAREZ, Maria Emeralda. Gestão de qualidade, produção e operações. São Paulo: Atlas, 2016.
- [2] BERNARDES, M. S. Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- [3] LIMMER, C. V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2015.
- [4] MATTOS, Aldo Dórea. Planejamento e Controle de Obras. São Paulo: Pini, 2010.
- [5] ROBLES, Antonio. Gestão da qualidade e do meio ambiente: Enfoque econômico, financeiro e patrimonial. São Paulo: Atlas, 2012.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Técnicas e Tecnologias Construtivas e Orçamentos para Construção Civil.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Hidráulica Aplicada
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 7° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Princípios básicos da hidráulica. Conceito, classificação e propriedades dos fluidos. Classificação dos escoamentos. Tipos de escoamento do fluido. Tipos de conduto de fluido – conduto livre e conduto forçado.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar os princípios básicos da Hidráulica, incluindo conceito, classificação e propriedades dos fluidos, classificação dos escoamentos e tipos de condutos. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar os conceitos para aplicação e desenvolvimento de projetos que envolvam o movimento de fluidos.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

#### **CONTEÚDO:**

Introdução à Hidráulica. Conceito, classificação e propriedades dos fluidos. Classificação e tipo de escoamentos. Equação da energia. Conceito e cálculo de perda de carga. Tipos de condutos

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] AZEVEDO NETO. Manual de Hidráulica. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. (Vol. 1 e 2).
- [2] ESPARTEL, Lélis. Hidráulica Aplicada. Porto Alegre: Grupo A, 2017.
- [3] FILHO, Elmo Souza Dutra da, S. e Bruna Karine dos Santos. Sistemas hidráulicos e pneumáticos. Porto Alegre: Grupo A, 2018.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson, 2008.
- [2] CONTERATO, Eliane, et al. Instalações Hidráulicas. Porto Alegre: Grupo A, 2017.
- [3] COUTO, Luiz M. Hidráulica na Prática. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018.
- [4] FOX, ROBERT W. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Guanabara Koogan, 2001.
- [5] GRIBBIN, John E. Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais: Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Fenômenos de Transporte e Hidrologia e Drenagem.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Instalações Prediais Elétricas e de Telefonia	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 7°	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Normalização: norma NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas; norma NBR ISO 8995:1 – Iluminação em ambientes de trabalho; e NBR 5101 – Iluminação pública. Dimensionamento de demanda

para edifícios de uso coletivo. Dimensionamento de sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Esquemas de aterramento. Infraestrutura para projetos de telefonia. Dimensionamento de iluminação para interiores, requisitos gerais para iluminação de exteriores.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Permitir ao aluno desenvolver e interpretar projetos de instalações elétricas prediais residenciais, conhecendo e distinguindo equipamentos e dispositivos. Deverá ser capaz de dimensionar os condutores e dispositivos de proteção.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa,

os problemas de Engenharia.

- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Normalização: norma NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas; norma NBR ISO 8995:1 – Iluminação em ambientes de trabalho; e NBR 5101 – Iluminação pública. Dimensionamento de demanda para edifícios de uso coletivo. Dimensionamento de sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Esquemas de aterramento. Infraestrutura para projetos de telefonia. Dimensionamento de iluminação para interiores, requisitos gerais para iluminação de exteriores.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ABNT, NBR 5410 – Instalações Elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2, 2004.
- [2] ABNT, NBR 5413 – Iluminância de interiores. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2013.
- [3] COTRIM, A. M. B. Instalações Elétricas. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil. 5, 2009.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ABNT. NBR ISO 8995:1 – Iluminação em ambientes de trabalho. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2013.
- [2] ABNT. NBR 5101 – Iluminação pública. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2018.
- [3] CREDER, H. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2013.
- [4] LIMA FILHO, D. L. Projetos de instalações elétricas prediais. São Paulo: Erica. 11, 2006.
- [5] MANEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos. Rio de Janeiro, 2015.



**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros sugeridos pelo docente.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física III, Eletricidade Aplicada e Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Projeto Integrador e de Vida III
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 7°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Planejamento e desenvolvimento de um projeto em grupo, supervisionado por um professor, pautado nos conhecimentos teórico-práticos adquiridos no decorrer do curso de graduação. A escolha do tema do projeto deve convergir com as áreas temáticas estabelecidas no Núcleo de Extensão e Pesquisa da instituição. Os projetos devem cumprir a fase de intenção e escolha do tema, de preparação, planejamento e desenvolvimento, sendo finalizado e executado no 7º semestre. O projeto integrador é parte constituinte do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar e apresentar um projeto de pesquisa e extensão numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo dos semestres já cursados na graduação. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca por soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão de seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento

para a realização do projeto; desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto e na apresentação do produto final.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**

- Introdução e planejamento do pré-projeto.
- Exame da ancora e reflexão sobre a questão motriz.
- Levantamento de questões de pesquisa.
- Distribuição de tarefas entre os grupos do projeto.

- **Unidade 2:**

- Primeira fase de pesquisa: coleta de informações.
- Desenvolvimento de Webquests do tema central da questão motriz.

- Entrevistas com a população local ou experts na área.
- Examinar/identificar outras fontes de informação.
- **Unidade 3:**
  - Elaboração do planejamento de execução.
  - Definição do problema de pesquisa.
  - Definição do artefato desejado.
  - Estabelecimento de metas e desenvolvimento de linha do tempo.
  - Fazer a divisão do trabalho sobre as questões de pesquisa.
  - Previsão de gastos e materiais necessários.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

[1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.

[2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

#### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto

acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

#### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Estruturas de Concreto II
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 8°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

#### **EMENTA:**

Pilares. Fundações. Escadas usuais. Vigas-parede. Consolos curtos. Muros de arrimo, reservatórios usuais. Critérios para projeto e desenho de fôrmas.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em concreto armado em problemas reais de engenharia e no dimensionamento pilares, estruturas de fundação, escadas, vigas-parede, consolos curtos, muros de arrimo e reservatórios usuais em concreto armado. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus

componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.

- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Flexo-compressão. Princípios gerais do projeto estrutural. Classificação de pilares e pré-dimensionamento. Método do pilar-padrão com curvatura aproximada. Dimensionamento e detalhamento de pilares. Dimensionamento e detalhamento de vigas-parede e consolos curtos. Dimensionamento e detalhamento de blocos e sapatas. Dimensionamento e detalhamento de escadas. Dimensionamento e detalhamento de reservatórios em concreto armado. Muros de arrimo de flexão. Noções de Informática para Dimensionamento Estrutural.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CLIMACO, João Carlos. T. de Souza. Estruturas de concreto armado: Fundamentos do projeto dimensionamento e verificação. Brasília: UNB, 2013.
- [2] LEONHARDT, F. e MÖNNIG, E. Construções de Concreto. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1982.
- [3] PORTO, Thiago. Curso básico de concreto armado. São Paulo: Oficina do Texto.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR-6118 (2003) Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
- [2] BOTELHO, M. H. C.; MARCHETTI, O. Concreto Armado: eu te amo. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.
- [3] FUSCO, Pericles. Técnica de armar as estruturas de concreto. São Paulo: Pini, 1995.
- [4] FUSCO P. B. Estruturas de Concreto - Solicitações Normais. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S. A., 1981.
- [5] HELENE, Paulo. Manual de dosagem e controle do concreto. São Paulo: Pini, 1982.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**



Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto I, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Hidrologia e Drenagem
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 8° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Ciclo hidrológico. Precipitação. Formação das chuvas. Medição das chuvas. Processamento de dados pluviométricos. Bacias hidrográficas: Características topográficas, flúvio – morfológicas e geológicas das bacias hidrográficas. Escoamentos subterrâneos e superficial: O hidrograma. O hidrograma unitário. Transformação chuva-vazão. Previsão de enchentes: Fórmulas empíricas. Métodos estatísticos. Períodos de retorno ou de recorrências. Hidrometria: Métodos diretos e indiretos de determinação de vazão. Vertedores. Bueiros. Calha Parshall. Drenagem urbana: Projeto de microdrenagem. Projeto de macrodrenagem. Exemplos de dimensionamento.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar os princípios básicos da Hidráulica, incluindo conceito, classificação e propriedades dos fluidos, classificação dos escoamentos e tipos de condutos. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar os conceitos para aplicação e desenvolvimento de projetos que envolvam o movimento de fluidos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

#### **CONTEÚDO:**

Introdução à Hidráulica. Conceito, classificação e propriedades dos fluidos. Classificação e tipo de escoamentos. Equação da energia. Conceito e cálculo de perda de carga. Tipos de condutos

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ESPARTEL, Lélis. Hidráulica Aplicada. Porto Alegre: Grupo A, 2017.
- [2] STEIN, Ronei, T. et al. Hidrologia e Drenagem. Porto Alegre: Grupo A, 2022.
- [3] VICENTE, Laís de, C. et al. Hidráulica, Irrigação e Drenagem. Porto Alegre: Grupo A, 2021.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AZEVEDO NETO. Manual de Hidráulica. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. (Vol. 1 e 2).
- [2] BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson, 2008.
- [3] CONTERATO, Eliane, et al. Instalações Hidráulicas. Porto Alegre: Grupo A, 2017.
- [4] COUTO, Luiz M. Hidráulica na Prática. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018.

[5] GRIBBIN, John E. Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais: Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Políticas de Educação Ambiental, Fenômenos de Transportes e Hidráulica Aplicada.)

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 8°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

#### **EMENTA:**

Sistemas prediais de água fria. Sistemas prediais de água quente. Sistemas prediais de proteção contra incêndio. Instalações de gás. Sistemas prediais de esgoto sanitário. Sistemas prediais de águas pluviais. Desenvolvimento de projetos de instalações prediais hidráulico sanitários, de proteção contra incêndio e de gás.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar os princípios básicos de Água fria, Água quente, Águas pluviais, Esgoto, Gás e Proteção contra Incêndio. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar os conceitos para aplicação e desenvolvimento de projetos.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Introdução à Hidráulica. Conceito, classificação e propriedades dos fluidos. Classificação e tipo de escoamentos. Equação da energia. Conceito e cálculo de perda de carga. Tipos de condutos

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] AZEVEDO NETO. Manual de Hidráulica. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. (Vol. 1 e 2).

[2] ESPARTEL, Lélis. Hidráulica Aplicada. Porto Alegre: Grupo A, 2017.

[3] MELO, V. O. e AZEVEDO NETO, J. M. Instalações prediais hidráulico-sanitárias. São Paulo: Editora Blucher, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] COIADO, Evaldo Miranda. Instalações Hidráulico-Sanitárias. São Paulo: Novo Enfoque Gráficas Digital, 2005.
- [2] CONTERATO, Eliane, et al. Instalações Hidráulicas. Porto Alegre: Grupo A, 2017.
- [3] COUTO, Luiz M. Hidráulica na Prática. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018.
- [4] GRIBBIN, John E. Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais: Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014.
- [5] MACINTYRE, A. J. Instalações hidráulicas. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Fenômenos de Transporte, Hidráulica Aplicada, Hidrologia e Drenagem e Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos, Instalações Prediais Elétricas e de Telefonia.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 8° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Ciência e conhecimento científico. Os quatro pilares do conhecimento. A natureza do conhecimento científico. Implicações éticas e de direitos humanos na pesquisa científica. A escrita científica. Planificação operacional da pesquisa: escolha do assunto, levantamento bibliográfico, definição das variáveis e coleta de dados, cronograma e orçamento. Forma e finalidade da pesquisa.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Identificar o conceito de ciência, conhecimento e pesquisa. Distinguir os diferentes tipos de pesquisa. Discutir a ética na pesquisa. Reconhecer os diferentes tipos de trabalhos científicos. Entender a escrita cientí-

fica e sua produção. Entender a construção de referenciais teóricos a partir das citações bibliográficas. Conhecer as Normas da ABNT, seguindo as diretrizes preconizadas no manual da Instituição.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento

sustentável.

### **CONTEÚDO:**

Conceito de ciência, tipos de conhecimento e pesquisa. Definição da área de pesquisa e de possíveis temas para a confecção do projeto. Formatação do arquivo de texto onde será redigido o projeto de pesquisa. Apresentação das normas dos trabalhos de conclusão de curso. A pesquisa bibliográfica e eletrônica. Principais bases de dados para a pesquisa bibliográfica. A leitura do material científico. Estudo e análise de textos científicos. A leitura analítica, crítica e interpretativa. Fichamento. Resenha. Resumo. Redação da introdução do projeto científico. A utilização das citações bibliográficas. Citações diretas e indiretas. Formatação das referências bibliográficas dos diferentes tipos de materiais utilizados. O que é ética na pesquisa? O plágio e o autoplágio.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ANDRADE, M. M. D. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação, 10. ed. Grupo GEN, 2012. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522478392/>. Acesso em: 01 ago. 2022.
- [2] DEMO, P. Praticar ciência: Metodologias do conhecimento científico. Editora Saraiva, 2011. 9788502148079. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502148079/>. Acesso em: 01 ago. 2022.
- [3] GIL, A. C. Metodologia do Ensino Superior. Grupo GEN, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597023954/>. Acesso em: 18 mai. 2022.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ESTRELA, C. Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa. (Métodos de pesquisa). Grupo A, 2018. 9788536702742. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536702742/>. Acesso em: 01 ago. 2022.
- [2] FIORANTE, F. B.; et al. Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas. 17 ed. Ver. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital).
- [3] LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

[4] MASCARENHAS, S. A. Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Education, 2012. (disponível em acervo digital)

[5] SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 20. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

### **LEITURAS COMPLEMENTARES**

Artigos, apostilas, documentos e livros sugeridos pelo docente.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Projeto Integrador e de Vida I, Projeto Integrador e de Vida II, Projeto Integrador e de Vida III, Projeto Integrador e de Vida IV, Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Orçamentos para Construção Civil

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 8°

**PPC ANO:** 2019

### **EMENTA:**

Fundamentos do processo de orçamento. Sistemas de contratos e licitações. Levantamento de quantitativos em projeto. Cotação de preços. Custos direto e indireto. Elaboração de preços unitários. Composição de BDI. Curva ABC. Formação do preço de vendas. Apresentação de ferramentas para execução de orçamentos de obras. Conceitos de gerenciamento de custos em projeto.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar aos discentes os principais conceitos sobre orçamentação de obras na construção civil, abordando as principais técnicas e suas interfaces com sistemas de gestão de projetos. Levar ao conhecimento as ferramentas mais utilizadas e as suas aplicabilidades, auxiliando o trabalho de gestão e administração das obras. Além disso, ao final da disciplina, o aluno estará apto a apresentar os sistemas mais usuais de orçamento de obras, conhecer os principais tipos de contratação de obras, conhecer os tipos de licitação públicas, formas de desenvolver quantitativos de materiais, serviços e de cotação de preços e compo-



sição de custos, conhecer o desenvolvimento de BDI, a formação de preço de venda, as novas técnicas de orçamentação e as estratégias de venda alinhadas às estratégias da empresa.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

Sistemas de orçamento: conceitos, tipos de obras e contratos – setores público e privado. Sistemas de contratos e licitações. Custos diretos e indiretos. Levantamento de quantitativos em projetos. Cotação de preços. Elaboração de preços unitários. Curva ABC. Formação do preço de vendas. Apresentação de ferramentas para execução de orçamentos de obras. Conceitos de gerenciamento de custos em projeto. Novas tecnologias aplicadas aos orçamentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] MARCHIORI, Fernanda. Conhecendo o orçamento de obras : como tornar seu orçamento mais real. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.
- [2] PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Planejamento e custos de obras. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.
- [3] SILVA, Mozart Bezerra da. Manual de BDI: como incluir benefícios e despesas indiretas em orçamentos de obras de construção civil. São Paulo: Blucher, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] DIAS, P.R.V. Engenharia de custos – uma metodologia para orçamentação de obras civis. Hoffmann, 2011.
- [2] GIDO, J.; CLEMENTS, J.; BAKER, R.; Gestão de Projetos. Trad. Solange A. Visconte. São Paulo: Cengage, 2018.
- [2] GIDO, J.; CLEMENTS, J.; BAKER, R.; Gerenciamento de Projetos. Trad. Solange A. Visconte. São Paulo: Cengage, 2018.
- [3] GUIAMUSO, Salvador E. Orçamento e custos na construção civil. Pini, 1991.
- [4] LIMMER, C. V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2015.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção Civil II, Técnicas e Tecnologias Construtivas e Gestão e Gerenciamento da Construção Civil.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Proj., Equip. e Técnicas de Montagem de Est. Metálicas	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 8°	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Introdução aos perfis formados a frio. Elementos da estrutura. Pilares e vigas. Flambagem local. Princípios de dimensionamento. Cargas e suas ações nos edifícios: permanentes, acidentais e do vento. Combinação das cargas. Contraventamentos longitudinal e transversal. Características dos edifícios elevados. Edifícios de pequena altura. Edifícios de grande altura. Tipos e dimensionamento de galpões industriais. Tipos e dimensionamento de coberturas metálicas. Equipamentos e técnicas de montagem de estruturas metálicas. Dispositivos e equipamentos de movimentação de carga (pontes rolantes).

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em aço em problemas reais de engenharia e no dimensionamento e detalhamento de barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de conhecer os elementos estruturais usuais de edifícios em aço, compreender como os carregamentos são transmitidos pela estrutura de aço, calcular carregamentos e esforços atuantes em barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão, calcular e detalhar elementos em aço, calcular e detalhar ligações em estruturas metálicas, realizar a leitura de projetos estruturais de estruturas metálicas e conhecer as ferramentas computacionais aplicadas à projetos estruturais de estruturas metálicas.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.

- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

Conceitos iniciais e concepção estrutural de estruturas metálicas. Tipos de estruturas metálicas. Propriedades dos aços estruturais. Estados limites de utilização e de serviço. Ações e segurança nas estruturas metálicas. Perfis metálicos comerciais. Dimensionamento e detalhamento de barras de aço submetidas à

tração, à compressão e à flexão. Dimensionamento e detalhamento de ligações parafusadas e ligações soldadas. Dimensionamento e detalhamento de vigas de seção composta. Noções de informática para dimensionamento estrutural.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BELLEI, Ildony Hélio. Edifícios Industriais em Aço – Projeto e Cálculo. São Paulo: Editora Pini Ltda, 1998.
- [2] CHAMBERLAIN, Zacarias. Projeto e cálculo de estruturas de aço: Edifício industrial detalhado. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- [3] PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas Metálicas – Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CARVALHO, P. R. M. et al. Curso básico de perfis formados a frio. Porto Alegre, 2006.
- [2] Manual de construção em aço. Rio de Janeiro: CBCA.
- [3] NB 14. Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
- [4] PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas Metálicas - Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2001.
- [5] PFEIL, Walter & PFEIL, Michele. Estruturas de Aço - Dimensionamento Prático. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com a disciplina Estruturas Metálicas.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Projeto Integrador e de Vida IV

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 8°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Planejamento e desenvolvimento de um projeto em grupo, supervisionado por um professor, pautado nos conhecimentos teórico-práticos adquiridos no decorrer do curso de graduação. A escolha do tema do projeto deve convergir com as áreas temáticas estabelecidas no Núcleo de Extensão e Pesquisa da instituição. Os projetos devem cumprir a fase de intenção e escolha do tema, de preparação, planejamento e desenvolvimento, sendo finalizado e executado no 7° semestre. O projeto integrador é parte integrante do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar e apresentar um projeto de pesquisa e extensão numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo dos semestres já cursados na graduação. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca por soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão de seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para a realização do projeto; desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto e na apresentação do produto final.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produ-

tos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Desenvolvimento do projeto.
  - Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento do artefato.
- **Unidade 2:**
  - Segunda fase de pesquisa: ajuste de informações
  - Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa
  - Entrevista com expert sobre artefato
  - Revisão dos protótipos e do storyboard com novas informações.
- **Unidade 3:**
  - Desenvolvimento do artefato e da apresentação final
  - Revisões e finalização do Artefato
  - Definição das formas de publicação do produto ou dos artefatos
  - Avaliação final
  - Apresentação e publicação do projeto ou dos artefatos



#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.
- [2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

#### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 9° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Conceitos iniciais. Materiais. Sistemas de protensão. Tipos de protensão. A protensão e as perdas de protensão. Critérios de projeto de estruturas de concreto protendido. Dimensionamento de viga protendida, com o posicionamento da cablagem. Industrialização da construção. Produção de estruturas de concreto pré-moldado. Critérios de projeto de estruturas de concreto pré-moldado. Ligações de elementos. Elementos compostos.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em concreto protendido e pré-moldado em problemas reais de engenharia e no dimensionamento de elementos estruturais em concreto protendido e pré-moldado. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

Introdução às estruturas em concreto protendido e pré-moldado. Conceitos iniciais e concepção estrutural. Propriedades e comportamento do concreto protendido e pré-moldado. Exemplos de elementos estruturais em concreto protendido e pré-moldado. Estados limites de utilização e de serviço. Domínios de deforma-

ção. Ações e segurança das estruturas em concreto protendido e pré-moldado. Tipos de protensão. Perdas de protensão imediatas e ao longo do tempo. Dimensionamento da armadura longitudinal em elementos de concreto protendido com pré – tração. Produção das estruturas de concreto pré-moldado. Projeto dos elementos e das estruturas em concreto pré-moldado. Ligações entre elementos pré-moldados. Sistemas estruturais de esqueleto. Noções de informática para dimensionamento estrutural.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] EL DEBS, M. K. Concreto pré-moldado fundamentos e aplicações. 2ª ed. Editora Oficina de Textos. 2017.
- [2] HANAI, J. B. Fundamentos do Concreto Protendido. Notas de aulas. Escola de Engenharia de São Carlos – USP, São Carlos, 2005.
- [3] PFEIL, W. Concreto Protendido. 3 v., Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1984.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BUCHAIM, R. Concreto Protendido. Editora da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.
- [2] CHOLFE, L., BONILHA, L. Concreto Protendido – Teoria e Prática. Editora PINI, São Paulo, 2013.
- [3] EL DEBS, M. K. Pontes de concreto: com ênfase na aplicação de elementos pré-moldados. Editora Oficina de Textos. 2021.
- [4] FERREIRA, E. Estudo de resíduos da construção civil para concreto estrutural aplicado em lajes pré-moldadas. Editora Appris. 2022.
- [5] LEONHARDT, F. Construções de Concreto – Concreto protendido. V. 5. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 1983.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Empreendedorismo e Inovação

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 9°

**PPC ANO:** 2019

### **EMENTA:**

O processo empreendedor (empreendedorismo e tipo psicológico do empreendedor). A identificação de oportunidades (análise estratégica). Empreendedorismo, Inovação e Liderança. Composição de plano de negócios e a metodologia CANVAS. Desenvolvimento dos negócios: oportunidades, avaliação do potencial, dinâmica, estratégia, análise financeira de investimento, formação de preço de venda, parcerias e riscos. Gestão da inovação e sustentabilidade.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Despertar no aluno uma visão empreendedora, tanto na empresa em que atua como na criação de um novo negócio. Através da avaliação de cenários presente e futuros, identificar as oportunidades e desenvolver o empreendedorismo, a inovação, as competências de liderança, com referenciais éticos e comportamentais, visando o foco em resultados e o seu desenvolvimento profissional. Além disso, é esperado que o aluno, ao final do curso seja capaz de fomentar o pensamento inovador e empreendedor como comportamento frente às novas tendências de mercado e empregabilidade, conhecer as habilidades e competências necessárias para a atuação de liderança, inovação e empreendedorismo, identificar características empreendedoras e as oportunidades de novos negócios, identificar conceitos e técnicas estratégicas e modelo de negócios e elaborar e avaliar um plano de negócio.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- 

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

#### **CONTEÚDO:**

Conceitos sobre Inovação e empreendedorismo. O perfil comportamental do empreendedor. Conceitos de liderança. A análise estratégica. Identificação de oportunidades. Cenário presente e futuro. Metodologia CANVAS. Composição de plano de negócios. Desenvolvimento dos negócios: oportunidades, avaliação do potencial. Desenvolvimento dos negócios: dinâmica, estratégia. Desenvolvimento dos negócios: análise financeira de investimento, formação de preço de venda, parcerias e riscos. Gestão da Inovação e sustentabilidade.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] DORNELAS, José. Empreendedorismo corporativo: como ser um empreendedor, inovar esse diferenciador na sua empresa. 4. Ed. – São Paulo: Empreende – 2020.
- [2] DORNELAS, José Empreendedorismo, transformando ideias em negócios. – 8. ed. – São Paulo: Empreende, 2021.
- [3] MARCONDES, L. P.; CAVALCANTI, M.; FARAH, E. Empreendedorismo: Estratégia de Sobrevivência para Pequenas Empresas. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BESSANT, John. Inovação e empreendedorismo [recurso eletrônico]; tradução: Francisco Araújo da Costa. – 3. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2019.
- [2] DAGNINO, R. Gestão Estratégica de Inovação: Metodologias para Análise e Implementação. Rio de Janeiro: Cabral Editora Universitária, 2002.
- [3] DORNELAS, José. Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso. – 4. ed. – São Paulo: Empreende, 2020.
- [4] HISRICH, Robert D.; PETERS, D.A.; SHEPHERD, D.A. Empreendedorismo [recurso eletrônico] / Robert D.; tradução: Francisco Araújo da Costa. – 9. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : AMGH, 2014.
- [5] SALIM, Cesar Simões. Introdução ao empreendedorismo: construindo uma atitude empreendedora. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 2ª reimpressão.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Legislação e Ética Profissional
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 9° <b>PPC ANO:</b> 2019

#### **EMENTA:**

Noções básicas de Direito. Princípios e fundamentos da Ética. O Código de Ética Profissional. A Engenharia Civil e o mercado de trabalho. O direito de construir. A legislação pertinente à Engenharia Civil: municipal, estadual e federal. O sistema CONFEA/CREA. Regulamentação do exercício profissional. A atuação do profissional na sociedade. Código de Defesa do Consumidor. Noções de Direito Ambiental Brasileiro. Teoria da responsabilidade contratual. Direito do trabalho. Direitos humanos. Responsabilidade civil, penal, trabalhista e administrativa.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar conceitos, definições e legislações relativas à Engenharia Civil.



### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

Noções básicas de Direito. Princípios e fundamentos da Ética. O Código de Ética Profissional. A Engenharia Civil e o mercado de trabalho. O direito de construir. A legislação pertinente à Engenharia Civil: municipal, estadual e federal. O sistema CONFEA/CREA. Regulamentação do exercício profissional. A atuação do profissional na sociedade. Código de Defesa do Consumidor. Noções de Direito Ambiental Brasileiro. Teoria da responsabilidade contratual. Direito do trabalho. Direitos humanos. Responsabilidade civil, penal, trabalhista e administrativa.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] SÁ, Antônio Lopes de. Ética profissional: atualização René Armand Dentz Junior. – 10. ed. – São Paulo: Atlas, 2019.
- [2] SANTOS, Ana Paula Maurilia dos; et al. Legislação e ética profissional [recurso eletrônico]; [revisão técnica: Marcelo Guimarães Silva]. – Porto Alegre: SAGAH, 2019.
- [3] RAMIRES, Vanessa de Fátima Ramires; MARIANO, Gabriela Ferreira. Legislação urbana e prática profissional. Porto Alegre. Sagah Editora, 2017.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BRASIL. Código de proteção e defesa do consumidor. Senado Federal, 1991.
- [2] BUARQUE, C. Da ética à ética: minhas dúvidas sobre ciência econômica. Curitiba: IBEPEX, 2012.
- [3] CAMARGO, M. Fundamentos de Ética Geral e Profissional, Petrópolis Ed. Vozes 2010.
- [4] GALLO, Silvio. Ética e cidadania: Caminhos da filosofia. Campinas: Papirus, 2003.
- [5] NALINI, José Renato. Ética Geral e Profissional. 5 ed. Editora Revista dos Tribunais, 2006.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.. Brasília, DF, 31 ago. 1981.
- [2] BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.. Brasília, DF, 02 ago. 2010.
- [3] PHILIPPI Jr., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Educação Ambiental e Sustentabilidade. 2. ed. Barueri-SP: Manole, 2014.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Planejamento Urbano para Engenharia Civil

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 9º

**PPC ANO:** 2019

### **EMENTA:**

Morfologia urbana. Desenho urbano como instrumento de planejamento. Planejamento ambiental urbano. Conceitos de qualidade ambiental urbana. Densidade urbana. Acessibilidade física (desenho universal). Gestão de cidades aliado a qualidade de vida. Plano diretor e planejamento estratégico. Sistema viário. Relações sociais, econômicas e culturais. Infraestrutura urbana. Legislação federal, estadual e municipal relacionadas ao planejamento urbano.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar conceitos que envolvam planejamento urbano aplicado à Engenharia Civil e apresentar conceitos e definições de gestão de planejamento urbano. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar os conceitos para pensar na infraestrutura urbana.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

Morfologia urbana. Desenho urbano como instrumento de planejamento. Planejamento ambiental urbano. Conceitos de qualidade ambiental urbana. Densidade urbana. Acessibilidade física (desenho universal). Gestão de cidades aliado a qualidade de vida. Plano diretor e planejamento estratégico. Sistema viário. Relações sociais, econômicas e culturais. Infraestrutura urbana. Legislação federal, estadual e municipal relacionadas ao planejamento urbano.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] CARLOS, Ana Fani. A produção do espaço urbano: Agentes, processos, escalas e desafios. São Paulo: Contexto.

[2] ROMERO, Marta A. B. Arquitetura bioclimática do espaço público. Brasília: Ed. UnB, 2001.

[3] SOUZA, Marcelo Lopes. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] MARICATO, E. C. Habitação e Cidade. São Paulo: Atual, 1997.

[2] MASCARÓ, Juan Luís. Sustentabilidade em urbanizações de pequeno porte. Porto Alegre: Maxquatro, 2010.

[3] SCARLATO, F. C. Ambiente Urbano. São Paulo: Atual, 1999

[4] SCHUTZER, José Guilherme. Cidade e Meio Ambiente: A apropriação do relevo no desenho ambiental Urbano.

[5] SUETÔNIO, Mota. Planejamento Urbano e preservação ambiental. Fortaleza: UFC, 1981.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Políticas de Educação Ambiental, Engenharia de Tráfego Urbano, Hidráulica Aplicada, Hidrologia e Drenagem, Instalações Prediais Elétricas e de Telefonia, Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias e Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Sistemas de Alvenaria
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 9°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Histórico. Alvenaria comum. Alvenaria estrutural. Argamassa armada. Sistemas em concreto armado: moldado no local, paredes de concreto, pré-fabricação. Sistemas leves em aço: *Steel Framing*. Sistemas leves em madeira: *Wood Framing*. Uso de contêineres na construção civil. Painéis de vedação em concreto e madeira. Relações com o projeto arquitetônico. Compatibilização das especialidades de projeto na construção.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca das alvenarias, de sistemas leves em aço, sistemas leves em madeira, paredes de concreto moldadas *in loco*, pré-fabricados, painéis de vedação em concreto e madeira e do uso de materiais e sistemas construtivos não convencionais e alternativos, como no caso, contêineres.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de pro-

duto (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Histórico. Alvenaria comum. Alvenaria estrutural. Argamassa armada. Sistemas em concreto armado: moldado no local, paredes de concreto, pré-fabricação. Sistemas leves em aço: *Steel Framing*. Sistemas leves em madeira: *Wood Framing*. Uso de contêineres na construção civil. Painéis de vedação em concreto e madeira. Relações com o projeto arquitetônico. Compatibilização das especialidades de projeto na construção.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] MOHAMAD, Gihad; MACHADO, Diego Nascimento; JANTSCH, Ana Cláudia Akele. Alvenaria estrutural: construindo o conhecimento [livro eletrônico]. – São Paulo: Blücher, 2017
- [2] RIBEIRO, Bibiana Zanella. Tecnologias na construção civil. - São Paulo: Platos Soluções Educacionais S.A., 2021.
- [3] THOMAS, Maurício; ADORNA, Diego da Luz; SCHMITZ, Rebeca Jéssica. Construções especiais [recurso eletrônico]. – Porto Alegre : SAGAH, 2018.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] HIRSCHFELD, Henrique. Construção civil fundamental: Modernas tecnologias. CONSTRUÇÃO CIVIL - 2 ed. - SÃO PAULO : ATLAS, 2005.
- [2] MOLITERNO, Antonio. Caderno de estruturas em alvenaria e concreto simples. – São Paulo: Blücher, 1995.
- [3] MOLITERNO, Antonio; REYOLANDO, M.L.R.F. Elementos para projetos em perfis leves de aço. – 2. ed. – São Paulo: Blücher, 2015.
- [4] NASCIMENTO, Otávio do. Alvenarias. Rio de Janeiro, IBS/CBCA, 2002.
- [5] YUDELSON, Jerry; SALVATERRA, Alexandre . Projeto integrado e construções sustentáveis [recurso eletrônico]. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Bookman, 2013.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Sistemas

Estruturais de Madeira, Projetos, Técnicas e Equipamentos para Montagem de Estruturas Metálicas e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 9° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Usos e finalidades de água. Padrões de qualidade de água. Principais legislações e normas. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário: qualidade e quantidade de água. Principais parâmetros de dimensionamento e projeto. Principais tipos de sistemas. Noções de tratamento de água e de esgoto sanitário: tratamento convencional e alternativo. Geração e classificação de resíduos sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Coleta de lixo. Tratamento de resíduos sólidos.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar conceitos que envolvam uso e padrões de qualidade de saneamento básico. Apresentar conceitos e definições de gestão de resíduos sólidos. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar os conceitos para aplicação e desenvolvimento de projetos que envolvam saneamento básico e gestão de resíduos sólidos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.



- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Usos e finalidades de água. Padrões de qualidade de água. Principais legislações e normas. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário: qualidade e quantidade de água. Principais parâmetros de dimensionamento e projeto. Principais tipos de sistemas. Noções de tratamento de água e de esgoto sanitário: tratamento convencional e alternativo. Geração e classificação de resíduos sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Coleta de lixo. Tratamento de resíduos sólidos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] BITTENCOURT, Cláudia; PAULA, Maria Aparecida Silva de. Tratamento de Água e Efluentes – Fundamentos de Saneamento Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

[2] JUNIOR, Arlindo P. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. 2ed. Barueri: Editora Manole, 2018.

[3] SANTOS, Amabelli Nunes, D. et al. Saneamento Ambiental. Porto Alegre: Grupo A, 2021.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BARBOSA, Rildo, P.; IBRAHIN, Francini Imene Dias. Resíduos Sólidos - Impactos, Manejo e Gestão Ambiental. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

[2] CONTERATO, Eliane, et al. Saneamento. Porto Alegre: Grupo A, 2018.

[3] GOMES, Fabio L. Saneamento básico: Aspectos Jurídicos. Portugal: Grupo Almedina, 2021.

[4] ROCHA, Aristides A. Histórias do saneamento. São Paulo: Editora Blücher, 2016.

[5] TELLES, Dirceu D. Resíduos sólidos: gestão responsável e sustentável. São Paulo: Editora Blücher, 2022.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Políticas de Educação Ambiental, Fenômenos de Transporte, Hidráulica Aplicada, Hidrologia e Drenagem e Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Sistemas Estruturais de Madeira
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 9°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Propriedades físicas e mecânicas da madeira. Sistemas Estruturais. Coberturas em madeira. Detalhes construtivos. Ligações e emendas. Normas para cálculo. Ensaios. Tratamentos para madeira.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento dos sistemas estruturais de madeira em problemas reais de engenharia e no dimensiona-

mento de dimensionamento de elementos estruturais de madeira. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Introdução aos elementos e sistemas estruturais de madeira. Conceitos iniciais e concepção estrutural de estruturas de madeira. Propriedades físicas e mecânicas da madeira. Sistemas estruturais usuais em madeira. Coberturas em madeira. Detalhes construtivos. Ligações e emendas. Normas para cálculo. Ensaios. Tratamentos para madeira. Estados Limites de Utilização e de Serviço. Domínios de deformação. Ações e segurança das estruturas de madeira. Produção das estruturas de madeira. Noções de informática para dimensionamento estrutural.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BRASIL, R. M. F. Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira. 4 ed. Editora Blucher. 2010.
- [2] PFEIL, W & PFEIL M. Estruturas de Madeira. 6 ed. LTC. 2003.
- [3] REBELLO, Y. C. P. Estruturas De Aço, Concreto E Madeira. 1 ed. Editora Zigate. 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ALMEIDA, M. C. Estruturas isostáticas. Editora Oficina de Textos. 2009.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7190 - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997.
- [3] MOLITERNO, A. Caderno de projetos: de telhado em estruturas de madeira. 4 ed. Editora Blucher. 2010.
- [4] NENNEWITZ, I., et al. Manual de tecnologia da madeira. 2 ed. Editora Blucher. 2012.
- [5] WAHRAHFTIG, A. Ação do vento em estruturas esbeltas com efeito geométrico. 2 ed. Editora Blucher. 2017.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Sistemas de Alvenaria, Projetos, Técnicas e Equipamentos para Montagem de Estruturas Metálicas e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Trabalho de Conclusão de Curso I

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 9°

**PPC ANO:** 2019

### **EMENTA:**

Elaboração de proposta de trabalho científico (Monografia) envolvendo temas abrangidos pelo curso. Início do desenvolvimento do trabalho proposto. Elaboração do projeto de pesquisa e suas formas de apresentação. Estrutura da monografia. Aspectos normativos (ABNT) quanto às técnicas de citação, indicação das fontes citadas, referências bibliográficas, apresentação de gráficos e tabelas.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Promover discussões e reflexões sobre a escolha do tema para a construção do projeto e do texto da monografia. Auxiliar na elaboração de materiais para a apresentação oral e defesa da monografia. Orientar a elaboração do texto da monografia, com aplicação das normas da ABNT.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

#### **CONTEÚDO:**

Apresentação de proposta de investigação (projeto de pesquisa). A elaboração final do projeto de pesquisa e suas formas de apresentação. Estrutura da monografia. Aspectos normativos (ABNT) quanto às técnicas de citação, indicação das fontes citadas, referência bibliográfica, apresentação de gráficos e tabelas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023:2002: informação e documentação: referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520:2002: informação e documentação: citação, Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- [3] DRESCH, Aline; et al. Metodologia científica para engenharia ; organização Paulo Augusto Cauchick Miguel. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AZEVEDO, Israel Belo de. O prazer da produção científica: diretrizes para a elaboração de trabalhos acadêmicos. Piracicaba: UNIMEP, 1999.
- [2] BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. São Paulo: Ática, 2005.
- [3] GIL, Antonio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.
- [4] LUNA, S. V. Planejamento de pesquisa. Uma introdução. 15.ed.. São Paulo: EDUC, 2002.

[5] SPECTOR, Nelson. Manual para redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. REY, L. Planejar e redigir trabalhos científicos. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica e Trabalho de Conclusão de Curso II.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Estágio Supervisionado I
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 9°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

#### **EMENTA:**

Experimentação do espaço de trabalho em Engenharia Civil conforme regulamento de estágio curricular supervisionado obrigatório. Desenvolvimento de plano de estágio e documentação pertinente. Fichamento do processo de aprendizagem com relatório em formato de trabalho acadêmico.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Consolidar a articulação das competências estabelecidas, promover o contato com situações, contextos e instituições, para que conhecimentos, habilidades e atitudes se concretizem em ações profissionais. Além disso, é previsto que o aluno possa lidar com situações reais do contexto profissional em Engenharia Civil, trabalhe e planeje atividades em equipe e compreenda a relação teoria e prática acadêmica com a prática profissional.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários

dessas soluções e seu contexto.

- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

#### **CONTEÚDO:**

Desenvolvimento de plano de estágio e documentação pertinente para avaliação da empresa ou instituição fornecedora do estágio. Fichamento do processo de aprendizagem com relatório em formato de trabalho acadêmico, conforme modelo indicado no regulamento do curso.



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Manual do estagiário produzido e distribuído pela Coordenadoria de Estágios Supervisionados das Faculdades Integradas Einstein de Limeira.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

A disciplina utiliza como base todas as disciplinas cursadas para que o aluno possa exercer atividade profissional como estagiário.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Ergonomia, Segurança do Trabalho e Desenho Universal	
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 10°	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Assuntos de natureza humanística. Higiene e Segurança no Trabalho. Noções de saúde e sua aplicação na empresa. Importância do ambiente interno. A prevenção do acidente do trabalho. As campanhas de prevenção. A importância do desenho universal na Engenharia Civil. Ergonomia. Antropometria. Lesões por traumas cumulativos; LER; DORT. Noções de primeiros socorros. Normas Regulamentadoras complementares à Legislação Trabalhista.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca da ergonomia, segurança no trabalho e desenho universal em problemas reais de engenharia e na análise da segurança no trabalho e ergonomia. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários

dessas soluções e seu contexto.

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

#### **CONTEÚDO:**

Introdução à ergonomia, segurança no trabalho e desenho universal. Conceitos iniciais de ergonomia e antropometria na construção civil. Assuntos de natureza humanística. Higiene e segurança no trabalho. Noções de saúde e sua aplicação na empresa. Importância do ambiente interno. A prevenção do acidente do trabalho. As campanhas de prevenção contra acidentes do trabalho. A importância do desenho universal na construção civil. Lesões por traumas cumulativos. LER. DORT. Noções de primeiros socorros. Normas Regulamentadoras complementares à Legislação Trabalhista. Noções de informática para elaboração de projetos e gerenciamento da segurança do trabalho na construção civil.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] IIDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: Blücher, 2005.
- [2] KROEMER, K.H. Manual de ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- [3] PRADYOT PATNAIK. Guia Geral - Propriedades Nocivas das Substâncias Químicas. 1. Rio de Janeiro/RJ: Ergo, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ABRAHÃO, Júlia. Introdução à ergonomia: Da prática à teoria. São Paulo: Blucher.
- [2] COUTO, Hudson de Araújo. Ergonomia Aplicada ao Trabalho em 18 Lições. Editora Ergo Ltda, 2001.
- [3] FERREIRA JR., Saúde no trabalho: temas básicos para o profissional que cuida da saúde dos trabalhadores. São Paulo:
- [4] ROCA, 2002. Segurança e Medicina do Trabalho, Manuais de legislação Atlas. 57 ed. Editora ATLAS, 2005.
- [5] TAVARES, José da Cunha. Tópicos de Administração Aplicada à Segurança do Trabalho. São Paulo: Senac.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Administração e Economia e Técnicas e Tecnologias Construtivas.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Estruturas de Pontes e Grandes Obras

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 10°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Introdução às pontes: definições, nomenclatura e classificação. Sistemas estruturais: ponte em viga, pórtico e arco, ponte estaiada e ponte pênsil. Seções transversais: seção em laje maciça e vazada, seção em viga T, seção caixa. Aparelhos de apoio: fixos, móveis e elásticos. Ações: permanentes, variáveis e ex-

cepcionais. Cálculo dos esforços na superestrutura e na infraestrutura: determinação de trem-tipo, avaliação de linhas e superfícies de influência, distribuição de esforços verticais e horizontais. Dimensionamento e detalhamento das seções de concreto e das armaduras: consideração de normas técnicas, avaliação da fadiga, solicitações normais e tangenciais.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Permitir o entendimento da tipologia estrutural das pontes de concreto e grandes obras, e das ações a serem consideradas. Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas de pontes em concreto armado em problemas reais de engenharia e no dimensionamento de lajes de tabuleiro, vigas, pilares, estruturas de fundação e aparelhos de apoio. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa,

os problemas de Engenharia.

- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Introdução às pontes de concreto e grandes estruturas de concreto armado. Sistemas estruturais das pontes de concreto. Seções transversais das pontes de concreto. Aspectos Construtivos de pontes de concreto. Estados Limites de Utilização e de Serviço. Domínios de deformação. Ações e segurança das estruturas de pontes e grandes obras em concreto armado. Dimensionamento Estrutural - trens-tipo, linhas de influência e diagramas de esforços solicitantes em pontes e grandes obras de concreto. Dimensionamento e detalhamento de pontes e grandes obras em concreto armado. Noções de informática para dimensionamento estrutural.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES: Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais. DNER (DNIT). Rio de Janeiro, 1996.
- [2] FERNANDES, G. B.: Notas de aulas da disciplina Pontes. Faculdades Integradas Einstein de Limeira. Limeira, 2019.
- [3] PFEIL, W.: Pontes em Concreto Armado. V. e V.2. Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro, 1983.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR-7187 Projeto de pontes, viadutos e passarelas de concreto. Rio de Janeiro, 2021.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR-7188 Carga Móvel Rodoviária e de Pedestres em Pontes, Viadutos, Passarelas e outras Estruturas. Rio de Janeiro, 2013.
- [3] FUSCO, P. B.: Técnica de Armar as Estruturas de Concreto. Editora PINI. São Paulo, 1994.

[4] MASON, J.: Pontes em Concreto Armado e Protendido – Princípios do Projeto e Cálculo. Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro, 1977.

[5] LEONHARDT, F.: Construções de Concreto – Princípios Básicos da Construção de Pontes de Concreto. V. 6. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2002.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II e Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Modelagem Digital de Estruturas
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 10° <b>PPC ANO:</b> 2019

#### **EMENTA:**

Apresentação de modelos estruturais. Compatibilização de modelos arquitetônicos e estruturais utilizando softwares da plataforma BIM. Análise e avaliação de modelos estruturais utilizando softwares da plataforma BIM.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ser capaz de elaborar projetos de AEC mediante a utilização de softwares como ferramenta de tecnologias atuais. Além disso, o discente será capaz de modelar em plataforma digital, permitindo a elaboração de plantas, cortes, fachadas, vistas, implantação e desenhos necessários e pertinentes ao projeto de AEC, organizar a apresentação de projetos a partir da configuração do desenho que atenda as normas necessárias e pertinentes ao contexto da representação gráfica de projetos, apresentar o projeto em pranchas gráficas de forma clara e concisa, elaboradas com o uso de recursos digitais, de acordo com as normas vigentes, apresentar o projeto de forma atrativa para o cliente, com apresentação voltada às exigências do exercício profissional e organizar dados do desenho em meio digital para organização do projeto.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

Apresentação de modelos estruturais. Compatibilização de modelos arquitetônicos e estruturais utilizando softwares da plataforma BIM. Análise e avaliação de modelos estruturais utilizando softwares da plataforma BIM.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] GARCIA, José. Revit Architecture. Lisboa: FCA, 2020.
- [2] LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. Autodesk Revit Architecture 2017: conceitos e aplicações. São Paulo, SP: Saraiva/Érica, 2017. 448 p., il. ISBN 9788536517575.
- [3] MANZIONE, Leonardo. BIM e inovação em gestão de projetos: de acordo com a norma ISO 19650. Coautoria de Silvio Melhado, Claudino Lins Nóbrega Junior. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2021. E-BOOK. (1 recurso online). ISBN 9788521637769.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CAPRON, H.L. Introdução a Informática. 8ª ed. São Paulo: Pearson, 2004.
- [2] KENSEK, Karen. Building Information Modeling (BIM): fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro, RJ: GEN LTC, 2018. ISBN 9788595153011.
- [3] LEUSIN, Sérgio Roberto. Gerenciamento e coordenação de projetos BIM: um guia de ferramentas e boas práticas para o sucesso de empreendimentos. Rio de Janeiro, RJ: GEN LTC, 2018. ISBN 9788595153820.
- [4] MANUAL de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Coautoria de Rafael Sacks et al. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2021.
- [5] OLIVEIRA, Adriano de. Desenho computadorizado: técnicas para projetos arquitetônicos. São Paulo, SP: Érica, 2014. ISBN 9788536519685.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Desenho Gráfico e Digital, Modelagem Digital de Projetos, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Estruturas de Pontes e Grandes Obras, Estruturas Metálicas, Projeto, Técnicas e Equipamentos de Estruturas Metálicas, Sistemas de Alvenaria e Sistemas Estruturais de Madeira.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.



<b>Curso:</b> Engenharia Civil <b>Disciplina:</b> Patologias, Recuperação e Manutenção das Construções
<b>Carga Horária:</b> 80 horas <b>Semestre:</b> 10° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Norma brasileira de desempenho: NBR 15575. Conceito de patologia aplicado à construção. Manifestações patológicas da alvenaria e revestimentos. Problemas causados pela umidade. Recalques de fundação. Manifestações patológicas do concreto armado; características do projeto de recuperação e reforço. Procedimentos de reparo e reforço estrutural. Metodologia para análise e diagnóstico das manifestações patológicas.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Proporcionar ao discente, os conceitos sobre as patologias na construção civil, como diagnosticar e analisar, os ensaios não destrutivos, planos e projetos de reparos e recuperação. As responsabilidades técnicas e civis ligadas às patologias.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

Conceito de patologia aplicado à construção. Manifestações patológicas da alvenaria e revestimentos. Problemas causados pela umidade. Recalques de fundação. Manifestações patológicas do concreto armado. Características do projeto de recuperação e reforço. Procedimentos de reparo e reforço estrutural. Metodologia para análise e diagnóstico das manifestações patológicas. Aplicações da norma brasileira de desempenho.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BERTOLINE, Luca. Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção, São Paulo, Oficina de textos, 2010.
- [2] Bauer, L. A. Falcão. Materiais de construção; coordenação João Fernando Dias. - 6. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2019.
- [3] MEDEIROS, Jonas Silvestre. Construção – 101 perguntas e respostas: dicas de projetos, materiais e técnicas – Barueri, SP : Minha Editora, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLESSMANN, Joaquim. Acidentes causados pelo vento. Porto Alegre: UFRGS, 2001
- [2] FIORITO, A. J. S. I. Manual de argamassas e revestimentos. São Paulo: PINI, 1994. 221p.
- [3] GENTIL, Vicente. Corrosão. Rio de Janeiro: LTC.
- [4] OLLIVIER, Jean Pierre e VICHOT, Angélique. Durabilidade do concreto, IBRACON, 2014
- [5] THOMAZ, E. Trincas em edifícios: causas e prevenções. São Paulo: Pini, 2003.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção Civil II, Técnicas e Tecnologias Construtivas, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Estruturas de Pontes e Grandes Obras, Estruturas Metálicas, Sistemas de Alvenaria e Sistemas Estruturais de Madeira.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil <b>Disciplina:</b> Patologias, Recuperação e Manutenção das Construções
<b>Carga Horária:</b> 80 horas <b>Semestre:</b> 10° <b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Norma brasileira de desempenho: NBR 15575. Conceito de patologia aplicado à construção. Manifestações patológicas da alvenaria e revestimentos. Problemas causados pela umidade. Recalques de fundação. Manifestações patológicas do concreto armado; características do projeto de recuperação e reforço. Procedimentos de reparo e reforço estrutural. Metodologia para análise e diagnóstico das manifestações patológicas.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Proporcionar ao discente, os conceitos sobre as patologias na construção civil, como diagnosticar e analisar, os ensaios não destrutivos, planos e projetos de reparos e recuperação. As responsabilidades técnicas e civis ligadas às patologias.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

Conceito de patologia aplicado à construção. Manifestações patológicas da alvenaria e revestimentos. Problemas causados pela umidade. Recalques de fundação. Manifestações patológicas do concreto armado. Características do projeto de recuperação e reforço. Procedimentos de reparo e reforço estrutural. Metodologia para análise e diagnóstico das manifestações patológicas. Aplicações da norma brasileira de desempenho.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BERTOLINE, Luca. Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção, São Paulo, Oficina de textos, 2010.
- [2] Bauer, L. A. Falcão. Materiais de construção; coordenação João Fernando Dias. - 6. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2019.
- [3] MEDEIROS, Jonas Silvestre. Construção – 101 perguntas e respostas: dicas de projetos, materiais e técnicas – Barueri, SP : Minha Editora, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLESSMANN, Joaquim. Acidentes causados pelo vento. Porto Alegre: UFRGS, 2001
- [2] FIORITO, A. J. S. I. Manual de argamassas e revestimentos. São Paulo: PINI, 1994. 221p.
- [3] GENTIL, Vicente. Corrosão. Rio de Janeiro: LTC.
- [4] OLLIVIER, Jean Pierre e VICHOT, Angélique. Durabilidade do concreto, IBRACON, 2014
- [5] THOMAZ, E. Trincas em edifícios: causas e prevenções. São Paulo: Pini, 2003.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção Civil II, Técnicas e Tecnologias Construtivas, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Estruturas de Pontes e Grandes Obras, Estruturas Metálicas, Sistemas de Alvenaria e Sistemas Estruturais de Madeira.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Seminários de Engenharia Civil

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 10º

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Debates de assuntos pertinentes à Engenharia Civil. Seminários envolvendo ciclo de palestras com as temáticas de estruturas, transportes, planejamento urbano, geotecnia, hidráulica e saneamento, recursos hídricos, construção civil, sustentabilidade, legislação, responsabilidade técnica, novas tecnologias, novos sistemas construtivos e novos paradigmas da Engenharia Civil.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Possibilitar o discente a complementar seu aprendizado com temáticas atualizadas e aplicadas no mercado da área da construção civil, através de palestras pertinentes à sua área por profissionais atuantes, despertando assim, a visão necessária para a sua atuação e desenvolvimento de carreira.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

### **CONTEÚDO:**

Debates de assuntos pertinentes à Engenharia Civil. Seminários envolvendo ciclo de palestras com as temáticas: Estruturas, Transportes, Planejamento Urbano, Geotecnia, Hidráulica e Saneamento, Recursos Hídricos, Construção Civil, Sustentabilidade, Legislação e responsabilidade técnica, novas tecnologias, novos sistemas construtivos e novos paradigmas da Engenharia Civil.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] RIBEIRO, Bibiana Zanella. Tecnologias na construção civil. São Paulo: Platôs Soluções Educacionais S.A., 2021.
- [2] SALGADO, Júlio César Pereira. Técnicas e práticas construtivas para edificação. 4. ed. São Paulo: Érica, 2018.
- [3] YAZIGI, Walid. A técnica de edificar. – 18. ed. – São Paulo: Blücher, 2021.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AZEREDO, Hélio Alves de. O edifício até sua cobertura. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 2004.

[2] BORGES, Alberto de Campos et al. Prática das pequenas construções. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 2004.

[3] MELO, V. O. E AZEVEDO NETO, J. M. Instalações prediais hidráulico-sanitárias. São Paulo, Editora Blucher, 2000.

[4] PFEIL, Walter. Estruturas de Madeira. São Paulo: LTC, 2003.

[5] SOUZA, Roberto et al. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra. São Paulo: Editora PINI Ltda., 1996.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

A disciplina utiliza como base todas as disciplinas cursadas para que o aluno possa exercer atividade profissional como estagiário.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Trabalho de Conclusão de Curso II
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 10°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

### **EMENTA:**

Desenvolvimento do projeto de monografia e da monografia: aspectos normativos e teóricos. Revisões necessárias. Procedimentos para apresentação oral e defesa do trabalho de conclusão de curso.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Promover discussões e reflexões sobre a escolha do tema para a construção do projeto e do texto da monografia. Auxiliar na elaboração de materiais para a apresentação oral e defesa da monografia. Orientar a elaboração do texto da monografia, com aplicação das normas da ABNT.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários



dessas soluções e seu contexto.

- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

#### **CONTEÚDO:**

Elaboração final do projeto de pesquisa e suas formas de apresentação. Estrutura da monografia. Aspectos normativos (ABNT) quanto às técnicas de citação, indicação das fontes citadas, referência bibliográfica, apresentação de gráficos e tabelas. Técnicas para apresentação oral.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023:2002: informação e documentação: referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520:2002: informação e documentação: citação, Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- [3] DRESCH, Aline; et al. Metodologia científica para engenharia ; organização Paulo Augusto Cauchick Miguel. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AZEVEDO, Israel Belo de. O prazer da produção científica: diretrizes para a elaboração de trabalhos acadêmicos. Piracicaba: UNIMEP, 1999.
- [2] BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. São Paulo: Ática, 2005.
- [3] GIL, Antonio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.
- [4] LUNA, S. V. Planejamento de pesquisa. Uma introdução. 15.ed.. São Paulo: EDUC, 2002.
- [5] SPECTOR, Nelson. Manual para redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. REY, L. Planejar e redigir trabalhos científicos. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Leitura e Produção de Texto, Metodologia da Pesquisa Científica, Projeto Integrador e de Vida I, Projeto Integrador e de Vida II, Projeto Integrador e de Vida III, Projeto Integrador e de Vida IV e Trabalho de Conclusão de Curso I.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Estágio Supervisionado II

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 9°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Experimentação do espaço de trabalho em Engenharia Civil conforme regulamento de estágio curricular supervisionado obrigatório. Desenvolvimento de plano de estágio e documentação pertinente. Fichamento do processo de aprendizagem com relatório em formato de trabalho acadêmico.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Consolidar a articulação das competências estabelecidas, promover o contato com situações, contextos e instituições, para que conhecimentos, habilidades e atitudes se concretizem em ações profissionais. Além disso, é previsto que o aluno possa lidar com situações reais do contexto profissional em Engenharia Civil, trabalhe e planeje atividades em equipe e compreenda a relação teoria e prática acadêmica com a prática profissional.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

#### **CONTEÚDO:**

Desenvolvimento de plano de estágio e documentação pertinente para avaliação da empresa ou instituição fornecedora do estágio. Fichamento do processo de aprendizagem com relatório em formato de trabalho acadêmico, conforme modelo indicado no regulamento do curso.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Manual do estagiário produzido e distribuído pela Coordenadoria de Estágios Supervisionados das Faculdades Integradas Einstein de Limeira.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

A disciplina utiliza como base todas as disciplinas cursadas para que o aluno possa exercer atividade profissional como estagiário.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

**Faculdades Integradas Einstein de Limeira**

Curso: **Engenharia Civil**, grau Bacharelado

Integralização: mínima de 10 semestres; máxima de 16 semestres

Matriz Curricular para ingressantes a partir de 2022

1º semestre	Carga horária semanal				Total no semestre
	Teoria	Prática	Semana	Extensão	
Química Geral	60	20	4	-	80
Introdução à Engenharia Civil	40	40	4	-	80
Matemática Aplicada	80	-	4	-	80
Representação Gráfica	-	80	4	-	80
Leitura e Produção de Texto	40	-	2	-	40
Sociologia e Antropologia	40	-	2	-	40
<b>Total semestre</b>	<b>260</b>	<b>140</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>400</b>

2º semestre	Carga horária semanal				Total no semestre
	Teoria	Prática	Semana	Extensão	
Desenho Assistido por Computador	-	80	4	-	80
Física – Mecânica	60	20	4	-	80
Cálculo Diferencial	80	-	4	-	80
Estatística Básica	40	-	2	-	40
Ciência e Tecnologia dos Materiais	34	6	2	-	40
Ética e Filosofia	40	-	2	-	40
Informática e Linguagem de Programação para Engenharia Civil	-	40	2	-	40
<b>Total semestre</b>	<b>254</b>	<b>146</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>400</b>

3º semestre	Carga horária semanal				Total no semestre
	Teoria	Prática	Semana	Extensão	
Modelagem da Informação para Construção Civil: Projeto de Arquitetura	-	80	4	-	80
Topografia e Geodésia	60	20	4	-	80
Física – Ondulatória, Óptica e Termologia	60	20	4	-	80
Cálculo Integral	80	-	4	-	80
Políticas de Educação Ambiental	40	-	2	-	40
Empreendedorismo e Inovação	20	20	2	-	40
<b>Total semestre</b>	<b>260</b>	<b>140</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>400</b>

4º semestre	Carga horária semanal				Total no semestre
	Teoria	Prática	Semana	Extensão	
Isostática e Resistência dos Materiais	80	-	4	-	80
Geologia e Mecânica dos Solos	60	20	4	-	80
Física – Magnetismo e Eletricidade	60	20	4	-	80
Cálculo Diferencial e Integral de Várias Variáveis	80	-	4	-	80
Projeto Integrador I	-	-	4	80	80
<b>Total semestre</b>	<b>280</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>400</b>

5º semestre	Carga horária semanal				Total no semestre
	Teoria	Prática	Semana	Extensão	
Teoria das Estruturas – Estática	80	-	4	-	80
Materiais de Construção Civil I	60	20	4	-	80
Projeto de Vias e Rodovias	60	20	4	-	80
Projeto Integrador II	-	-	4	80	80
Cálculo Numérico e Computacional	40	-	2	-	40
Administração, Economia e Legislação na Construção Civil	40	-	2	-	40
<b>Total semestre</b>	<b>280</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>400</b>

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

6º semestre	Carga horária semanal				Total no semestre
	Teoria	Prática	Semana	Extensão	
Teoria das Estruturas – Hiperestática	80	-	4	-	80
Materiais de Construção Civil II	60	20	4	-	80
Construção, Planejamento e Logística de Vias e Rodovias	80	-	4	-	80
Fenômenos de Transportes	64	16	4	-	80
Projeto Integrador III	-	-	4	80	80
<b>Total Semestre</b>	<b>284</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>400</b>

7º semestre	Carga horária semanal				Total no semestre
	Teoria	Prática	Semana	Extensão	
Estruturas de Concreto I	80	-	4	-	80
Hidráulica Aplicada	64	16	4	-	80
Instalações Prediais Elétricas e de Telefonia	60	20	4	-	80
Tecnologia da Construção Civil, Ergonomia e Segurança do Trabalho	60	20	4	-	80
Projeto Integrador IV	-	-	4	80	80
<b>Total Semestre</b>	<b>264</b>	<b>56</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>400</b>

8º semestre	Carga horária semanal				Total no semestre
	Teoria	Prática	Semana	Extensão	
Estruturas de Concreto II	80	-	4	-	80
Hidrologia e Drenagem	68	12	4	-	80
Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias	60	20	4	-	80
Orçamento, Administração e Planejamento de Obras	60	20	4	-	80
Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica	40	-	2	-	40
Sistemas de Alvenaria	-	-	2	40	40
<b>Total Semestre</b>	<b>308</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>400</b>

9º semestre	Carga horária semanal				Total no semestre
	Teoria	Prática	Semana	Extensão	
Projeto de Estruturas de Metálicas e de Madeiras I	60	20	4	-	80
Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos	80	-	4	-	80
Fundações e Obras de Terra	80	-	4	-	80
Estruturas de Concreto Protendido e Pré-Moldado	80	-	4	-	80
Planejamento Urbano para Engenharia Civil	20	20	2	-	40
Trabalho de Conclusão de Curso I	40	-	2	-	40
<b>Total Semestre</b>	<b>360</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>400</b>

10º semestre	Carga horária semanal				Total no semestre
	Teoria	Prática	Semana	Extensão	
Modelagem da Informação para Construção Civil: Projeto de Estruturas	-	80	4	-	80
Projeto de Estruturas de Metálicas e de Madeiras II	60	20	4	-	80
Estruturas de Pontes e Grandes Obras	80	-	4	-	80
Patologias, Recuperação e Manutenção das Construções	32	8	2	-	40
Segurança de Estruturas contra Incêndio	40	-	2	-	40
Seminários e Oficinas de Engenharia Civil	-	40	2	-	40
Trabalho de Conclusão de Curso II	20	20	2	-	40
Estágio Supervisionado	-	-	-	-	160
<b>Total Semestre</b>	<b>232</b>	<b>168</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>400</b>

Distribuição da carga horária	Horas-relógio	Horas-aula
Disciplinas teórico-práticas	3033,33	3640,00
Atividades de extensão	360,00	-
Estágio Curricular Supervisionado	160,00	-
Atividades Complementares (*)	80,00	-
<b>Total do Curso</b>	<b>3633,33</b>	<b>-</b>

**Observações:** (\*) Atividades Complementares podem ser registradas e acompanhadas em qualquer semestre do curso, nos termos de regulamentação própria. Deverão ser registradas 80 horas de Atividades Complementares ao longo do curso. (\*\*) Disciplina **Optativa**: a disciplina Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS será oferecida no 6º semestre do curso, em caráter optativo, e a formação de turmas dependerá da demanda por matrícula. Poderá ainda ser cursada em qualquer outro curso da IES, independente da área, pois o conteúdo da disciplina é de formação geral.

## PLANOS DE APRENDIZAGEM E CRONOGRAMAS DE CURSO

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Matemática Aplicada

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 1°

**PPC ANO:** 2022

### EMENTA:

Conjuntos numéricos fundamentais. Estudo das funções algébricas. Monômios e polinômios. Fatoração e produtos notáveis. Propriedades das potências. Logaritmos e funções logarítmicas. Matrizes e operações com matrizes. Sistemas lineares. Vetores unitários.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

O aluno ao terminar a disciplina estará apto a resolver problemas que envolvam o domínio da linguagem e raciocínio lógico matemático. Os assuntos abordados são considerados pré-requisitos para o acompanhamento das disciplinas de Cálculo.

### HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:

No que diz respeito a Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e

empreendedora.

- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Conjuntos numéricos fundamentais.**
  - Operações com conjuntos: números reais, conjunto dos números naturais, conjunto dos números inteiros, números racionais e irracionais.
  - Relações fundamentais.
  
- **Unidade 2: Estudo das funções algébricas.**
  - Funções: fundamentos.
  - Domínio de uma função.
  - Gráfico de uma função.
  - Funções pares e ímpares.
  - Funções lineares e quadráticas.
  - Funções exponenciais.
  - Funções trigonométricas e suas inversas.
  
- **Unidade 3: Monômios e polinômios.**
  - Operações com monômios.
  - Operações com polinômios.
  
- **Unidade 4: Fatoração e produtos notáveis.**
  - Fatoração.
  - Cálculo dos produtos notáveis.
  
- **Unidade 5: Propriedades das potências.**
  - Potenciação: cálculo.



- **Unidade 6: Logaritmos e funções logarítmicas**
  - Propriedades dos logaritmos.
  - Mudança de base.
  - A função logarítmica.
  - Gráficos de funções logarítmicas.
  - Domínio de uma função logarítmica.
  - Inequações logarítmicas.
  
- **Unidade 7: Matrizes, operações com matrizes e sistemas lineares.**
  - Matrizes.
  - Aplicações com matrizes.
  - Métodos para operações entre matrizes.
  - Adição, subtração e multiplicação de matrizes.
  - Matrizes de identidade e inversas.
  - Determinantes de matrizes.
  - Sistemas e matrizes – resolvendo sistemas de duas equações.
  - Métodos de substituição e de eliminação.
  - Equações de segundo grau em duas variáveis.
  - Formulário triangular para sistemas lineares.
  - Resolvendo sistemas graficamente.
  - Aplicações – sistemas lineares multivariados e operações de linhas.
  - Sistemas de desigualdades e aplicações dos sistemas de desigualdades em duas variáveis – gráfico de uma desigualdade.
  
- **Unidade 8: Vetores e operações com vetores.**
  - Vetores no plano.
  - Vetor unidade.
  - Vetores bidimensionais.
  - Vetores no espaço.
  - Operações vetoriais.
  - Ângulo entre vetores e ângulos de direção.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] STEWART, J. et al. **Cálculo Volume I** -Tradução da 9ª edição norte-americana. Disponível em: Minha Biblioteca, (6th edição). Cengage Learning Brasil, 2021.
- [2] THOMAS, G. B. **Cálculo Vol 1**. São Paulo 12ª ed: Pearson Education do Brasil, 2012.
- [3] AXLER, SHELDON. **Pré-Cálculo** - Uma Preparação para o Cálculo, 2ª edição. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2016.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] YOUNG, CYNTHIA Y. **Álgebra e Trigonometria** - Vol. 1, 3ª edição. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2017.
- [2] Hoffmann, Laurence, D. et al. **Cálculo** - Um Curso Moderno e suas Aplicações - Tópicos Avançados. Disponível em: Minha Biblioteca, (11th edição). Grupo GEN, 2015.
- [3] ÁVILA, G. **Cálculo 1: Funções de uma Variável**. Rio de Janeiro 7ª ed: LTC, 2011.
- [4] BOULOS, L. M. **Cálculo Diferencial e Integral Vol 1**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- [5] SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: MacGrawHill, 2005.

### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estatística Básica, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo IV, Cálculo Numérico e Computacional, Física I, Física II e Física III.

### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$\mathbf{MF} = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Apresentação dos conjuntos numéricos fundamentais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios. Entender os princípios de Matemática Aplicada e dos conjuntos numéricos fundamentais.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Conjuntos numéricos fundamentais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e estudar assuntos pertinentes aos conjuntos numéricos fundamentais como operações com conjuntos e suas relações fundamentais.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Estudo das funções algébricas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer as expressões algébricas, bem como, estudar as frações algébricas e aprender métodos de simplificação do cálculo algébrico.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> Monômios e polinômios.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar as operações fundamentais que envolvem monômios e polinômios visando o cálculo algébrico.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> Fatoração e produtos notáveis. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os princípios básicos da fatoração e do cálculo dos produtos notáveis. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Propriedades das potências. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as propriedades das potências e suas relações com o cálculo algébrico. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primei-

ro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Propriedades das potências.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as propriedades das potências e suas relações com o cálculo algébrico.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Logaritmos e funções logarítmicas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e dominar as propriedades logarítmicas. Compreender o cálculo de mudança de base. Conhecer as funções logarítmicas, seus gráficos, o domínio de uma função logarítmica e as inequações logarítmicas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Matrizes, operações com matrizes e sistemas lineares.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer as matrizes, os métodos para operações entre matrizes, as metodologias para cálculo entre matrizes e dos determinantes de matrizes. Compreender os métodos para cálculo de sistemas lineares e suas aplicações.
<b>Estratégia de ensino:</b>

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Vetores.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar os tipos de vetores, suas operações e relações com a Engenharia Civil. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. José Roberto Duarte

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Introdução à Engenharia Civil

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 1°

**PPC ANO:** 2022

#### **EMENTA:**

Noções sobre ciência, técnica, tecnologia e Engenharia. Legislação e Ética aplicadas ao profissional de Engenharia Civil: municipal, estadual e federal e o sistema CONFEA/CREA. Áreas de atuação da Engenharia Civil e a regulamentação do exercício profissional. Atividades profissionais do Engenheiro Civil e o mercado de trabalho. Tipologias construtivas e de obras. Fases e etapas de obra. Fundamentos da gestão de projetos. Fundamentos do gerenciamento de projetos.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Mostrar ao discente, uma visão geral sobre a profissão de engenheiro civil, as possibilidades de mercado e acadêmicas que terá na profissão, bem como as competências necessárias para desenvolver e atuar como profissional engenheiro civil, através das disciplinas ofertadas pela instituição e como melhor desenvolvê-la na sua formação e carreira futura. Além disso, objetiva-se apresentar a estrutura do curso e da faculdade, conceituar ciência, tecnologia, engenharia em geral e Engenharia Civil, apresentar as atribuições do profissional e suas respectivas áreas de atuação, apresentar exemplos de obras teoricamente,

através de estudos de caso, como em visitas presenciais, evidenciando diferentes tecnologias, matérias, porte da construção e destino.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.



- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Noções sobre ciência, técnica, tecnologia e Engenharia.**
- **Unidade 2: Legislação e Ética aplicadas ao profissional de Engenharia Civil: municipal, estadual e federal e o sistema CONFEA/CREA.**
- **Unidade 3: Áreas de atuação da Engenharia Civil e a regulamentação do exercício profissional.**
- **Unidade 4: Atividades profissionais do Engenheiro Civil e o mercado de trabalho.**
- **Unidade 5: Tipos de projetos e tipologias construtivas.**
- **Unidade 6: Fases e etapas de obra.**
- **Unidade 7: Fundamentos da gestão de projetos.**
- **Unidade 8: Fundamentos do gerenciamento de projetos.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] NEWMANN, Edward S. Introdução à Engenharia Civil. Trad. Augusto Rabello Coutinho. São Paulo, 2017: Elsevier Editora.
- [2] HOLTZAPPLE, Mark T. REECE, W. Dan. Introdução à Engenharia. Trad. J. R. Souza. Rio de Janeiro, 2013: LTC Editora.
- [3] MAZUTTI, Júlia Hein. Gestão de Obras. Porto Alegre, 2018: Sagah Editora.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BAZZO, A.B. Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. 3.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013.
- [2] BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia. 6. ed. São Carlos: Editora da UFSC, 2002.
- [3] ERCIO, Thomaz. Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção. São Paulo: Pini, 2001
- [4] HIRSCHFELD, H. A Construção Civil Fundamental: Modernas Tecnologias. São Paulo: Atlas, 2005.

[5] LIMMER, C. V. Planejamento, Orçamento e Controle de Projetos e Obras. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2015.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de dois seminários (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios ou estudos dirigidos aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Apresentação de noções elementares sobre ciência, técnica, tecnologia e engenharia.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Noções sobre ciência, técnica, tecnologia e engenharia.

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar aos alunos as diferenças e os aspectos que envolvem ciência,, técnica, tecnologia e engenharia.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Legislação e Ética aplicadas ao profissional de Engenharia Civil: municipal, estadual e federal e o sistema CONFEA/CREA.

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar aos alunos as principais legislações que competem ao profissional de Engenharia Civil bem como fundamentos de ética. Promover palestras com profissionais da área para debater o tema de assunto.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Realização de palestras com técnicos da área como forma de diversificar o aprendizado dos alunos.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Áreas de atuação da Engenharia Civil e a regulamentação do exercício profissional.

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar aos alunos as cinco principais áreas de atuação da Engenharia Civil (estruturas, transportes, geotecnia, hidráulica e saneamento e construção civil) e suas interfaces e relações. Promover palestras com profissionais da área para debater o tema de assunto.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Realização de palestras com técnicos da área como forma de diversificar o aprendizado dos alunos.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Tema de estudo:</b> Atividades profissionais do Engenheiro Civil e o mercado de trabalho.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Apresentar aos alunos as principais atividades que competem aos profissionais da Engenharia Civil. Promover palestras com profissionais da área para debater o tema de assunto. Assessoria para preparação de seminários.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Realização de palestras com técnicos da área como forma de diversificar o aprendizado dos alunos. Atendimentos e orientação para desenvolvimento de seminários.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Apresentação de seminários em forma de pitch.
<b>CH:</b> 4h/a.

<b>Aulas:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Tipos de projetos e tipologias construtivas. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os tipos de projetos e suas diversas tipologias construtivas compreendidas pela Engenharia Civil. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Tipos de projetos e tipologias construtivas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os tipos de projetos e suas diversas tipologias cons-

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

trutivas compreendidas pela Engenharia Civil. Promover palestras com profissionais da área para debater o tema de assunto.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Realização de palestras com técnicos da área como forma de diversificar o aprendizado dos alunos.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Fases e etapas de obra.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e relacionar as diferentes fases e etapas de obra por meio de conceitos previamente adquiridos. Promover palestras com profissionais da área para debater o tema de assunto.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Realização de palestras com técnicos da área como forma de diversificar o aprendizado dos alunos.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Fundamentos da gestão de projetos.

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar os principais fundamentos da gestão de projetos aplicados à Engenharia Civil. Promover palestras com profissionais da área para debater o tema de assunto.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Realização de palestras com técnicos da área como forma de diversificar o aprendizado dos alunos.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Fundamentos do gerenciamento de projetos.

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar os principais fundamentos de gerenciamento de

projetos aplicados à Engenharia Civil. Promover palestras com profissionais da área para debater o tema de assunto.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Realização de palestras com técnicos da área como forma de diversificar o aprendizado dos alunos. Atendimentos e orientação para desenvolvimento de seminários.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Apresentação de seminários em forma de pitch.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
---

<b>CH:</b> 4 h/a.
-------------------

**Professor:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Leitura e Produção de Texto	
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 1°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Aperfeiçoamento e reflexão sobre os conhecimentos de leitura e produção textual, por meio do estudo de gêneros acadêmicos e científicos. Desenvolvimento da autonomia e eficiência nas atividades de leitura e escrita, nas atuações acadêmicas e profissionais.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno, ao terminar a disciplina, estará apto a refletir sobre a importância da leitura e da produção textual, ampliar os conhecimentos de leitura e escrita, nos gêneros acadêmicos e científicos, aprofundar o conhecimento de diferentes trabalhos científicos, relacionar e aplicar os conhecimentos adquiridos, compreender a importância da disciplina Leitura e Produção de Texto no curso de Engenharia Civil, apreender os conceitos sobre gêneros acadêmicos. Conhecer o próprio repertório, por meio de produção textual diagnóstica, conceber os conceitos e a importância da referência, em textos acadêmicos e científicos, aprender a escrever paráfrases e comentários, a partir de textos de outros autores, entender os conceitos dos fatores de textualidade, para adequar o texto escrito ao contexto, reconhecer e compreender a estrutura básica do gênero resumo acadêmico e científico, produzir resumo a partir da leitura de artigo acadêmico, compreender os tipos de resenha e, especificamente, a resenha crítica, distinguir e apreender as diferenças entre o gênero artigo acadêmico e científico, conhecer plataformas on-line de hospedagem de artigos acadêmicos e científicos, compreender e saber diferenciar os gêneros monografia, dissertação e tese, sistematizar o conhecimento adquirido, por meio de pesquisa e escrita de relatório e compreender a utilização das Normas Básicas da ABNT na pesquisa e produção escrita. A disciplina é oferecida de forma síncrona com aulas ministradas através da plataforma Teams.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Leitura e produção escrita de gêneros acadêmicos e científicos.**
- **Unidade 2: Construção de paráfrases.**
- **Unidade 3: Fatores de textualidade: coerência; coesão; clareza; concisão e correção.**
- **Unidade 4: Norma culta e variação linguística.**
- **Unidade 5: Intencionalidade, informatividade (recepção), intertextualidade, aceitabilidade e situacionalidade (contexto).**



- **Unidade 6: Gêneros textuais: resumo; tipos de resenhas; artigo acadêmico e científico.**
  
- **Unidade 7: Gêneros textuais: monografia; Dissertação e Tese.**
  
- **Unidade 8: Normas básicas da ABNT (Manual da Einstein).**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CASTRO, Nádya Studzinski Estima D.; BIZELLO, Aline; NUNES, Karina da S.; CREMONESE, Lia E. Leitura e escrita acadêmicas. Grupo A, 2019. 9788533500228. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788533500228/>. (Biblioteca virtual).
- [2] MEDEIROS, João B. Redação Científica - Guia Prático para Trabalhos Científicos, 13ª edição. Grupo GEN, 2019. 9788597020328. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597020328/>. (Biblioteca virtual).
- [3] MEDEIROS, João B.; TOMASI, Carolina. Redação de Artigos Científicos. Grupo GEN, 2021. 9788597026641. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026641/>. (Biblioteca virtual).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] APPOLINÁRIO, Fabio; GIL, Isaac. Como escrever um texto científico, 1ª edição. Editora Trevisan, 2013. 9788599519493. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788599519493/>. (Biblioteca virtual).
- [2] KOLLER, Sílvia H.; COUTO, Maria Clara de P.; HOHENDORFF, Jean V. Manual de Produção Científica. Grupo A, 2014. 9788565848909. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565848909/>. (Biblioteca virtual).
- [3] SORDI, José Osvaldo D. Elaboração de pesquisa científica, 1ª edição. Editora Saraiva, 2013. 9788502210332. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502210332/>. (Biblioteca virtual).
- [4] TERCOTTI, Sandra H.; RICINO, Eleomar R. Redação na prática: Um guia que faz a diferença na hora de escrever bem – 1ª Edição. Editora Saraiva, 2012. 9788502193932. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502193932/>. (Biblioteca virtual).
- [5] TERRA, Ernani. Práticas de leitura e escrita. Editora Saraiva, 2019. 9788571440074. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788571440074/>. (Biblioteca virtual).

### LEITURAS COMPLEMENTARES:

#### Livros:

[1] MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela H. Produção textual na universidade. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

#### Resenha:

[1] SOARES, Vanessa Arlésia Souza Ferretti. Resenha. Ilha Desterro, Florianópolis , v. 69, n. 3, p. 249-252, Dec. 2016. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S217580262016000300249&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217580262016000300249&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Feb. 2019. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8026.2016v69n3p249>.

#### Artigos (on-line):

[1] ROCHA, Camilo. Como escrever melhor: autores compartilham suas experiências. Disponível em: <https://www.nexojournal.com.br/servico/2016/11/08/Como-escrever-melhor-autores-compartilham-suas-experi%C3%AAs>. Acesso em: 07 abr. 2019.

#### Vídeos:

[1] FERRAZ, Marcus Sacrini. Introdução à escrita acadêmica. Canal USP, 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Dyb8bOwZkXI>. Acesso em: 07 abr. 2019.

#### Filmes:

[1] Escritores da Liberdade. Direção: Richar LaGravenese, Paramount, 2007. (124 min.).

[2] Histórias Cruzadas. Direção: Tate Taylor, DreamWorks, 2011. (146 min.).

### ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

### PROCESSO AVALIATIVO:

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2] * 0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2] * 0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final.

Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Leitura e produção escrita de gêneros acadêmicos e científicos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Apresentar aos discentes os gêneros acadêmicos e científicos relacionados à leitura e produção textual de forma que sejam capazes de interpretar textos e comunicar-se de formas escrita e oral.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Construção de paráfrases.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Tornar possível que o discente seja capaz de interpretar textos, criar e compreender paráfrases como forma de comunicação oral e escrita.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Fatores de textualidade: coerência; coesão; clareza; concisão e correção.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os diversos fatores de textualidade, de forma a tornar possível que o discente tenha capacidade para interpretar textos e de se comunicar de maneira correta.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Norma culta e variação linguística. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar a norma culta e a variação linguística objetivando a comunicação oral e escrita dos discentes. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 10

**Tema de estudo:** Intencionalidade, informatividade (recepção), intertextualidade, aceitabilidade e situacionalidade (contexto). Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar os conceitos de intencionalidade, informatividade (recepção), intertextualidade, aceitabilidade e situacionalidade (contexto) visando melhor compreensão textual e oral dos discentes. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Intencionalidade, informatividade (recepção), intertextualidade, aceitabilidade e situacionalidade (contexto).

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar os conceitos de intencionalidade, informatividade (recepção), intertextualidade, aceitabilidade e situacionalidade (contexto) visando melhor compreensão textual e oral dos discentes.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Gêneros textuais: resumo; tipos de resenhas; artigo acadêmico e científico.

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar os gêneros textuais – resumo, tipos de resenhas e artigo acadêmico e científico de forma que os discentes possam confeccioná-los.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de tex-

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Gêneros textuais: resumo; tipos de resenhas; artigo acadêmico e científico.

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar os gêneros textuais – monografia, Dissertação e Tese de forma que os discentes possam confeccioná-los.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Apresentação das normas básicas da ABNT com relação à leitura e produção de textos. Apresentação do Manual da Einstein. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar aos discentes as normas vigentes da ABNT de forma que compreendam os principais conceitos de leitura e produção de textos envolvidos. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 2 h/a.

**Professor:** Prof. Maurício Cléto da Silva Júnior

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Sociologia e Antropologia

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 1°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Sociologia e conhecimento. Cultura e sociedade. Compreensão dos fenômenos que influenciam as cidades na contemporaneidade. Origens da globalização e suas características, internet, aldeia global, capita-

lismo e o desenvolvimento da era da globalização. Conceitos iniciais de antropologia, complexidade humana percebida na multiplicidade, história do pensamento antropológico, Antropologia Brasileira, respeito às diferenças, etnologia, alteridade e tolerância, pluralismo e movimentos étnicos culturais.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Introduzir a complexidade das teias de relações que os seres humanos estabelecem entre si, interpretando as relações que permeiam a sociedade contemporânea à luz dos teóricos. Possibilitar a compreensão da sociedade por meio dos fundamentos teóricos da sociologia e da antropologia. Compreender a importância dos fatores sociais e culturais na dinâmica da sociedade contemporânea. Proporcionar a reflexão sobre as relações sociais e de trabalho em equipe multidisciplinar e, sobre a dimensão ética das relações que possibilitam a compreensão do ser humano. A disciplina é oferecida de forma síncrona com aulas ministradas através da plataforma Teams.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa,



os problemas de Engenharia.

- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: O que é sociedade?**
  - Entendendo a Sociologia e a Antropologia.
- **Unidade 2: Sociologia e conhecimento:**
  - A contribuição da sociologia para interpretação da sociedade, conhecendo os clássicos (Durkheim, Marx e Weber).
  - Um olhar sobre a cultura e os processos de socialização.
- **Unidade 3: Sociologia Brasileira:**
  - História e cultura afro-brasileira, africana e indígena.
- **Unidade 4: Cultura e sociedade:**
  - Processos de socialização.
  - Socialização e controle social.
  - Cultura popular.
  - Cultura erudita.
  - Cultura de massa.
- **Unidade 5: Acessibilidade pedagógica e atitudinal**
  - Formas de comunicação para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, transtornos de conduta e altas habilidades/superdotação.
- **Unidade 6: Globalização.**
  - Origens da globalização e suas características.
  - Internet, aldeia global, capitalismo e o desenvolvimento da era da globalização.

- **Unidade 7: Antropologia.**
  - Conceitos iniciais, complexidade humana percebida na multiplicidade.
  - História do pensamento antropológico.
  - Respeito à diferença, etnologia, alteridade e tolerância, pluralismo e movimentos étnicos culturais.
  
- **Unidade 8: Antropologia Brasileira.**

#### **BLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BAUMAN, Z. Aprendendo a pensar com a sociologia. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- [2] COSTA, C. Sociologia. Introdução à ciência da sociedade. São Paulo: Moderna, 2010.
- [3] ELLEN PLUMER et.al, Sociedade e Contemporaneidade, Editora InterSaberes, Curitiba 2018.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CASTRO, Gustavo de, E.A. CARVALHO e ALMEIDA, M.C. (Org.) Ensaios de complexidade. Porto Alegre: Sulina, 2002.
- [2] FREIGAG, Bárbara. Teorias da Cidade. Campinas, SP: Papirus, 2006.
- [3] LAPLANTINE, F. Aprender Antropologia. Brasiliense: São Paulo, 15ª Edição, 2003.
- [4] VÉRAS, M.P.B, Trocando Olhares: uma Introdução à Construção Sociológica da Cidade. São Paulo: Educ, 2000.
- [5] ZUFFO, J.A, A sociedade e a economia no novo milênio, Editora Manole Ltda, SP, 2003.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] ABDO, H. 3 reflexões para entender o pensamento de Zygmunt Bauman. Revista Galileu (on line). 2016. Disponível em <https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2016/12/3-reflexoes-para-entender-o-pensamento-de-zygmunt-bauman.html>.

**Artigos disponíveis no Blog Café com Sociologia:** <https://cafecomsociologia.com/tag/chamadasde-artigostrabalhos/> Acesso em 12/02/2020

#### **Artigos acadêmicos de Antropologia disponíveis em:**

<http://www.sociologia.seed.pr.gov.br/modules/video/arquivoVideos.php/> Acesso em 12/02/2020

**Vídeos disponíveis em:** <http://www.sociologia.seed.pr.gov.br/modules/video/arquivoVideos.php/Acesso>  
em 12/02/2020.

### ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

### PROCESSO AVALIATIVO:

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2] * 0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2] * 0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

### DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> O que é a sociedade?
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os principais aspectos que norteiam a Sociologia e a Antropologia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de tex-

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Sociologia e conhecimento.

**Objetivos de aprendizagem:** Apresentar a contribuição da sociologia para interpretação da sociedade através da ótica de três pensadores – Durkheim, Marx e Weber, bem como, os processos de socialização.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Sociologia Brasileira.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender a história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, de forma a relacioná-las.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Cultura e sociedade. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os processos de socialização e controle social, relacionando-os com as culturas popular, erudita e de massa. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula: 9</b>
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas: 10</b>
<b>Tema de estudo:</b> Acessibilidade pedagógica e atitudinal. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as formas de inclusão e comunicação para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, transtornos de conduta e altas habilidades ou superdotação. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 2 h/a

<b>Aula: 11</b>
<b>Tema de estudo:</b> Acessibilidade pedagógica e atitudinal.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as formas de inclusão e comunicação para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, transtornos de conduta e altas habilidades ou superdotação.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas: 12 e 13</b>
<b>Tema de estudo:</b> Globalização.

<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as origens da globalização e suas características e relacionar aspectos como internet, aldeia global, capitalismo e desenvolvimento.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Antropologia.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Apresentar os conceitos iniciais, a complexidade humana percebida na multiplicidade e a história do pensamento antropológico. Compreender o respeito à diferença, etnologia, alteridade e tolerância, pluralismo e movimentos étnicos culturais.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Antropologia Brasileira. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer e compreender os principais aspectos da Antropologia Brasileira e suas relações com a sociedade. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 2 h/a.

**Professora:** Profa. Luciana Bento Antunes

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Química Geral

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 1°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Estrutura atômica. Tabela periódica. Propriedades periódicas dos elementos. Ligações químicas. Funções inorgânicas. Reações químicas. Estequiometria: balanceamento de equações. Eletroquímica: pilhas e eletrólise.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno, ao terminar a disciplina, estará apto a desenvolver os conceitos básicos da química e relacionar a química com as outras áreas da ciência e aos problemas ambientais.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:



- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Propriedades e estrutura eletrônica da matéria.**
  - Introdução à química como ciência e interdisciplinaridade.
  - Estudo das propriedades gerais, organolépticas e específicas da matéria.
  
- **Unidade 2: A natureza elétrica da matéria, as partículas fundamentais e os espectros eletrônicos.**
  - O conceito de átomo – isótopos, isótonos e isóbaros.
  - Modelos atômicos – Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.
  - Configuração eletrônica, níveis e subníveis de energia.
  
- **Unidade 3: Propriedades periódicas dos elementos químicos.**
  - Histórico da tabela periódica e sua organização.
  - O conceito de periodicidade e propriedades periódicas – raio atômico, potencial de ionização, eletronegatividade, afinidade eletrônica e eletropositividade.
  - Os grupos e as famílias da tabela.

- **Unidade 4: Ligações químicas.**
  - Regra do octeto e a estabilidade das ligações.
  - Tipos de ligações e suas características – ligação iônica, ligação covalente ou molecular e ligação metálica.
  
- **Unidade 5: Funções inorgânicas .**
  - Estudo dos ácidos, bases, sais e óxidos.
  - Regras de nomenclatura, aplicações e tecnologias.
  
- **Unidade 6: Reações químicas.**
  - Tipos de reações.
  - Construção e balanceamento de equações químicas.
  
- **Unidade 7: Cálculos estequiométricos.**
  - Estudo das leis ponderais – Lavoisier, Proust e Gay-Lussac.
  - O conceito de mol e estequiometria nas reações.
  
- **Unidade 6: Pilhas e eletrólise.**
  - Conceitos e reações envolvidas.
  - Aplicações e tecnologias.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

KOTZ, John, C. et al. **Química Geral e Reações Químicas - Volume 1 e 2 - Tradução da 9ª edição norte-americana** . Disponível em: Minha Biblioteca, (3ª edição). Cengage Learning Brasil, 2016

ROSENBERG, Jerome, L. et al. **Química geral** . Disponível em: Minha Biblioteca, (9ª edição). Grupo A, 2013.

CHANG, Raimundo. **Química geral** . Disponível em: Minha Biblioteca, (4ª edição). Grupo A, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CHAMIZO, J.A.; GARRITZ, A. **Química**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BAIRD, Colin e Michael Cann. **Química Ambiental**. Disponível em: Minha Biblioteca, (4ª edição). Grupo A, 2011.

MAHAN, B.H.; MYERS, M., **Química**: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

PATNAIK, Pradyot. **Guia geral de propriedades das substâncias químicas**. Belo Horizonte: Ergo, 2011 v.1 e v.2.

ATIKINS, P; JONES, L. **Princípios da química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

#### LEITURAS COMPLEMENTARES:

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

#### ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Ciência e Tecnologia dos Materiais, Políticas de Educação Ambiental, Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção Civil II e Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos.

#### PROCESSO AVALIATIVO:

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, trabalhos individuais ou realizados em grupo e relatórios de aulas prática em laboratório (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final.

Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Conceitos básicos de Química Geral.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Propriedades e estrutura eletrônica da matéria.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Introduzir os conceitos de química como ciência interdisciplinar e compreender as propriedades gerais, organolépticas e específicas da matéria.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> A natureza elétrica da matéria, as partículas fundamentais e os espectros eletrônicos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender o conceito de átomo, os modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr, bem como, a configuração eletrônica e os níveis e sub-níveis de energia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório e aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas: 5 e 6</b>
<b>Tema de estudo:</b> Propriedades periódicas dos elementos químicos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer as propriedades periódicas, a tabela periódica, seus

grupos e famílias.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 7
<b>Tema de estudo:</b> Ligações químicas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os tipos de ligações químicas (ligação iônica, ligação covalente e ligação metálica), suas propriedades e características.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 8
<b>Tema de estudo:</b> Ligações químicas. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Observar na prática as principais propriedades das ligações químicas. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Funções inorgânicas. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar os ácidos, bases, sais e óxidos, bem como, compreender suas regras de nomenclatura e aplicações. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Funções inorgânicas.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática as principais propriedades das funções inorgânicas.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 12

**Tema de estudo:** Reações químicas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os tipos de reações químicas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 13

**Tema de estudo:** Reações químicas.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática as principais propriedades das reações químicas.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Cálculos estequiométricos.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar e compreender as leis ponderais e conhecer os conceitos de mol e estequiometria nas reações. Desenvolver a capacidade para construir e balancear equações químicas..

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 16

**Tema de estudo:** Pilhas e eletrólise.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os conceitos e reações que envolvem a eletrólise e a construção de uma pilha.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 17.

**Tema de estudo:** Pilhas e eletrólise. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática os conceitos e reações que envolvem a eletrólise e a construção de uma pilha. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Fábio Rogério Faria Lopes

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem aprovado pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.



**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Representação Gráfica

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 2°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Interpretação e aplicação de normas e técnicas vigentes para representação gráfica de desenhos, elaboração do projeto arquitetônico e desenho universal. Caligrafia técnica. Utilização da escala e da cotação no dimensionamento dos elementos lineares do desenho. Caracterização dos princípios da geometria descritiva em projeções ortográficas. Estudo das vistas ortogonais e perspectiva isométrica. Cortes longitudinal e transversal. Introdução às representações gráficas em plantas, cortes, elevações, escadas, telhados e detalhes construtivos.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aprendiz será capaz de representar um projeto arquitetônico obedecendo às convenções e normas brasileiras de forma a proporcionar entendimento de leitura e de apresentação. Representar em linguagem técnica os espaços imaginados e construídos. Representar graficamente os volumes espaciais, traduzindo o desenho técnico em uma linguagem gráfica simplificada proporcionando fácil compreensão. Comunicação visual com leitura e interpretação do desenho técnico arquitetônico Exercitar a representação técnica através de desenhos específicos. Desenvolver a capacidade crítica e de leitura da representação de um projeto arquitetônico completo.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Interpretação e aplicação de normas técnicas vigentes para representação gráfica de desenho, elaboração do projeto arquitetônico e desenho universal.**
- **Unidade 2: Caligrafia técnica.**
- **Unidade 3: Escalas.**
- **Unidade 4: Utilização da cotagem no dimensionamento dos elementos lineares do desenho.**

- **Unidade 5: Caracterização dos princípios da geometria descritiva em projeções ortográficas.**
- **Unidade 6: Estudo das vistas ortogonais e perspectiva isométrica.**
- **Unidade 7: Cortes longitudinal e transversal.**
- **Unidade 8: Introdução às representações gráficas em plantas, cortes, elevações, escadas, telhados e detalhes construtivos.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] CHING, Francis D K. Representação Gráfica em Arquitetura. Recurso eletrônico: Grupo A, 2017. E-book. ISBN 9788582604373. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604373/>.

[2] DA MORIOKA, Carlos A.; CRUZ, Eduardo Cesar A.; CRUZ, Michele David. Desenho Técnico - Medidas e Representação Gráfica. São Paulo: Editora Saraiva, 2014. E-book. ISBN 9788536518350. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518350/>.

[3] MONTENEGRO, Gildo A. Desenho arquitetônico. São Paulo: Editora Blucher, 2001. E-book. ISBN 9788521214878. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521214878/>.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ABRANTES, José; FILHO, Carleones Amarante F. Série Educação Profissional-Desenho Técnico Básico - Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635741. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635741/>.

[2] CARRANZA, Edite G.; CARRANZA. Escalas de representação em arquitetura. São Paulo: Editora Blucher, 2018. E-book. ISBN 9788521212737. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521212737/>.

[3] CHING, Francis D K. Desenho para Arquitetos. São Paulo: Grupo A, 2012. E-book. ISBN 9788540701915. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788540701915/>.

[4] JARDIM, Mariana C.; GIORA, Tiago. Desenho geométrico. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595026315. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026315/>.

[5] SOUZA, Jéssica Pinto D.; MÄHLMANN, Fabiana G.; COPINI, Wylliam M.; et al. Desenho Técnico Arquitetônico. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595024236. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024236/>.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16752 Requisitos para apresentação em folhas de desenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6492 - Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.
- [3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8196 - Desenho técnico - Emprego de escalas. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.
- [4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8403 - Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.
- [5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
- [6] MACHADO, Roberto. Desenho Técnico Civil. São Paulo: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788595156364. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156364/>. Acesso em: 09 set. 2022.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Desenho Assistido por Computador, Modelagem da Informação para Construção Civil – Projeto de Arquitetura e Modelagem da Informação para Construção Civil – Projeto de Estruturas.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre interpretação e aplicação de normas técnicas vigentes para representação gráfica de desenho, elaboração do projeto arquitetônico e desenho universal.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Caligrafia técnica.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de empregar caligrafia técnica em representação gráfica para Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 3</b>
<b>Tema de estudo:</b> Escalas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de trabalhar com escalas técnicas em representação gráfica para Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplica-

ção e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 4

**Tema de estudo:** Utilização da cotação no dimensionamento dos elementos lineares do desenho.

**Objetivos de aprendizagem:** Desenvolver a capacidade de cotar elementos lineares do desenho em representação gráfica para Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Caracterização dos princípios da geometria descritiva em projeções ortográficas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os princípios de geometria descritiva, efetivamente quando estudar as projeções ortográficas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8.

**Tema de estudo:** Estudo das vistas ortogonais e perspectivas isométricas. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as vistas ortográficas e as perspectivas isométricas a fim de representá-las em desenho técnico aplicado à Engenharia Civil. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Cortes longitudinal e transversal. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e desenvolver cortes longitudinal e transversal de desenhos aplicados à Engenharia Civil. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 11 e 12

**Tema de estudo:** Cortes longitudinal e transversal.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e desenvolver cortes longitudinal e transversal de desenhos aplicados à Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 13 a 17

**Tema de estudo:** Introdução às representações gráficas em plantas, cortes, elevações, escadas, telhas e detalhes construtivos.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e desenvolver os assuntos pertinentes ao desenvolvimento de plantas, cortes, elevações, escadas, telhas e detalhes construtivos em representação gráfica para Engenharia Civil. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 20 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados



durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Cálculo Diferencial

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 2°

**PPC ANO:** 2019

### **EMENTA:**

Limites: introdução. Vizinhança de um ponto. Definição de limite de uma função. Propriedade dos limites. Teoria dos limites de funções. Limites infinitos e no infinito. Continuidade de funções. Derivadas: introdução. Derivada de uma função. Reta tangente e reta normal. Diferenciabilidade e continuidade. Derivadas de funções algébricas. Regra da cadeia. Funções implícitas. Derivada de função exponencial. Derivada de função logarítmica. Derivada de função trigonométrica. Funções crescentes e decrescentes. Derivadas de ordem superior. Máximos e mínimos relativos de funções de uma variável. Máximos e mínimos absolutos. Diferencial de uma função.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ao final do curso o aluno deverá estar apto a formular e resolver problemas que envolvam conceitos de funções de uma variável.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Valor absoluto e módulo.**
- **Unidade 2: Limites e continuidade de funções de uma variável.**
- **Unidade 3: Limites laterais e infinitos.**
- **Unidade 4: Derivadas – parte I.**
  - Propriedades das derivadas.
  - Derivada de uma função.
- **Unidade 5: Derivadas – parte II.**
  - Derivadas de ordem superior.
  - Regra da cadeia.
- **Unidade 6: Derivadas – parte III.**
  - Derivada das funções trigonométricas.
  - Derivada da função inversa.
  - Derivada da função exponencial.
  - Derivada da função logarítmica.
  - Derivada de funções na forma implícita.

**Unidade 7: Diferenciais de uma função.**

**Unidade 8: Máximos e mínimos de funções.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. **Cálculo Volume I -Tradução da 9ª edição norte-americana**. Cengage Learning Brasil, 2021. *E-book*. ISBN 9786555584097. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555584097/>.

[2] GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo** - Vol. 2, 6ª edição. Grupo GEN, 2018. *E-book*. ISBN 9788521635826. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635826/>.

[3] HOFFMANN, Laurence, D. et al. **Cálculo - Um Curso Moderno e suas Aplicações - Tópicos Avançados**. Disponível em: Minha Biblioteca, (11th edição). Grupo GEN, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ÁVILA, G, **Cálculo 1: Funções de uma Variável**. Rio de Janeiro 7ª ed: LTC, 2011.

[2] GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo** - Vol. 1, 6ª edição. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2018.

[3] ANTON, Howard, et al. **Cálculo**. v.1. Disponível em: Minha Biblioteca, (10th edição). Grupo A, 2014.

[4] ROGAWSKI, Jon, et al. **Cálculo**. v.1. Disponível em: Minha Biblioteca, (3rd edição). Grupo A, 2018.

[5] SIMMONS, G. F, **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: MacGrawHill, 2005.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Matemática Aplicada, Estatística Básica, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial e Integral de Várias Variáveis, Cálculo Numérico e Computacional, Física – Mecânica, Física – Ondulatória, Óptica e Termologia e Física – Eletricidade e Magnetismo.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2] * 0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2] * 0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo:  $MF \geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final.

Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Apresentação dos conceitos de valor absoluto e módulo.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Valor absoluto e módulo.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e ter a capacidade para calcular valor absoluto e módulo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Limites e continuidade de funções de uma variável.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as relações de limites e continuidade de funções

de uma variável na disciplina de Cálculo I e suas aplicações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Limites laterais e infinitos.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as relações de limites laterais e infinitos na disciplina de Cálculo I e suas aplicações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Derivadas – parte I. Revisão do conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as propriedades das derivadas e ter a capacidade para calcular a derivada de uma função. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

<b>Aula: 10</b>
<b>Tema de estudo:</b> Derivadas – parte II. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular derivadas de ordem superior e aplicar a regra da cadeia. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula: 11</b>
<b>Tema de estudo:</b> Derivadas – parte II.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular derivadas de ordem superior e aplicar a regra da cadeia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 12 e 13</b>
<b>Tema de estudo:</b> Derivadas – parte III.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular diferentes tipos de derivadas de funções trigonométrica, inversa, exponencial, logarítmica e na forma implícita.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas: 14 e 15</b>
<b>Tema de estudo:</b> Diferenciais de uma função.

<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e calcular diferenciais de função e compreender suas aplicações na Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Máximos e mínimos de funções. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender máximos e mínimos de funções, saber relacioná-los com assuntos pertinentes ao tema e aplica-los na Engenharia Civil. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resul-



**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

tados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. José Roberto Duarte

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Ciência e Tecnologia dos Materiais

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 2°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Estrutura cristalina dos materiais. Estrutura não-cristalina dos materiais. Soluções sólidas e imperfeições sólidas. Diagramas de fases. Movimentos atômicos. Ligas não ferrosas. Ligas ferrosas e corrosão. Polímeros e materiais cerâmicos para Engenharia. Propriedades físicas, químicas e magnéticas dos materiais. Comportamento mecânico dos materiais.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno, ao terminar a disciplina, estará apto a entender os conceitos básicos de ciências dos materiais para posterior aplicação no cotidiano e nas práticas profissionais. Além disso, estará apto também a de-

envolver o conhecimento básico acerca das estruturas básicas de ciências dos materiais, bem como as propriedades dos materiais a nível molecular, mecanismos da corrosão e ensaios mecânicos, para facilitar a compreensão do cotidiano e aplicação profissional.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Estrutura cristalina dos materiais.**
  - Direções e planos cristalográficos.
- **Unidade 2: Estrutura não-cristalina dos materiais.**
- **Unidade 3: Soluções sólidas e imperfeições sólidas.**
- **Unidade 4: Diagramas de fases.**
- **Unidade 5: Movimentos atômicos.**
- **Unidade 6: Ligas não ferrosas, ligas ferrosas e corrosão.**
- **Unidade 7: Polímeros e materiais cerâmicos para Engenharia.**
- **Unidade 8: Propriedades físicas, químicas, magnéticas e comportamento mecânico dos materiais.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução. 5th ed. New York: Wiley, 2000.
- [2] SMITH, W.F.; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5ed. Porto Alegre: AMGH, 2012
- [3] VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciências dos Materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ASKELAND, D.R.; WRIGHT, W.J. Ciência e engenharia dos materiais. 4ed. São Paulo: Cengage, 2019.
- [2] BEER, F.P; JOHNSTON, E.R.Jr.; DeWOLF, J.T.; MAZUREK, D.F. Mecânica dos materiais. 8ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2021.
- [3] GARCIA, A. SPIM, J.A.; SANTOS, C.A. dos. Ensaios de materiais. 2ed. São Paulo: LTC, 2012.
- [4] SMITH, W. F. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. São Paulo: Bookman, 2012.
- [5] STEIN, R.T.; GEHLEN, R.Z.; ROJAS, F.C. Tecnologia dos materiais. Porto Alegre: SAGAH, 2017.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Química Geral, Materiais de Construção Civil I e Materiais de Construção Civil II.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, trabalhos individuais ou realizados em grupo e relatórios de aulas prática em laboratório (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Conceitos básicos de Ciência e Tecnologia dos Materiais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.
<b>Aula: 2</b>

<b>Tema de estudo:</b> Estrutura cristalina dos materiais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender a estrutura cristalina dos materiais, bem como, as direções e os planos cristalográficos e suas relações com os materiais de Engenharia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 3 e 4
<b>Tema de estudo:</b> Estrutura não-cristalina dos materiais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender a estrutura não – cristalina dos materiais, bem como, as direções e os planos cristalográficos e suas relações com os materiais de Engenharia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> Soluções sólidas e imperfeições sólidas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudas as soluções sólidas e compreender as imperfeições sólidas dos materiais de Engenharia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 7
----------------

<b>Tema de estudo:</b> Diagramas de fases.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar o diagramas de fases visando que o aluno tenha a capacidade de compreender as condições de temperatura e pressão necessárias para obter uma substância em um determinado estado físico (sólido, líquido ou gasoso).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 8
<b>Tema de estudo:</b> Diagramas de fases. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Observar na prática os conceitos relacionados ao diagrama de fase. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Movimentos atômicos. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do

primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os fenômenos relacionados aos movimentos atômicos dos materiais de Engenharia. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Movimentos atômicos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os fenômenos relacionados aos movimentos atômicos dos materiais de Engenharia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 12
<b>Tema de estudo:</b> Ligas não ferrosas, ligas ferrosas e corrosão.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar os tipos de ligas não ferrosas, ligas ligas ferrosas e as principais características da corrosão, bem como, sua relação com a Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 13
<b>Tema de estudo:</b> Ligas não ferrosas, ligas ferrosas e corrosão.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Observar na prática as principais características da corrosão em materiais aplicados à Engenharia Civil.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Polímeros e materiais cerâmicos para Engenharia.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os polímeros e materiais cerâmicos aplicados à Engenharia Civil e compreender suas propriedades.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 16
<b>Tema de estudo:</b> Propriedades físicas, químicas, magnéticas e comportamento mecânico dos materiais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as principais propriedades físicas, químicas, magnéticas e comportamento mecânico dos materiais aplicados à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 17.
<b>Tema de estudo:</b> Propriedades físicas, químicas, magnéticas e comportamento mecânico dos materiais. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Observar na prática os conceitos e reações que envolvem as físicas, químicas, magnéticas e comportamento mecânico dos materiais. Revisão de conteúdo do segundo bimestre. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 2 h/a.



**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P).
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 2 h/a.

**Professor:** Prof. Antonio Flório Filho

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Estatística

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 2°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Métodos gráficos iniciais e conjuntos de dados. Tipos de variáveis e distribuição de frequências. Variáveis qualitativas e quantitativas. Medidas de posição e medidas de dispersão. Conceitos de probabilidade.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Capacitar o aluno para ler, interpretar e organizar dados em tabelas e gráficos, desenvolver a capacidade de interpretação de dados estatísticos e análise crítica de informações divulgadas pelos meios de comunicação, capacitar o aluno a calcular medidas estatísticas com o objetivo de avaliar as informações contidas em grande conjunto de dados, desenvolver técnicas em probabilidade e inferência de conclusões válidas, que levem a uma tomada de decisões, construir, analisar e interpretar gráficos e tabelas e desenvolver a habilidade de pesquisa. A disciplina é oferecida de forma síncrona com aulas ministradas através da plataforma Teams.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.

- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Introdução dos conceitos básicos da Estatística.**
  - Teoria elementar da amostragem.
  - Notação Científica e Somatórios.
  
- **Unidade 2: Técnicas de amostragem.**
  - Construção de tabelas
  - Construção de gráficos.
  - Construção de histogramas.
  
- **Unidade 3: Medidas de tendência central, medidas de dispersão e coeficiente de variação.**
  
- **Unidade 4: Noções de probabilidade.**
  
- **Unidade 5: Probabilidade condicional.**
  
- **Unidade 6: Distribuição normal.**
  
- **Unidade 7: Distribuição binomial.**
  
- **Unidade 8: Intervalo de confiança.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] DOWNING, D.. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Saraiva, 1999.
- [2] MEYER, P. L. **Probabilidade**: aplicações à estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- [3] CASTANHEIRA, N. P. **Estatística aplicada em todos os níveis**. Curitiba: EBPEX, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] MORETTIN, L.G. **Estatística Básica**: probabilidade e inferência São Paulo: Pearson, 2010.
- [2] MARTINS, G.A. DONAIRE, D. **Princípios de Estatística**. São Paulo, 1996
- [3] VIEIRA, S. **Fundamentos da Estatística**. São Paulo; Atlas; 2019
- [4] CRESPO, A. A. (2009). **Estatística fácil** (19th edição). Editora Saraiva. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788502122345>
- [5] VIEIRA, S. (2018). **Fundamentos de Estatística**, 6ª edição. Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597019315>

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] MORETTIN, Pedro A., BUSSAB, Wilton de O. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva, 2017.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Matemática Aplicada, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial e Integral de Várias Variáveis, Cálculo Numérico e Computacional, Física – Mecânica, Física – Ondulatória, Óptica e Termologia e Física – Magnetismo e Eletricidade.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação.

Introdução aos conceitos básicos da Estatística.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre os conceitos básicos da Estatística.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 2
<b>Tema de estudo:</b> Introdução aos conceitos básicos da Estatística.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre os conceitos básicos da Estatística.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 3 e 4
<b>Tema de estudo:</b> Técnicas de amostragem.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Fomentar ao discente a capacidade de interpretar e construir tabelas, gráficos e histogramas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> Medidas de tendência central, medidas de dispersão e coeficiente de variação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender assuntos pertinentes à conceitos de Estatística Básica como medidas de tendência central, medidas de dispersão e coeficiente de variação.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplica-

ção e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 7 e 8.

**Tema de estudo:** Noções de probabilidade. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as noções básicas de probabilidade. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Probabilidade condicional. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as noções básicas de probabilidade condicional. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 2 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aulas:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Probabilidade condicional.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as noções básicas de probabilidade condicional.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Distribuição normal.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e compreender problemas que envolvam distribuição normal.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Distribuição binomial.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e compreender problemas que envolvam distribuição binomial.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Intervalo de confiança.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e ter a capacidade para analisar e resolver problemas que envolvam intervalo de confiança relacionados à Estatística. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 2 h/a.



**Professor:** Prof. Flávio Borges Bertasso

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Ética e Filosofia
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 2°
	<b>PPC ANO:</b> 2019

### **EMENTA:**

Conceitos e contextualização histórica sobre Filosofia e Ética e os princípios que norteiam a interpretação crítica e a construção de alternativas de enfrentamento de problemas e desafios sociais. Fundamentos filosóficos, éticos e morais do comportamento humano e nas relações (humanas, sociais e profissionais). Vivência e respeito à moral e conduta profissional.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver o pensamento crítico via teoria e prática pertinentes às questões atuais relacionadas a filosofia, a ética e a cidadania, assim como contribuir para o desenvolvimento profissional. A disciplina é oferecida de forma síncrona com aulas ministradas através da plataforma Teams.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Introdução ao pensamento filosófico, filosofia e o cotidiano: raciocínio lógico e crítico; verdade e conhecimento.**
- **Unidade 2: Ética aplicada e a filosofia moral: dever; consciência moral e os conflitos éticos.**
- **Unidade 3: Ética profissional e os desafios morais nas empresas.**
- **Unidade 4: Ética e cidadania.**
- **Unidade 5: Neurociências, ética e emoções.**
- **Unidade 6: Proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista.**
- **Unidade 7: Desenvolvimento Nacional Sustentável.**

- **Unidade 8: Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ANTUNES, M.T. P. Ética e responsabilidade social. São Paulo: Pearson Education, 2012.
- [2] ARANHA, M. L. de A. Filosofia da educação. SP: Moderna, 3.ed., 2006.
- [3] MATTAR, J. Filosofia e ética. São Paulo: Pearson Education, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ARANHA, Ma L. de A.; MARTINS, Ma H. P. Filosofando: Introdução à Filosofia. São Paulo: Moderna, 1993.
- [2] CHAUI, M. Convite à filosofia. SP: Ática. 12. ed., 2001.
- [3] GALLO, S. Ética e cidadania: Caminhos da filosofia. Campinas: Papirus, 2003.
- [4] LUCKESI, C.; PASSOS, E. S. Introdução à Filosofia: aprendendo a pensar. São Paulo: Cortez, 2002.
- [5] MARCONDES, D. Iniciação à história da filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] CORTELLA, M. S. Ética e vergonha na cara. Campinas: Papirus, 2014.
- [2] CORTELLA, M. S. Nos labirintos da moral. Campinas: Papirus, 2018
- [3] KOHAN, Walter O. Infância: entre educação e filosofia. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- [4] LUCKESI, C. Filosofia da educação. São Paulo: Cortez, 1992.
- [5] MORIN, E. Os sete saberes necessários a educação do futuro. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, 2002.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2] * 0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2] * 0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Introdução ao pensamento filosófico, filosofia e cotidiano: raciocínio lógico e crítico, verdade e conhecimento.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre introdução ao pensamento filosófico.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.
<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Introdução ao pensamento filosófico, filosofia e cotidiano: raciocínio lógico e crítico, verdade e conhecimento.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Debater e analisar repertório em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre introdução ao pensamento filosófico.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.
<b>Aulas: 3 e 4</b>

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Tema de estudo:</b> Ética aplicada e a filosofia moral: dever; consciência moral e os conflitos éticos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e debater questões como dever, consciência moral e os conflitos éticos do cidadão.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> Ética profissional e os desafios morais nas empresas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e debater questões relacionadas à ética profissional, bem como, os desafios morais nas empresas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8.
<b>Tema de estudo:</b> Ética e cidadania. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender questões relacionadas à ética e cidadania. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Neurociências, ética e emoções. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar e compreender questões relacionadas à neurociências, ética e emoções. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 11

**Tema de estudo:** Neurociências, ética e emoções.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar e compreender questões relacionadas à neurociências, ética e emoções.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar as questões relacionadas à proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista e sua inserção na sociedade.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Desenvolvimento Nacional Sustentável.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e estudar as interrelações do desenvolvimento nacional sustentável e da Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e compreender as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma ava-

liação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 2 h/a.

**Professora:** Profa Luciana Bento Antunes

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Física – Mecânica

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 2°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Conceitos básicos. Equilíbrio de uma partícula. Movimento retilíneo. Segunda Lei de Newton. Movimento plano. Movimento circular e uniforme. Trabalho e energia. Impulso e momento linear.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**



Habilitar o aluno a realizar e analisar medidas físicas, compreender o movimento e as leis que regem estes movimentos. Entender a relação entre trabalho e energia na geração de movimento. Aplicar os conceitos físicos na resolução de problemas de engenharia. Além disso, propicia-se ao aluno, conhecer os princípios físicos que regem o equilíbrio de forças de sistema de partículas, caracterizar o movimento retilíneo com velocidade constante e variável, representar e analisar as forças que atuam em um objeto e estabelecer o efeito produzido, em relação ao movimento e à energia adquirida, conhecer o movimento em duas dimensões e sua relação com o movimento retilíneo e caracterizar os efeitos produzidos por um objeto descrevendo uma trajetória circular.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa,

os problemas de Engenharia.

- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Conceitos básicos.**
  - Sistemas de unidades.
  - Grandezas físicas.
  - Vetores.
  
- **Unidade 2: Equilíbrio de uma partícula.**
  - Equilíbrio de forças.
  - Primeira e Terceira Leis de Newton.
  - Força normal.
  - Força de atrito.
  
- **Unidade 3: Movimento retilíneo.**
  - Movimento retilíneo e uniforme.
  - Movimento retilíneo uniformemente acelerado.
  - Movimento vertical.
  
- **Unidade 4: Segunda Lei de Newton.**
  - Força gravitacional.
  - Força elástica.
  - Aplicações.
  
- **Unidade 5: Movimento plano.**
  - Movimento de um projétil.
  - Componentes da velocidade.
  - Alcance e altura máxima.

- **Unidade 6: Movimento circular e uniforme.**
  - Período.
  - Frequência.
  - Velocidades angular e escalar.
  - Aceleração e força centrípeta.
  - Acoplamento de polias.
  
- **Unidade 7: Trabalho e energia.**
  - Trabalho realizado por uma força constante ou variável.
  - Trabalho e energia cinética.
  - Energia potencial gravitacional e elástica.
  - Potência e conservação da energia mecânica.
  
- **Unidade 8: Impulso e momento linear**
  - Relação entre impulso e momento linear
  - Impulso de força variável.
  - Conservação do momento linear.
  - Colisões.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. Vol 1 – Mecânica; Vol. 2 - Gravitacão, Ondas e Termodinâmica; Vol 3 - Eletromagnetismo e Vol 4 – Óptica e Física Moderna, 10ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016.

[2] JEWETT JUNIOR, J.W.; SERWAY, R.A. **Física para Cientistas e Engenheiros** – Vol 1 – Mecânica; Vol 2 - Oscilações; Ondas e Termodinâmica; Vol 3 – Eletricidade e Magnetismo; Vol 4 – Luz, Óptica e Física Moderna. Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2013.

[3] BAUER, W.; WESTFALL, G.D.; DIAS, H. **Física para Universitários**: Vol – Mecânica; Vol - Relatividade, oscilações, ondas e calor; Vol – Eletricidade e Magnetismo; Vol – Óptica e Física Moderna. São Paulo: AMGH Editora Ltda, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] HEWITT, Paul G. **Fundamentos de física conceitual**. Porto Alegre: Grupo A, 2015.
- [2] SATO, H.K.; RAMOS, I.M.L. **Física para edificações** (Tekne). Porto Alegre: Grupo A, 2014.
- [3] TELLES, D.D.; NETTO, J.M. **Física com aplicação tecnológica**. Vol 1, 2, 3 e 4. São Paulo: Editora Blucher, 2013.
- [4] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. Vol 1, 2, 3 e 4. São Paulo: Editora Blucher, 2014.
- [5] SERWAY, R.A.; JEWETT JUNIOR, J.W. **Princípios de Física**. Vol 1, 2, 3 e 4. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados pelo docente.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Matemática Aplicada, Cálculo Diferencial, Física – Ondulatória, Óptica e Termologia, Física – Eletricidade e Magnetismo e Isostática e Resistência dos Materiais.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, trabalhos individuais ou realizados em grupo e relatórios de aulas prática em laboratório (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Conceitos básicos da Física Mecânica (sistemas de unidades, grandezas físicas e vetores).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios. Entender os princípios fundamentais da mecânica.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Equilíbrio de uma partícula.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender como uma partícula se equilibra no espaço. Resolver exercícios por meio da aplicação de metodologias ativas que envolvam equilíbrio de partículas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula: 3</b>
<b>Tema de estudo:</b> Equilíbrio de uma partícula.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender, de forma prática e por meio da realização de experimentos, como uma partícula se equilibra no espaço.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 4 e 5</b>
<b>Tema de estudo:</b> Movimento retilíneo.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e compreender os fenômenos que envolvem o movimento retilíneo e uniforme, o movimento retilíneo uniformemente acelerado e o movimento vertical na Física Mecânica.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 6

**Tema de estudo:** Movimento retilíneo.

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar na prática os fenômenos que envolvem o movimento retilíneo e uniforme, o movimento retilíneo uniformemente acelerado e o movimento vertical na Física Mecânica.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 7

**Tema de estudo:** Segunda Lei de Newton.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar e aplicar conceitos de força gravitacional e força elástica.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 8

**Tema de estudo:** Segunda Lei de Newton. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar na prática os conceitos que envolvem força gravitacional e força elástica. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Movimento plano. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar os conceitos físicos que envolvem o movimento de um projétil, as componentes de velocidade, alcance e altura máxima. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aulas:</b> 11 e 12
<b>Tema de estudo:</b> Movimento circular e uniforme.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar, no que compete ao movimento circular e uniforme, os assuntos de período, frequência, velocidades angular e escalar, aceleração e força centrípeta e acoplamento de polias.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.
<b>Aula:</b> 13
<b>Tema de estudo:</b> Movimento circular e uniforme.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Observar na prática, conceitos físicos do movimento circular uniforme como período, frequência, velocidades angular e escalar, aceleração e força centrípeta e acoplamento de polias.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Trabalho e energia.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e estudar questões físicas que envolvam trabalho realizado por uma força constante ou variável, trabalho e energia cinética, energia potencial gravitacional e elástica e potência e conservação da energia mecânica.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 16

**Tema de estudo:** Impulso e momento linear.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar, no que compete ao tema de estudo, a relação entre impulso e momento linear, o impulso de força variável, a conservação do momento linear e colisões.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 17

**Tema de estudo:** Impulso e momento linear. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar e aplicar de maneira prática, no que compete ao tema de estudo, a relação entre impulso e momento linear, o impulso de força variável, a conservação do momento linear e colisões. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).



<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Edson Matsumoto

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Informática e Linguagem de Programação para Eng. Civil
<b>Carga horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 2° <b>PPC:</b> 2022

#### **EMENTA:**

História da informática. Evolução histórica dos computadores e da informática. Introdução à arquitetura do computador, periféricos e sistema operacional. Introdução aos programas de uso geral para editoração de textos, desenvolvimento de planilhas eletrônicas e apresentações de slides e gerenciador de banco de dados. Introdução aos aplicativos de uso geral para editoração de textos e apresentações de slides, planilha eletrônica e gerenciador de banco de dados. Introdução à lógica de programação estruturada: variáveis, constantes, comandos de desvio, comandos de repetição, variáveis indexadas, procedimentos e funções, desenvolvimento de pseudocódigos. Linguagem Python.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Levar o aluno a editar textos, criar planilhas eletrônicas e apresentações digitais com foco na Engenharia Civil. Também tem-se como objetivo de aprendizagem da disciplina, o emprego, por parte dos alunos, de planilhas eletrônicas em situações cotidianas da Engenharia Civil, além de gerar gráficos visando a análise de dados. Ainda, objetiva-se que o aluno tenha a capacidade para editar e compilar programas simples em linguagem Python de programação e utilizar as estruturas de seleção e iteração, bem como realizar a manipulação de matrizes unidimensionais e bidimensionais em programas de computador. Além disso, o aluno terá noções sobre algoritmos e lógica de programação, variáveis, constantes e estruturas de controle e será capaz de projetar em linguagem Python.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: História da informática e evolução histórica dos computadores e da informática.**
- **Unidade 2: Introdução à arquitetura do computador, periféricos e sistema operacional.**
- **Unidade 3: Introdução aos programas de uso geral para editoração de textos e apresentação de slides.**
- **Unidade 4: Introdução aos aplicativos de uso geral para desenvolvimento de planilha eletrônica.**
- **Unidade 5: Introdução aos aplicativos para gerenciamento de banco de dados.**
- **Unidade 6: Introdução à lógica de programação estruturada: variáveis; constantes; comandos de desvio e de repetição.**
- **Unidade 7: Introdução à lógica de programação estruturada: variáveis indexadas; procedimentos e funções e desenvolvimento de pseudocódigos.**

- **Unidade 8: Linguagem Python.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] GOMES ASCENCIO, Ana Fernanda; CAMPOS, Edilene A.V. de. Fundamentos da Programação de Computadores: algoritmos, pascal e C/C++. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2002.
- [2] MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A. Informática - Conceitos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2019.
- [3] VELLOSO, F. Informática - Conceitos Básicos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLOCH, S. C. Excel para Engenheiros e Cientistas, 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [2] CHAMON, J.E. Excel com VBA na prática. São Paulo: Érica, 2019.
- [3] LOPES, Anita.; GARCIA, Guto. Introdução à Programação: 500 Algoritmos Resolvidos. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus - Elsevier, 2002.
- [4] MANZANO, J.A.N.G. Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2002.
- [5] SEBESTA, Robert W. Conceitos de Linguagens de Programação. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. História da informática e evolução histórica dos computadores e da informática.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre informática e sua aplicação na Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Introdução à arquitetura do computador, periféricos e sistema operacional.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender questões relacionadas à arquitetura do computador, periféricos e sistema operacional.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas: 3 a 5</b>
<b>Tema de estudo:</b> Introdução aos programas de uso geral para editoração de textos e apresentação de slides.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e compreender programas de uso geral para editoração de textos, apresentação de slides e gerenciador de banco de dados.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 6 h/a.

<b>Aulas:</b> 6 a 8
<b>Tema de estudo:</b> Introdução aos aplicativos de uso geral para desenvolvimento de planilha eletrônica. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aplicativos de uso geral para desenvolvimento de planilha eletrônica. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 6 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Introdução aos aplicativos para gerenciamento de banco de banco de dados. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aplicativos de uso geral para gerenciamento de banco de dados. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 11
-----------------

<b>Tema de estudo:</b> Introdução aos aplicativos para gerenciamento de banco de dados.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aplicativos de uso geral para gerenciamento de banco de dados.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 12
<b>Tema de estudo:</b> Introdução à lógica de programação estruturada: variáveis; constantes; comandos de desvio e de repetição.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender a lógica de programação estruturada ao considerar suas variáveis e constantes. Compreender os comandos de desvio e de repetição.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 13 e 14
<b>Tema de estudo:</b> Introdução à lógica de programação estruturada: variáveis indexadas, procedimentos e funções e desenvolvimento de pseudocódigos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender a lógica de programação estruturada ao considerar suas variáveis indexadas, funções. Desenvolver pseudocódigos para programação.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 15 a 17
<b>Tema de estudo:</b> Linguagem Python. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender a linguagem Python e sua aplicação na Engenharia Civil. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento

dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 6 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no



processo ensino-aprendizagem.
-------------------------------

<b>CH:</b> 2 h/a.
-------------------

**Professor:** Prof. Thiago Salhab Alves

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Desenho Assistido por Computador	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 2°	<b>PPC ANO:</b> 2022

#### **EMENTA:**

Introdução ao CAD (*Computer Aided Drawing*). Coordenadas absolutas e relativas. Comandos de desenho e de edição. Comandos de visualização. Criação e configuração de layers, estilos de linhas, estilos de textos, hachuras. Formatação de estilos de dimensionamento. Cotagem. Criação e inserção de blocos simples e com atributos. Escalas de Apresentação. Sistemas de Coordenadas. Layout. Configuração de impressão e plotagem.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Representar tecnicamente, em software CAD (Computer Aided Design), desenhos em projetos de arquitetura para a obtenção de capacitação voltada ao exercício profissional. Além, objetiva-se que o discente tenha a capacidade de desenhar em plataforma digital plantas, cortes, fachadas, vistas, implantação e desenhos necessários e pertinentes ao projeto de arquitetura, urbanismo e paisagismo, organizar a apresentação de projetos a partir da configuração do desenho que atenda as normas necessárias e pertinentes ao contexto da representação gráfica de projetos, apresentar o projeto em pranchas gráficas de forma clara e concisa, elaboradas com o uso de recursos digitais, de acordo com as normas vigentes, apresentar o projeto de forma atrativa para o cliente, com apresentação voltada às exigências do exercício profissional e organizar dados do desenho em meio digital para organização do projeto.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de

produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Introdução ao CAD (*Computer Aided Drawing*).**
- **Unidade 2: Sistemas de coordenadas: coordenadas absolutas e relativas.**
- **Unidade 3: Comandos de desenho, de edição e de visualização.**
- **Unidade 4: Criação e configuração de layers, estilos de linhas, estilos de textos e hachuras.**
- **Unidade 5: Escalas de apresentação.**
- **Unidade 6: Cotagem e formatação de estilos de dimensionamento.**
- **Unidade 7: Criação e inserção de blocos simples e com atributos.**
- **Unidade 8: Layout e configuração de impressão e plotagem.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CRUZ, M.D.; MORIOKA, C.A. Desenho Técnico – Medidas e Representação Gráfica. Editora Érica. 2014.
- [2] FRENCH, T.E., VIERCK, C.J., Desenho técnico e tecnologia gráfica, 8. ed., Editora Globo, São Paulo, 2005.
- [3] MONTENEGRO, G., Desenho Arquitetônico, Edgard Blücher, São Paulo, 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BALDAM, R. L., COSTA, L., OLIVEIRA, A., AutoCAD 2015: utilizando totalmente, 1.ed. Erica, São Paulo, 2014.
- [2] BALDAM, R.L., COSTA, L., OLIVEIRA, A., AutoCAD 2016: utilizando totalmente, 1.ed. Editora Erica, São Paulo, 2016. (Livro Digital).
- [3] NEIZEL, E., Desenho técnico para a construção civil, Vol. 1 e 2, EDUSP, São Paulo, 2000.
- [4] SILVA, A., DIAS, J., RIBEIRO, C.T., Desenho Técnico Moderno, 4.ed., LTC, São Paulo, 2006.
- [5] SIMMONS, C. H., MAGUIRE, D.E., Desenho técnico: problemas e soluções gerais de desenho, Hemus, São Paulo, 2004.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

### ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Representação Gráfica, Modelagem Digital para Construção Civil: Projeto de Arquitetura e Modelagem Digital para Construção Civil: Projeto de Estruturas.

### PROCESSO AVALIATIVO:

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de uma avaliação (P1), de um projeto (P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

### DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:

<b>Aula:</b> 1
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Introdução ao CAD.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre a ferramenta CAD e suas aplicações. Desenvolver a capacidade de aplicar a ferramenta CAD em projetos de Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Sistemas de coordenadas: coordenadas absolutivas e relativas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de aplicar a ferramenta CAD em projetos de Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 3</b>
<b>Tema de estudo:</b> Comandos de desenho, de edição e de visualização.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de aplicar a ferramenta CAD em projetos de Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Criação e configuração de layers, estilos de linhas e de textos e hachuras.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de aplicar a ferramenta CAD em projetos de Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 5</b>
<b>Tema de estudo:</b> Escalas de apresentação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de aplicar a ferramenta CAD em projetos de Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 6</b>
<b>Tema de estudo:</b> Cotagem e formatação de estilos de dimensionamento.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de aplicar a ferramenta CAD em projetos de Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 7</b>
<b>Tema de estudo:</b> Criação e inserção de blocos simples e com atributos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de aplicar a ferramenta CAD em projetos de Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

CH: 4 h/a.

**Aula: 8**

**Tema de estudo:** Layout e configuração de impressão e plotagem. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Desenvolver a capacidade de aplicar a ferramenta CAD em projetos de Engenharia Civil. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

CH: 4 h/a.

**Aula: 9**

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

CH: 4 h/a.

**Aula: 10**

**Tema de estudo:** Desenvolvimento de projeto a partir da utilização da ferramenta CAD. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** A partir dos conceitos debatidos na primeira parte da disciplina, desenvolver projeto utilizando-se da ferramenta CAD. Apresentar e debater os resultados do

processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 11 e 17

**Tema de estudo:** Desenvolvimento de projeto a partir da utilização da ferramenta CAD.

**Objetivos de aprendizagem:** A partir dos conceitos debatidos na primeira parte da disciplina, desenvolver projeto utilizando-se da ferramenta CAD.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 28 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Entrega do projeto desenvolvido a partir da utilização da ferramenta CAD.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avalia-



tivo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Cálculo Integral

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 3°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Integrais indefinidas e integrais imediatas. Técnicas de integração: método de substituição. Integração por partes. Método das integrais parciais. Integral definida: cálculo de áreas e volumes. Comprimento de arco. Derivadas parciais e derivadas parciais de ordem superior.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ao final do curso o aluno deverá estar apto a formular e resolver problemas que envolvam técnicas de integração de funções de uma variável, bem como aplicar esses conceitos a problemas de Engenharia.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Integrais indefinidas e integrais imediatas.**
- **Unidade 2: Técnicas de integração: método de substituição.**
- **Unidade 3: Integração por partes.**

- **Unidade 4: Método das integrais parciais.**
- **Unidade 5: Integral definida: cálculo de áreas.**
- **Unidade 6: Integral definida: cálculo de volumes.**
- **Unidade 7: Comprimento de arco.**
- **Unidade 8: Derivadas parciais e derivadas parciais de ordem superior.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] STEWART, J. et al. **Cálculo Volume I - Tradução da 9ª edição norte-americana**. Disponível em: Minha Biblioteca, (6th edição). Cengage Learning Brasil, 2021.
- [2] THOMAS, G. B. **Cálculo Vol 1**. São Paulo 12ª ed: Pearson Education do Brasil, 2012.
- [3] Hoffmann, Laurence, D. et al. **Cálculo - Um Curso Moderno e suas Aplicações - Tópicos Avançados**. Disponível em: Minha Biblioteca, (11th edição). Grupo GEN, 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ÁVILA, G, **Cálculo 1: Funções de uma Variável**. Rio de Janeiro 7ª ed: LTC, 2011.
- [2] Guidorizzi, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo - Vol. 1, 6ª edição**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2018.
- [3] Anton, Howard, et al. **Cálculo. v.1**. Disponível em: Minha Biblioteca, (10th edição). Grupo A, 2014.
- [4] Rogawski, Jon, et al. **Cálculo. v.1**. Disponível em: Minha Biblioteca, (3rd edição). Grupo A, 2018.
- [5] SIMMONS, G. F, **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: MacGrawHill, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estatística Básica, Matemática Fundamental, Cálculo Diferencial, Cálculo Diferencial e Integral de Várias

Variáveis, Cálculo Numérico e Computacional, Física – Mecânica, Física – Ondulatória, Óptica e Termologia e Física – Eletricidade e Magnetismo.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Integrais indefinidas e integrais imediatas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Integrais indefinidas e integrais imediatas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as integrais indefinidas e integrais imediatas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Técnicas de integração: método da substituição.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as técnicas de integração, em específico, o método de substituição.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Integração por partes.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as integrações por partes e desenvolver a capacidade de calculá-las.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Método das integrais parciais. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender o método das integrais parciais. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Integral definida: cálculo de áreas. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e calcular áreas a partir da integral definida. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Integral definida: cálculo de áreas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e calcular áreas a partir da integral definida.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Integral definida: cálculo de volumes.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e calcular volumes a partir da integral definida.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

<b>Tema de estudo:</b> Comprimento de arco.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular o comprimento de arco a partir da aplicação de integrais.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Derivadas parciais e derivadas parciais de ordem superior. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular derivadas parciais e derivadas parciais de ordem superior. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. José Roberto Duarte

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Empreendedorismo e Inovação

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 3°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

O processo empreendedor (empreendedorismo e tipo psicológico do empreendedor). A identificação de oportunidades (análise estratégica). Empreendedorismo, Inovação e Liderança. Composição de plano de negócios e a metodologia CANVAS. Desenvolvimento dos negócios: oportunidades, avaliação do potencial, dinâmica, estratégia, análise financeira de investimento, formação de preço de venda, parcerias e riscos. Gestão da inovação e sustentabilidade.



### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Despertar no aluno uma visão empreendedora, tanto na empresa em que atua como na criação de um novo negócio. Através da avaliação de cenários presente e futuros, identificar as oportunidades e desenvolver o empreendedorismo, a inovação, as competências de liderança, com referenciais éticos e comportamentais, visando o foco em resultados e o seu desenvolvimento profissional. Além disso, é esperado que o aluno, ao final do curso seja capaz de fomentar o pensamento inovador e empreendedor como comportamento frente às novas tendências de mercado e empregabilidade, conhecer as habilidades e competências necessárias para a atuação de liderança, inovação e empreendedorismo, identificar características empreendedoras e as oportunidades de novos negócios, identificar conceitos e técnicas estratégicas e modelo de negócios e elaborar e avaliar um plano de negócio. A disciplina é oferecida de forma síncrona com aulas ministradas através da plataforma Teams.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Conceitos de liderança e o perfil comportamental do empreendedor.**
- **Unidade 2: Análise estratégica e identificação de oportunidades.**
- **Unidade 3: Cenário presente e futuro.**
- **Unidade 4: Metodologia CANVAS.**
- **Unidade 5: Composição de plano de negócios.**
- **Unidade 6: Desenvolvimento dos negócios: oportunidades; avaliação do potencial.**
- **Unidade 7: Desenvolvimento dos negócios: dinâmica; estratégia; análise financeira de investimento; formação de preço de venda; parcerias e riscos.**
- **Unidade 8: Gestão da inovação e sustentabilidade.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] DORNELAS, José. Empreendedorismo corporativo: como ser um empreendedor, inovar esse diferencial na sua empresa. 4. Ed. – São Paulo: Empreende – 2020.

[2] DORNELAS, José Empreendedorismo, transformando ideias em negócios. – 8. ed. – São Paulo: Empreende, 2021.

[3] MARCONDES, L. P.; CAVALCANTI, M.; FARAH, E. Empreendedorismo: Estratégia de Sobrevivência para Pequenas Empresas. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BESSANT, John. Inovação e empreendedorismo [recurso eletrônico]; tradução: Francisco Araújo da Costa. – 3. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2019.

[2] DAGNINO, R. Gestão Estratégica de Inovação: Metodologias para Análise e Implementação. Rio de Janeiro: Cabral Editora Universitária, 2002.

[3] DORNELAS, José. Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso. – 4. ed. – São Paulo: Empreende, 2020.

[4] HISRICH, Robert D.; PETERS, D.A.; SHEPHERD, D.A. Empreendedorismo [recurso eletrônico] / Robert D.; tradução: Francisco Araújo da Costa. – 9. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : AMGH, 2014.

[5] SALIM, Cesar Simões. Introdução ao empreendedorismo: construindo uma atitude empreendedora. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 2ª reimpressão.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de uma avaliação (P1) e de um projeto (P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Conceitos de liderança e o perfil comportamental do empreendedor.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre liderança e o perfil comportamental do empreendedor.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Conceitos de liderança e o perfil comportamental do empreendedor.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Debater e analisar questões relacionadas a conceitos prévios sobre liderança e o perfil comportamental do empreendedor.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Análise estratégica e identificação de oportunidades.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender conceitos de análise estratégica e identificação de oportunidades.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de tex-

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Cenário presente e futuro.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar os cenários presente e futuro com relação ao empreendedorismo aplicado à Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 7 e 8.

**Tema de estudo:** Metodologia CANVAS. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender a metodologia CANVAS e suas aplicações com ênfase no setor da construção civil. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados

durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Composição de plano de negócios. Apresentação do projeto de Empreendedorismo e Inovação. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar e compreender a composição de plano de negócios com ênfase no setor da construção civil. Desenvolver o projeto de Empreendedorismo e Inovação. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 11

**Tema de estudo:** Composição de plano de negócios. Desenvolvimento do plano de negócios – projeto de Empreendedorismo e Inovação.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar e compreender a composição de plano de negócios com ênfase no setor da construção civil. Desenvolver o projeto de Empreendedorismo e Inovação.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Assessoria para desenvolvimento do projeto de Empreendedorismo e Inovação.

**CH:** 2 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Desenvolvimento dos negócios: oportunidades; avaliação do potencial. Desenvolvimento do projeto de Empreendedorismo e Inovação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender aspectos de desenvolvimento dos negócios: oportunidades; avaliação do potencial. Desenvolver o projeto de Empreendedorismo e Inovação.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Assessoria para desenvolvimento do projeto de Empreendedorismo e Inovação.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Desenvolvimento dos negócios: dinâmica; estratégia; análise financeira de investimento; formação de preço de venda; parcerias e riscos. Desenvolvimento do projeto de Empreendedorismo e Inovação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender aspectos de desenvolvimento dos negócios: dinâmica; estratégia; análise financeira de investimento; formação de preço de venda; parcerias e riscos. Desenvolver o projeto de Empreendedorismo e Inovação. Desenvolver o projeto de Empreendedorismo e Inovação.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Assessoria para desenvolvimento do projeto de Empreendedorismo e Inovação.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Gestão da inovação e sustentabilidade. Assessoria para desenvolvimento do projeto de Empreendedorismo e Inovação. Desenvolvimento do projeto de Empreendedorismo e Inovação.

rismo e Inovação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os conceitos e ferramentas de gestão da inovação e sustentabilidade voltados ao empreendedorismo. Desenvolver o projeto de Empreendedorismo e Inovação.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Assessoria para desenvolvimento do projeto de Empreendedorismo e Inovação.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Apresentação dos projetos de Empreendedorismo e Inovação desenvolvidos em grupos.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 2 h/a.



<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 2 h/a.

**Professor:** Prof. Hélio Okamoto

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Física Ondulatória, Óptica e Termologia	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 3°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Equilíbrio de corpos rígidos, rotação, hidrostática, hidrodinâmica, termodinâmica, ondas, acústica, ótica, temperatura e calor.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Levar o aluno a compreender e aplicar os conceitos de equilíbrio do corpo rígido, rotação, da estática e dinâmica de fluidos. Entender a importância da temperatura e dilatação de materiais e os processos de transferência de calor. Conhecer os princípios da termodinâmica e suas aplicações, assim como entender

os princípios das ondas mecânicas e seus efeitos e o comportamento da luz ao interagir com diversos dispositivos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Equilíbrio de corpos rígidos.**
  
- **Unidade 2: Rotação.**

- **Unidade 3: Hidrostática e hidrodinâmica.**
- **Unidade 4: Termodinâmica.**
- **Unidade 5: Ondas.**
- **Unidade 6: Acústica.**
- **Unidade 7: Ótica.**
- **Unidade 8: Temperatura e calor.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. Vol 1 – Mecânica; Vol. 2 - Gravitacão, Ondas e Termodinâmica; Vol 3 - Eletromagnetismo e Vol 4 – Óptica e Física Moderna, 10ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016.
- [2] JEWETT JUNIOR, J.W.; SERWAY, R.A. **Física para Cientistas e Engenheiros** – Vol 1 – Mecânica; Vol 2 - Oscilações; Ondas e Termodinâmica; Vol 3 – Eletricidade e Magnetismo; Vol 4 – Luz, Óptica e Física Moderna. Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2013.
- [3] BAUER, W.; WESTFALL, G.D.; DIAS, H. **Física para Universitários**: Vol – Mecânica; Vol - Relatividade, oscilações, ondas e calor; Vol – Eletricidade e Magnetismo; Vol – Óptica e Física Moderna. São Paulo: AMGH Editora Ltda, 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] SATO, H.K.; RAMOS, I.M.L. **Física para edificações** (Tekne). Porto Alegre: Grupo A, 2014.
- [2] TELLES, D.D.; NETTO, J.M. **Física com aplicação tecnológica**. Vol 1, 2, 3 e 4. São Paulo: Editora Blucher, 2013.
- [3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. Vol 1, 2, 3 e 4. São Paulo: Editora Blucher, 2014.
- [4] SERWAY, R.A.; JEWETT JUNIOR, J.W. **Princípios de Física**. Vol 1, 2, 3 e 4. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

[5] HEWITT, Paul G. **Fundamentos de física conceitual**. Porto Alegre: Grupo A, 2015.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Matemática Aplicada, Cálculo Diferencial, Física – Mecânica e Física – Eletricidade e Magnetismo.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, trabalhos individuais ou realizados em grupo e relatórios de aulas prática em laboratório (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Equilíbrios de corpos rígidos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios. Entender os princípios de equilíbrios dos corpos rígidos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Equilíbrios de corpos rígidos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os princípios de equilíbrios dos corpos rígidos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Rotação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b>
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula: 5</b>
<b>Tema de estudo:</b> Hidrostática e hidrodinâmica.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender aspectos que envolvem hidrostática e hidrodinâmica aplicadas à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula: 6</b>
<b>Tema de estudo:</b> Hidrostática e hidrodinâmica.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar na prática os fenômenos que envolvem questões de hidrostática e hidrodinâmica aplicadas à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 7 e 8</b>
<b>Tema de estudo:</b> Termodinâmica. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e aplicar conceitos de termodinâmica. Revisar o conteúdo estu-

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

dado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula: 9**

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula: 10**

**Tema de estudo:** Ondas. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e estudar os fenômenos físicos de ondulatória. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aula: 11**

**Tema de estudo:** Ondas.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática, conceitos físicos de ondulatória.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aula: 12**

**Tema de estudo:** Acústica.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os principais conceitos de acústica.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 13

**Tema de estudo:** Acústica.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática, conceitos relacionados à acústica e sua aplicação na Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 14

**Tema de estudo:** Ótica.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e estudar questões físicas que envolvam conceitos de óticas, tais como, polarização, princípio de Huygens, reflexão e refração, espelhos e lentes.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 15

**Tema de estudo:** Ótica.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática, conceitos relacionados à ótica e sua aplicação na Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 16

**Tema de estudo:** Temperatura e calor.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os fenômenos físicos que envolvem temperatura e calor.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula: 17**

**Tema de estudo:** Temperatura e calor. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar e aplicar de maneira prática, os fenômenos físicos que envolvem temperatura e calor. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula: 18**

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula: 19**

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P).

**CH:** 4 h/a.

**Aula: 20**

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a



disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Edson Matsumoto

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil <b>Disciplina:</b> Modelagem da Informação para Construção Civil: Proj. de Arquitetura <b>Carga Horária:</b> 80 horas <b>Semestre:</b> 3° <b>PPC ANO:</b> 2022
--

#### **EMENTA:**

Utilização de software como ferramenta de aplicação de tecnologias atuais, com foco na modelagem tridimensional, simulações digitais e apresentações gráficas avançadas com relação ao projeto de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC).

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ser capaz de elaborar projetos de AEC mediante a utilização de softwares como ferramenta de tecnologias atuais. Além disso, o discente será capaz de modelar em plataforma digital, permitindo a elaboração de plantas, cortes, fachadas, vistas, implantação e desenhos necessários e pertinentes ao projeto de AEC, organizar a apresentação de projetos a partir da configuração do desenho que atenda as normas necessárias e pertinentes ao contexto da representação gráfica de projetos, apresentar o projeto em pranchas gráficas de forma clara e concisa, elaboradas com o uso de recursos digitais, de acordo com as normas vigentes, apresentar o projeto de forma atrativa para o cliente, com apresentação voltada às exigências do exercício profissional e organizar dados do desenho em meio digital para organização do projeto.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Exploração de plataforma digital para a modelagem e representação gráfica tridimensional de projetos de Arquitetura, Engenharia e Construção Civil, através de um conjunto de desenhos técnicos.**
- **Unidade 2: Configuração de software de modelagem, de maneira que atenda as normas necessárias e pertinentes ao contexto da representação gráfica de projetos e para impressão ou plotagem de pranchas em papel ou digitais.**

- **Unidade 3: Configuração de softwares para apresentação de pranchas gráficas em formato digital e diagramação de pranchas em sistema digital.**
- **Unidade 4: Organização e análise de dados do desenho em meio digital.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] LIMA, Cláudia C.N.A. de. Revit Architecture: Conceitos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2013. [2] NORTON, Peter. Introdução à Informática. São Paulo: Makron, 1996.
- [3] TANENBAUN, A.S. Sistemas operacionais modernos. 3a ed. São Paulo: Pearson Pratices Hall, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BALDAM, Roquemar. AutoCAD 2013: Utilizando totalmente. São Paulo: Erica, 2012.
- [2] CAPRON, H.L. Introdução à Informática. 8a ed. São Paulo: Pearson, 2004.
- [3] RIBEIRO, Antonio. Curso de desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson, 2013.
- [4] WILDAUER, E.W. Informática instrumental. Curitiba: InterSaberes, 2013.
- [5] YAMAMOTO, Arsol; S.S. Tsuda e SIHN, Ieda M. Nolla. Curso de Auto CAD 2000: básico. São Paulo: Makron Books, 2000.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8196 - Emprego de escalas. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10067 – Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.
- [3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8403 – Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas. Rio de Janeiro: ABNT, 1984.
- [4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10068 - Folha de desenho - Leiaute e dimensões. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.
- [5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10126 - Cotagem de desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.
- [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10582 - Apresentação da folha para desenho. Rio de Janeiro: ABNT, 1988.
- [7] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13142 - Dobramento de cópia. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Representação Gráfica, Desenho Assistido por Computador e Modelagem da Informação para Construção Civil: Projeto de Estruturas.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de uma avaliação (P1) e de um projeto (P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Exploração de plataforma digital para a modelagem e representação gráfica tridimensional de projetos de Arquitetura, Engenharia e Construção Civil, através de um conjunto de desenhos técnicos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre a ferramenta modelagem de projetos e suas aplicações. Desenvolver a capacidade de modelar projetos de arquitetura aplicados à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Exploração de plataforma digital para a modelagem e representação gráfica tridimensional de projetos de Arquitetura, Engenharia e Construção Civil, através de um conjunto de desenhos técnicos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de modelar projetos de arquitetura aplicados à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Configuração de software de modelagem, de maneira que atenda as normas necessárias e pertinentes ao contexto da representação gráfica de projetos e para impressão ou plotagem de pranchas em papel ou digitais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de modelar projetos de arquitetura aplicados à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas: 5 e 6</b>
<b>Tema de estudo:</b> Configuração de softwares para apresentação de pranchas gráficas em formato digital e diagramação de pranchas em sistema digital.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver a capacidade de modelar projetos de arquitetura aplicados à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto.

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Organização e análise de dados do desenho em meio digital. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Desenvolver a capacidade de modelar projetos de arquitetura aplicados à Engenharia Civil. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Desenvolvimento de projeto a partir da utilização de ferramenta de modelagem de projeto de arquitetura. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

<b>Objetivos de aprendizagem:</b> A partir dos conceitos debatidos na primeira parte da disciplina, desenvolver projeto utilizando-se da ferramenta de modelagem de projeto de arquitetura. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 11 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Desenvolvimento de projeto a partir da utilização de ferramenta de modelagem de projeto de arquitetura.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> A partir dos conceitos debatidos na primeira parte da disciplina, desenvolver projeto utilizando-se de ferramenta de modelagem de projeto de arquitetura.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.
<b>CH:</b> 28 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Entrega do projeto desenvolvido a partir da utilização de ferramenta de modelagem de projeto de arquitetura.
<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avalia-

tivo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Políticas de Educação Ambiental	
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 3°	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Introdução à ética e à educação ambiental. Educação ambiental no Brasil e no mundo. Legislação e normalização. Eventos climáticos. Desenvolvimento sustentável: conceito, histórico e desafios. Propostas e



estratégias para o desenvolvimento sustentável. Projetos de educação ambiental: planejamento, execução e avaliação. Boas práticas de sustentabilidade. Análise e desenvolvimento de projetos de educação ambiental.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar conceitos, definições e legislações relativas ao meio ambiente e à educação ambiental bem como apresentar metodologias possíveis para um desenvolvimento sustentável. Portanto, ao término da disciplina, o estudante será capaz de identificar e propor ações de modo a contribuir com a preservação ambiental. Além disso, o aluno poderá compreender os conceitos e definições relativos ao meio ambiente, compreender a história, a necessidade, o desenvolvimento e os desafios da educação ambiental, analisar e comparar a educação ambiental no Brasil e no mundo, interpretar as legislações e normas ambientais, compreender os conceitos, histórico e desafios para um desenvolvimento sustentável e desenvolver competências e habilidades para o desenvolvimento e aplicação de projetos de Educação Ambiental. A disciplina é oferecida de forma síncrona com aulas ministradas através da plataforma Teams.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.

- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Introdução à ética e à educação ambiental.**
- **Unidade 2: Educação ambiental no Brasil e no mundo.**
- **Unidade 3: Legislação e normalização.**
- **Unidade 4: Eventos climáticos.**
- **Unidade 5: Desenvolvimento sustentável: conceito; histórico e desafios.**
- **Unidade 6: Propostas e estratégias para o desenvolvimento sustentável.**
- **Unidade 7: Projetos de educação ambiental: planejamento; execução; avaliação e boas práticas de sustentabilidade.**
- **Unidade 8: Análise e desenvolvimento de projetos de educação ambiental.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gibson Zucca da; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente. São Paulo: Saraiva, 2011.

[2] RUSCHEINSKY, Aloisio. Educação Ambiental: Abordagens Múltiplas. 2ed. Porto Alegre: Penso Editora LTDA, 2012.

[3] SANTOS, Marco Aurélio dos; colaboradoras: Alessandra da Rocha Duailibe Monteiro [et al.]. Poluição do meio ambiente. Rio de Janeiro : LTC, 2017.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] AMAZÔNIA: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental. [S.l.]: IBAMA.

[2] BRAGA, Adriana Regina; LAHÓZ, Francisco Carlos Castro; MONTICELI, João Jerônimo; MUNIZ, Maria Inês Sparrapan. Semana da água: um programa de educação ambiental para crianças e adultos. [S.l.]: ABES, 1996.

[3] BRAUN, Ricardo. Novos Paradigmas Ambientais: Desenvolvimento ao Ponto Sustentável. 3. Ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

[4] LOUREIRO, CARLOS FREDERICO (ORG.). Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental. 2. Ed. Rio de Janeiro: Cortez, 2011.

[5] ROSA, André Henrique; FRACETO, Leonardo Fernandes; MOSCHINI-CARLOS, Viviane. Meio ambiente e sustentabilidade [recurso eletrônico]. Porto Alegre : Bookman, 2012.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

[1] BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 31 ago. 1981.

[2] BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.. Brasília, DF, 02 ago. 2010.

[3] PHILIPPI Jr., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Educação Ambiental e Sustentabilidade. 2. ed. Barueri-SP: Manole, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Introdução à ética e à educação ambiental.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre ética e educação ambiental.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Introdução à ética e à educação ambiental.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre ética e educação ambiental.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 3 e 4
<b>Tema de estudo:</b> Educação ambiental no Brasil e no mundo.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e debater questões sobre educação ambiental no Brasil e no mundo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> Legislação e normalização.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender a legislação e a normalização pertinentes às Políticas de Educação Ambiental no Brasil e no mundo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8.
<b>Tema de estudo:</b> Eventos climáticos. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer e compreender os principais aspectos que relacionados aos eventos climáticos, suas causas e consequências. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Desenvolvimento sustentável: conceito; histórico e desafios. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os principais aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Desenvolvimento sustentável: conceito; histórico e desafios.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os principais aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Propostas e estratégias para o desenvolvimento sustentável.

**Objetivos de aprendizagem:** Com base nos conceitos de desenvolvimento sustentável, elaborar propostas e estratégias que visem o desenvolvimento sustentável.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com elaboração de propostas e estratégias para o desenvolvimento sustentável (exercícios).

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Projetos de educação ambiental: planejamento; execução; avaliação e boas práticas de sustentabilidade.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar os projetos de educação ambiental e relacionar aspectos como planejamento, execução, avaliação e boas práticas de sustentabilidade.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Análise e desenvolvimento de projetos de educação ambiental.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar alguns tipos de projetos de desenvolvimento ambiental visando implantá-los localmente. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando o melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com elabora-

ção de projetos de educação ambiental visando sua implantação localmente (exercícios). Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos



com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 2 h/a.

**Professora:** Profa. Bárbara Maria Borges Ribeiro

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Topografia e Geodésia

**Carga horária:** 80 horas

**Semestre:** 3°

**PPC:** 2022

**EMENTA:**

Planimetria. Altimetria. Nivelamento geométrico. Cálculo de áreas e volumes. Rumos e azimutes. Determinação do norte verdadeiro. Sistemas de Posicionamento Global. Noções de aerofotogrametria e sensoriamento remoto.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar aos alunos conceitos e definições relativos ao: levantamentos de dados sobre a superfície terrestre, capacitando-os a solucionar possíveis problemas práticos relacionados à topografia do local, conhecimentos e uso de diversos aparelhos e técnicas de medição (direta e indireta) e adequação dos equipamentos aos trabalhos a serem realizados, avaliação do grau de precisão necessário nos trabalhos topográficos para os fins específicos da Engenharia Civil e a viabilidade de aplicação de novas tecnologias. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de dominar os fundamentos da topografia, compreender o tipos de escalas e suas características, conhecer e saber empregar os diferentes tipos de levantamentos planimétricos, altimétricos e planialtimétricos, conhecer e saber empregar métodos e procedimentos para representação de relevo, efetuar levantamento de dados em campo utilizando estação

total e outros instrumentos, elaborar cálculos baseados nas medidas obtidas em campo para a determinação de coordenadas e volumes, aplicar os Sistemas de Posicionamento Global em Engenharia de Transportes, Engenharia Estrutural e Planejamento do Uso do Solo e elaborar planta topográfica, memorial e relatório descritivo.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento

sustentável.

- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Planimetria.**
- **Unidade 2: Altimetria.**
- **Unidade 3: Nivelamento geométrico.**
- **Unidade 4: Cálculo de áreas e volumes.**
- **Unidade 5: Rumos e azimutes.**
- **Unidade 6: Determinação do norte verdadeiro.**
- **Unidade 7: Sistemas de Posicionamento Global.**
- **Unidade 8: Noções de aerofotogrametria e sensoriamento remoto.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] BORGES, A.C. Topografia, vol. 1. 3.ed. São Paulo: Blücher, 2013.

[2] BORGES, A.C. Topografia, vol. 2. 2.ed. São Paulo: Blücher, 2013.

[3] BORGES, A.C. Exercícios de topografia. 3.ed. São Paulo: Blücher, 1975.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BOTELHO, M.H.C. et al. ABC da topografia: para tecnólogos, arquitetos e engenheiros. São Paulo: Blücher, 2018.

[2] LORENZZETTI, J.A. Princípios físicos de sensoriamento remoto. São Paulo: Blücher; 2015.

[3] SILVA, I.; SEGANTINE, P.C.L. Topografia para Engenharia - Teoria e Prática de Geomática. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

[4] SILVA, I.; SEGANTINE, P.C.L. Exercícios de Topografia para Engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

[5] TULER, M.; SARAIVA, S. Fundamentos de geodésia e cartografia (Tekne). Porto Alegre: Bookman, 2016.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geologia e Mecânica dos Solos, Projeto de Vias e Rodovias, Construção, Planejamento e Logística de Vias e Rodovias e Fundações e Obras de Terra.

### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Planimetria.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

disciplina. Compreender os principais aspectos de planimetria na Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 2
<b>Tema de estudo:</b> Planimetria.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os principais aspectos de planimetria na Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 3 e 4
<b>Tema de estudo:</b> Altimetria.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os principais aspectos de altimetria na Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> Nivelamento geométrico.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e aplicar os conceitos de nivelamento geométrico.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Realização de aula prática com utilização de estação total.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8.

**Tema de estudo:** Cálculo de áreas e volumes. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** A partir de conceitos de Topografia, calcular áreas e volumes para aplicação na Engenharia Civil. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Rumos e azimutes. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e compreender rumos e azimutes. Realização de aula prática com utilização de estação total. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Rumos e azimutes.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os principais aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Realização de aula prática com utilização de estação total.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Determinação de norte verdadeiro.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os principais aspectos relacionados à determinação de norte verdadeiro e suas aplicações.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Realização de aula prática com utilização de estação total.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Sistemas de Posicionamento Global.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os sistemas de posicionamento global.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Realização de aula prática com utilização de estação total.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Noções de aerofotogrametria e sensoriamento remoto. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar alguns tipos de projetos de desenvolvimento ambiental visando implantá-los localmente. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Realização de aula prática com utilização de estação total. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.



<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professora:** Profa. Heloísa Moraes Treiber

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Física – Eletricidade e Magnetismo

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 4°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Campo elétrico. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente e resistência elétrica. Força eletromotriz. Circuitos elétricos. Campo magnético. Circuitos de corrente alternada.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Levar o aluno a compreender os fenômenos gerados por cargas estáticas e suas interações. Entender e analisar os efeitos produzidos pela passagem da corrente elétrica em componentes de circuitos de corrente contínua. Adquirir conhecimentos sobre os fenômenos magnéticos gerados pela corrente elétrica e por materiais magnéticos e suas aplicações em circuitos elétricos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.

- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Carga, matéria e campo elétrico.**
- **Unidade 2: Potencial elétrico.**
- **Unidade 3: Capacitores e dielétricos.**
- **Unidade 4: Corrente e resistência elétrica.**
- **Unidade 5: Força eletromotriz.**
- **Unidade 6: Circuitos elétricos.**
- **Unidade 7: Campo magnético.**
- **Unidade 8: Circuitos de corrente alternada.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. Vol 1 – Mecânica; Vol. 2 - Gravitacão, Ondas e Termodinâmica; Vol 3 - Eletromagnetismo e Vol 4 – Óptica e Física Moderna, 10ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016.

[2] JEWETT JUNIOR, J.W.; SERWAY, R.A. **Física para Cientistas e Engenheiros** – Vol 1 – Mecânica; Vol 2 - Oscilações; Ondas e Termodinâmica; Vol 3 – Eletricidade e Magnetismo; Vol 4 – Luz, Óptica e Física Moderna. Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2013.

[3] BAUER, W.; WESTFALL, G.D.; DIAS, H. **Física para Universitários**: Vol – Mecânica; Vol - Relatividade, oscilações, ondas e calor; Vol – Eletricidade e Magnetismo; Vol – Óptica e Física Moderna. São Paulo: AMGH Editora Ltda, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] HEWITT, Paul G. Fundamentos de física conceitual. Porto Alegre: Grupo A, 2008.
- [2] SATO, H.K.; RAMOS, I.M.L. Física para edificações (Tekne). Porto Alegre: Grupo A, 2014.
- [3] TELLES, D.D.; NETTO, J.M. Física com aplicação tecnológica: eletrostática, eletricidade, eletromagnetismo e fenômenos de superfície. São Paulo: Editora Blucher, 2016.
- [4] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: eletromagnetismo São Paulo: Editora Blucher, 2015.
- [5] SERWAY, R.A.; JEWETT JUNIOR, J.W. Princípios de Física vol. 3. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estatística Básica, Matemática Aplicada, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial e Integral de Várias Variáveis, Física – Mecânica e Física – Ondulatória, Óptica e Termologia.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, trabalhos individuais ou realizados em grupo e relatórios de aulas prática em laboratório (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Carga, matéria e campo elétrico.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios. Entender os princípios de carga, matéria e campo elétrico.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Carga, matéria e campo elétrico.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os princípios de carga, matéria e campo elétrico.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a
<b>Aula: 3</b>
<b>Tema de estudo:</b> Potencial elétrico.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os fenômenos físicos acerca do potencial elétrico.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aula: 4</b>

<b>Tema de estudo:</b> Potencial elétrico.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar na prática os fenômenos que envolvem questões de potencial elétrico aplicado à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 5
<b>Tema de estudo:</b> Capacitores e dielétricos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e estudar os capacitores e dielétricos e suas aplicações na Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 6
<b>Tema de estudo:</b> Capacitores e dielétricos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar na prática os fenômenos que envolvem questões de hidrostática e hidrodinâmica aplicadas à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 7
<b>Tema de estudo:</b> Corrente e resistência elétrica.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e aplicar conceitos de corrente e resistência elétrica.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplica-

ção e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 8

**Tema de estudo:** Corrente e resistência elétrica. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar na prática os fenômenos que envolvem questões de corrente e resistência elétrica aplicadas à Engenharia Civil. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Força eletromotriz. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e estudar os fenômenos físicos relacionados à força eletromotriz. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de tex-

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Força eletromotriz.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e estudar os fenômenos físicos relacionados à força eletromotriz.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 12

**Tema de estudo:** Circuitos elétricos.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar os circuitos elétricos e suas interfaces com a Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 13

**Tema de estudo:** Circuitos elétricos.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática, conceitos relacionados aos circuitos elétricos e sua aplicação na Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 14

**Tema de estudo:** Campo magnético.



<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e estudar questões físicas que envolvam campo magnético.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 15
<b>Tema de estudo:</b> Campo magnético.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Observar na prática, conceitos relacionados ao campo magnético.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 16
<b>Tema de estudo:</b> Circuitos de corrente alternada.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os fenômenos físicos que envolvam circuitos de corrente alternada.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 17
<b>Tema de estudo:</b> Circuitos de corrente alternada. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e aplicar de maneira prática, os fenômenos físicos que envolvem circuitos de corrente alternada. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvi-

to de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo

avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
---

<b>CH:</b> 4 h/a.
-------------------

**Professor:** Prof. Edson Matsumoto

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Cálculo Diferencial e Integral de Várias Variáveis	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 4°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Funções de várias variáveis: diferenciabilidade de funções de várias variáveis. Plano tangente. Derivadas direcionais. Gradiente. Regra da cadeia para funções de várias variáveis. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Análise de fronteira. Integrais duplas. Volumes e áreas. Integral dupla em coordenadas polares. Integrais triplas: definição e interpretação geométrica. Cálculo de integrais triplas. Cálculo de volume.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ao final do curso o aluno deverá estar apto a formular e resolver problemas que envolvam conceitos de funções de várias variáveis, tendo o domínio no tratamento de problemas espaciais.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Funções de várias variáveis: diferenciabilidade de funções de várias variáveis.**
- **Unidade 2: Plano tangente.**
- **Unidade 3: Derivadas direcionais.**
- **Unidade 4: Gradiente.**
- **Unidade 5: Regra da cadeia para funções de várias variáveis.**
- **Unidade 6: Máximos e mínimos de funções de várias variáveis.**
- **Unidade 7: Integrais duplas e integral dupla em coordenadas polares.**
- **Unidade 8: Integrais triplas: definição e interpretação geométrica, cálculo de integrais triplas e cálculo de volume.**

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] STEWART, James. **Cálculo - Volume 2: Tradução da 8ª edição norte-americana**. [Digite o Local da Editora]: Cengage Learning Brasil, 2017. *E-book*. ISBN 9788522126866. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126866/>.

[2] HOFFMANN, Laurence, D. et al. **Cálculo - Um Curso Moderno e suas Aplicações - Tópicos Avançados**. Disponível em: Minha Biblioteca, (11th edição). Grupo GEN, 2015.

[3] ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin; DOERING, Claus I. **Cálculo. V.2**. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2018. *E-book*. ISBN 9788582604588. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604588/>.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ÁVILA, G, **Cálculo 1: Funções de uma Variável**. Rio de Janeiro 7ª ed: LTC, 2011.

[2] Guidorizzi, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo - Vol. 3, 6ª edição**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2018.

[3] ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L.; et al. **Cálculo. v.2**. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2014. *E-book*. ISBN 9788582602461. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602461/>.

[4] SIMMONS, G. F, **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: MacGrawHill, 2005.

[5] THOMAS, G. B, **Cálculo Vol 2**. São Paulo 12ª ed: Pearson Education do Brasil, 2012.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estatística Básica, Matemática Aplicada, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Numérico e Computacional, Física – Mecânica, Física – Ondulatória, Óptica e Termologia e Física – Eletricidade e Magnetismo.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2] * 0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2] * 0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo:  $MF \geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Funções de várias variáveis: diferenciabilidade de funções de várias variáveis.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de funções de várias variáveis e sua diferenciabilidade.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Funções de várias variáveis: diferenciabilidade de funções de várias variáveis.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as funções de várias variáveis e sua diferenciabilidade.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Plano tangente.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as relações de plano tangente e ter aptidão para o cálculo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Derivadas direcionais.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as derivadas direcionais e suas aplicações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Gradientes. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender o método das integrais parciais. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Regra da cadeia para funções de várias variáveis. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular funções variáveis a partir da regra da cadeia. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Regra da cadeia para funções de várias variáveis.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular funções variáveis a partir da regra da cadeia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.



<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Máximos e mínimos de funções de várias variáveis.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular máximos e mínimos de funções de várias variáveis.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Integrais duplas e integral dupla em coordenadas polares.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular integrais duplas e integral dupla com coordenada polar.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Integrais triplas: definição e interpretação geométrica, cálculo de integrais triplas e cálculo de volume. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular integrais triplas, bem como, a interpretação geométrica e o cálculo de volume. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental

que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo

avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. José Roberto Duarte

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Geologia e Mecânica dos Solos

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 4°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Gênese e Evolução da Terra. Minerais. Classificação e Propriedades das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Geologia e meio ambiente. A engenharia e a minimização do impacto ambiental. Origem e formação de solo. Índices físicos de solos. Consistência de solos. Granulometria de solos. Classificação de solos. Tensões geostáticas. Distribuição de tensões no solo. Compactação de solos. Permeabilidade de solos. Adensamento e compressibilidade. Resistência ao cisalhamento dos solos. Estabilidade de taludes. Empuxos. Fluxo de água nos solos. Estruturas de contenção. Barragens.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar conceitos e definições relativos aos fenômenos geológicos, os solos como materiais de construção e como elementos de fundação e sua variabilidade e explicar os conceitos básicos para concepção de fundações, estruturas de contenção e barragens. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de identificar, caracterizar e classificar os diversos tipos de solos, assimilar e aplicar os conceitos de pressão total, efetiva e neutra, compreender o conceito de permeabilidade na percolação de água através do solo, dominar os conceitos de resistência ao cisalhamento e compressibilidade dos solos, conceituar empuxos ativos e passivos, aplicar os métodos de cálculo e conceitos associados ao projeto de muros de arrimo e conhecer os procedimentos técnicos para a análise da estabilidade de taludes. Além disso, a

disciplina propõe ao aluno o entendimento das transformações do planeta Terra, a distinção de minerais de rochas, o conhecimento da estrutura dos maciços rochosos, o reconhecimento dos solos em pedologia, a compreensão da importância dos solos e rochas para a engenharia, o conhecimento acerca de como as águas superficiais e subterrâneas afetam as estruturas da Engenharia Civil, a discussão sobre o controle de erosão urbana.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.

- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Minerais. Classificação e Propriedades das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.**
- **Unidade 2: Geologia e meio ambiente. A engenharia e a minimização do impacto ambiental.**
- **Unidade 3: Origem e formação de solo. Índices físicos de solos. Consistência de solos. Granulometria de solos. Classificação de solos.**
- **Unidade 4: Tensões geostáticas. Distribuição de tensões no solo.**
- **Unidade 5: Compactação de solos. Permeabilidade de solos. Adensamento e compressibilidade.**
- **Unidade 6: Resistência ao cisalhamento dos solos. Estabilidade de taludes.**
- **Unidade 7: Empuxos. Fluxo de água nos solos.**
- **Unidade 8: Estruturas de contenção. Barragens.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: teoria e aplicações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.
- [2] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: obras de terra e fundações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.
- [3] POMEROLI, C. et al. Princípios de Geologia: técnicas, modelos e teorias. Porto Alegre: Bookman, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BRAJA, M. das; SOBHAN, K. Fundamentos de engenharia geotécnica. 4.ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2019.
- [2] CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e suas aplicações: exercícios e problemas resolvidos, vol. 3. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- [3] POMEROLI, C. et al. Princípios de Geologia: técnicas, modelos e teorias. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- [4] TORRES, F.T.P.; MARQUES NETO, R.; MENEZES, S.O. Introdução à Geomorfologia. São Paulo: Cengage Learning Brasil; 2012.
- [5] WICANDER, R.; MONROE, J.S. Geologia. São Paulo: Cengage Learning Brasil; 2017.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil I, Mecânica dos Solos, Projeto de Vias e Ferrovias e Fundações e Obras de Terra.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, trabalhos individuais ou realizados em grupo e relatórios de aulas prática em laboratório (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Minerais. Classificação e Propriedades das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios. Conhecer os tipos de minerais e compreender suas classificações, bem como, as propriedades das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Minerais. Classificação e Propriedades das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar na prática os tipos de minerais e compreender suas classificações, bem como, as propriedades das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Geologia e meio ambiente. A engenharia e a minimização do impacto ambiental.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender aspectos que relacionem Geologia e meio ambiente, bem como, a minimização do impacto ambiental por meio de obras de Engenharia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula: 5</b>
<b>Tema de estudo:</b> Origem e formação de solo. Índices físicos de solos. Consistência de solos. Granulometria de solos. Classificação de solos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os assuntos que abordam a origem e formação, índices físicos, consistência e a classificação dos solos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 6</b>
<b>Tema de estudo:</b> Origem e formação de solo. Índices físicos de solos. Consistência de solos. Granulometria de solos. Classificação de solos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar na prática os fenômenos que envolvem questões de hidrostática e hidrodinâmica aplicadas à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 7</b>
<b>Tema de estudo:</b> Tensões geostáticas. Distribuição de tensões no solo.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as tensões geostáticas e as distribuições de tensões no solo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.



<b>Aula: 8</b>
<b>Tema de estudo:</b> Tensões geostáticas. Distribuição de tensões no solo. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar na prática as tensões geostáticas e a distribuição de tensões no solo. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 9</b>
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 10</b>
<b>Tema de estudo:</b> Compactação de solos. Permeabilidade de solos. Adensamento e compressibilidade. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar conceitos de compactação de solos, permeabilidade de solos, adensamento e compressibilidade e compreender suas relações e aplicações na Engenharia Civil. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os

resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Compactação de solos. Permeabilidade de solos. Adensamento e compressibilidade.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática, ensaios que demonstrem a compactação de solos, a permeabilidade de solos e o adensamento e a compressibilidade de solos.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 12

**Tema de estudo:** Resistência ao cisalhamento dos solos. Estabilidade de taludes.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar os conceitos de resistência ao cisalhamento e de estabilidade de taludes.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 13

**Tema de estudo:** Resistência ao cisalhamento dos solos. Estabilidade de taludes.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática, conceitos relacionados à resistência ao cisalhamento dos solos e de estabilidade de taludes.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Empuxos. Fluxo de água nos solos.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e estudar questões que envolvam conceitos de empuxos e fluxo de água nos solos.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Estruturas de contenção. Barragens. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar os tipos de estruturas de contenção e de barragens e desenvolver a aptidão para o cálculo dessas estruturas. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professora:** Profa. Heloísa Moraes Treiber

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Isostática e Resistência dos Materiais

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 4°

**PPC ANO:** 2022

### **EMENTA:**

Vinculação dos sistemas planos. Determinação geométrica. Reações de apoio. Morfologia e classificação das estruturas. Esforços solicitantes em estruturas planas: força normal, força cortante e momento fletor. Diagramas de esforços solicitantes: vigas, vigas Gerber e pórticos. Treliças: método dos nós e método de Ritter. Cálculo dos esforços em arcos. Momentos de primeira e segunda ordem de figuras planas. Propriedades geométricas das áreas planas. Esforços internos solicitantes. Tração e compressão simples.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Capacitar e instrumentalizar o aluno com conceitos e técnicas com a finalidade de contextualizar e responder a situações-problema reais. Tornar a linguagem matemática clara e atraente permitindo maior aprendizagem. Estimular o interesse e a motivação do aluno na utilização dos conceitos de resistência dos materiais para resolver problemas reais contextualizados na área do curso de Engenharia Civil. Além disso, pretende-se ao final do curso, capacitar o aluno para obter resultados válidos em situações novas, utilizando métodos dedutivos para o cálculo de propriedades geométricas e esforços solicitantes, capacitar os alunos para a formulação de projetos tecnológicos, contendo programação de pesquisa e análises experimentais de esforços em estruturas, reconhecer as sucessivas contextualizações e aplicações dos conceitos de estática, isostática e resistência dos materiais nos problemas de engenharia e expressar-se de modo crítico e criativo frente a esses problemas, propiciar subsídios para compreensão de que o conhecimento adquirido em cada novo conceito ou técnica compensa amplamente o esforço despendido e desenvolver um trabalho colaborativo nas aulas e projetos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.

- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Vinculação dos sistemas planos, determinação geométrica e morfologia e classificação das estruturas.**
- **Unidade 2: Reações de apoio.**
- **Unidade 3: Esforços solicitantes em estruturas planas: força normal, força cortante e momento fletor.**

- **Unidade 4: Diagramas de esforços solicitantes: vigas, vigas Gerber e pórticos.**
- **Unidade 5: Treliças: método dos nós e método de Ritter.**
- **Unidade 6: Cálculo dos esforços em arcos.**
- **Unidade 7: Momentos de primeira e segunda ordem de figuras planas e propriedades geométricas das áreas planas.**
- **Unidade 8: Esforços internos solicitantes: tração e compressão simples.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BEER, F. P. e JOHNSON, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros. São Paulo: Editora McGrawHill do Brasil, 1991. v.1.
- [2] HIBBELER, R.C. Mecânica para Engenharia. Vol. Estática. São Paulo. Ed. Pearson Prentice Hall. 12ª edição. 2011.
- [3] REBELLO, Y. C. P. A concepção estrutural e a arquitetura. São Paulo: Zigate Editora, 2001.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AMARAL, Otávio Campos do. Estruturas Isostáticas. Minas Gerais: Univ. Fed. De Minas Gerais.
- [2] BEER, F. P. e JOHNSTON, E. R. Resistência dos Materiais. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
- [3] GORFIN, Bernardo. Estruturas Isostáticas. Rio de Janeiro: LTC.
- [4] SHAMES, Irving. Estática: Mecânica para engenharia. v.1. São Paulo: Pearson, 2002.
- [5] SINGER, Ferdinand. Mecânica para engenheiros: Estática. São Paulo: Habra, 2012.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física – Mecânica, Teoria das Estruturas – Estática, Teoria das Estruturas – Hiperestática.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realiza-

dos em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Vinculação dos sistemas planos, determinação geométrica e morfologia e classificação das estruturas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Conhecer a vinculação dos sistemas planos, determinação geométrica e morfologia e classificação das estruturas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Vinculação dos sistemas planos, determinação geométrica e morfologia e classificação das estruturas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer a vinculação dos sistemas planos, determinação geométrica e morfologia e classificação das estruturas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.



**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Reações de apoio.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e calcular reações de apoio em estruturas isostáticas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Esforços solicitantes em estruturas planas: força normal, força cortante e momento fletor.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e ter aptidão para calcular os esforços em estruturas planas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Diagramas de esforços solicitantes: vigas, vigas Gerber e pórticos. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Ter aptidão para traçar diagramas de esforços solicitantes em vigas, vigas Gerber e pórticos. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de tex-

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Treliças: método dos nós e método de Ritter. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os métodos dos nós e de Ritter para cálculo de esforços de treliças. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Treliças: método dos nós e método de Ritter.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os métodos dos nós e de Ritter para cálculo de

esforços de treliças.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Cálculo dos esforços em arcos.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e calcular esforços em arcos.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Momentos de primeira e segunda ordem de figuras planas e propriedades geométricas das áreas planas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e calcular momentos de primeira e segunda ordem de figuras planas e conhecer as propriedades geométricas das áreas planas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Esforços internos solicitantes: tração e compressão simples. Revisão de

conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular os esforços internos solicitantes (tração e compressão simples). Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professora:** Profa. Ariane Roberto Becker

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Projeto Integrador I	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 4°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Planejamento e desenvolvimento de um projeto em grupo, supervisionado por docentes, pautado nos conhecimentos teórico-práticos adquiridos durante o primeiro, segundo e terceiro semestres da graduação. Os projetos devem cumprir a fase de intenção e escolha livre do tema, de preparação, planejamento e desenvolvimento. O projeto integrador é parte constituinte do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018. Este projeto deve ser continuado e executado no 5º semestre.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar e apresentar um projeto de pesquisa e extensão numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo dos semestres já cursados na graduação. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca por soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão do seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para realização do projeto, desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Introdução e planejamento do pré-projeto.
  - Exame da ancora e reflexão sobre a questão motriz.
  - Levantamento de questões de pesquisa.
  - Distribuição de tarefas entre os grupos do projeto.
  
- **Unidade 2:**
  - Primeira fase de pesquisa: coleta de informações.
  - Desenvolvimento de Webquests do tema central da questão motriz.
  - Entrevistas com a população local ou experts na área.
  - Examinar/identificar outras fontes de informação.
  
- **Unidade 3:**
  - Elaboração do planejamento de execução.
  - Definição do problema de pesquisa.
  - Definição do artefato desejado.
  - Estabelecimento de metas e desenvolvimento de linha do tempo.
  - Fazer a divisão do trabalho sobre as questões de pesquisa.
  - Previsão de gastos e materiais necessários.
  
- **Unidade 4:**
  - Desenvolvimento do projeto.
  - Planejamento e desenvolvimento das atividades necessárias para elaboração do artefato.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**



- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.
- [2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

#### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

#### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aulas:</b> 1 a 3
<b>Tema de estudo:</b> Questão motriz e planejamento do pré – projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar uma questão problema e coletivamente levantar possíveis questões problemas para elaborar o pré projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de brainstorms, discussões coletivas, pesquisas breves.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 4 a 6
<b>Tema de estudo:</b> Pesquisa inicial.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Coletar informações e elaboração do projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de Webquests do tema central da QM. entrevistas com a população local ou experts na área, exame de outras fontes de informação.
<b>CH:</b> 12 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aulas:</b> 7 a 9
<b>Tema de estudo:</b> Planejamento, definição do artefato e elaboração do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Definir o artefato e desenvolver o projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Discussão coletiva, consulta das fontes previamente selecionadas e elaboração por escrito do projeto, divisão das tarefas por grupo e dentro de cada grupo.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 10 a 12
<b>Tema de estudo:</b> Planejamento, definição do artefato e elaboração do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Definir o artefato e desenvolver o projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Discussão e revisão do projeto em grupo.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 13 a 16
<b>Tema de estudo:</b> Revisão das partes que compõem o projeto. Elaboração da apresentação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Elaborar o projeto final e definir a melhor forma de apresentar o projeto, considerando as características do mesmo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento e finalização do projeto e escolha da forma de apresentação.
<b>CH:</b> 16 h/a.

<b>Aulas:</b> 17 a 18
<b>Tema de estudo:</b> Pesquisa complementar e finalização da elaboração da apresentação do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Coletar informações complementares para término do projeto

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

final e finalizar o material de apresentação do projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento das atividades necessárias para finalização do material de apresentação.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 19 a 20
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação e publicação do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver habilidades de autoavaliação. Apresentar ou publicar projeto / artefato.
<b>Estratégia de ensino:</b> Apresentação para banca avaliativa.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Materiais de Construção Civil I	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 5°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Estudo das propriedades, classificações e dos princípios e ciências dos materiais. Análise de agregados e aglomerantes. Estudo das pastas, argamassas e concretos. Compreensão dos tipos de aços utilizados na construção civil. Análise da durabilidade e vida útil dos materiais. Prática de ensaios de caracterização das características e propriedades dos materiais.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno deverá ser capaz de compreender conceitos que envolvam princípios de ciência dos materiais e das características físicas e mecânicas como fundamentos para a seleção de materiais que garantam seu desempenho quanto à aplicação, segurança, durabilidade e sustentabilidade. Além disso, o discente será capaz de classificar os materiais de acordo com os princípios de ciências dos materiais, caracterizar as propriedades físicas de agregados e aglomerantes utilizados para a produção de pastas, argamassas e concretos, calcular e formular misturas de pastas, argamassas e concretos, compreender e caracterizar as propriedades físicas e mecânicas de pastas, argamassas e concretos, por meio da realização de ensaios

em laboratório, de acordo com a normalização vigente, averiguar as propriedades e durabilidade dos concretos e compreender e caracterizar as propriedades mecânicas de aços para construção civil.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componen-

tes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.

- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Princípios da ciências dos materiais.**
- **Unidade 2: Estudo das propriedades e classificações dos materiais de construção civil.**
- **Unidade 3: Agregados para construção civil.**
- **Unidade 4: Aglomerantes para construção civil.**
- **Unidade 5: Estudo das pastas e das argamassas.**
- **Unidade 6: Estudo dos concretos.**
- **Unidade 7: Tipos de aços utilizados na construção civil.**
- **Unidade 8: Análise da durabilidade e vida útil dos materiais.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] AZEREDO, H. A. O Edifício até sua Cobertura. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.
- [2] BAUER, L. A. Falcão. Materiais de construção. São Paulo: LCT, 2000.
- [3] BORGES, A C. Prática das pequenas construções. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. V.1 e 2

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AZEREDO, H. A. O Edifício e seu Acabamento. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.
- [2] BOTELHO, M. H. C. Manual de Primeiros Socorros do Engenheiro e do Arquiteto. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.
- [3] FIORITO, A. J. S. I. Manual de argamassas e revestimentos: estudos e procedimentos de execução. São Paulo: PINI, 1994.

[4] SOUZA, R. E MEKBEKIAN G. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras. São Paulo: PINI, 1999.

[5] YAZIGI, W. A técnica de edificar. São Paulo: PINI, 1999.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

[1] MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. Concreto: Microestrutura, Propriedades e Materiais. 2a Edição (Português), São Paulo, IBRACON, 2014.

[2] NEVILLE, A.M. Propriedades do Concreto, tradução Ruy Alberto Cremonini-5ª Edição- Porto Alegre: Bookman, 2016.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Ciência e Tecnologia dos Materiais, Materiais de Construção Civil II, Tecnologia da Construção Civil, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Estruturas de Pontes e Grandes Obras, Sistemas de Alvenaria, Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras I e Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras II.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, trabalhos individuais ou realizados em grupo e relatórios de aulas prática em laboratório (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.



**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Princípios de ciências dos materiais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios. Entender os princípios de carga, matéria e campo elétrico.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 2 e 3</b>
<b>Tema de estudo:</b> Estudo das propriedades e classificações de materiais de construção civil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e compreender as propriedades e classificações dos materiais de construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aulas: 4 e 5</b>
<b>Tema de estudo:</b> Agregados para construção civil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar os agregados para construção civil, seus tipos, suas propriedades, classificações e aplicações.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

CH: 8 h/a.

**Aula: 6**

**Tema de estudo:** Agregados para construção civil.

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar na prática as propriedades, classificações e aplicações dos agregados para construção civil.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

CH: 4 h/a.

**Aula: 7**

**Tema de estudo:** Aglomerantes para construção civil.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar os aglomerantes para construção civil, seus tipos, suas propriedades, classificações e aplicações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

CH: 4 h/a.

**Aula: 8**

**Tema de estudo:** Aglomerantes para construção civil. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar na prática as propriedades, classificações e aplicações dos aglomerantes para construção civil. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental

que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Estudo das pastas e das argamassas. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar as pastas e argamassas, suas composições e aplicações. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Estudo das pastas e das argamassas.

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar na prática as propriedades, classificações e aplicações das pastas e das argamassas.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório..

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Estudo dos concretos e dosagem.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender a composição dos concretos, suas propriedades e aplicações e ter aptidão para calcular dosagens.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 14

**Tema de estudo:** Estudo dos concretos e dosagem.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática a composição dos concretos, suas propriedades e aplicações e ter aptidão para calcular dosagens.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 15

**Tema de estudo:** Tipos de aço utilizados na construção civil.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar os tipos de aço utilizados na construção civil, suas propriedades e aplicações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

<b>Aula: 16</b>
<b>Tema de estudo:</b> Tipos de aço utilizados na construção civil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Observar na prática, conceitos relacionados aos tipos de aço utilizados na construção civil, suas propriedades e aplicações.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 17</b>
<b>Tema de estudo:</b> Análise da durabilidade e vida útil dos materiais. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer e analisar a durabilidade e a vida útil dos materiais empregados na construção civil. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando o melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 18</b>
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 19</b>
-----------------

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professora:** Profa. Fabiana Maria Silva

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil **Disciplina:** Administração, Economia e Legislação na Construção Civil

**Carga Horária:** 40 horas **Semestre:** 5° **PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Estudo das teorias e princípios de administração. Análise dos processos da administração: planejamento, organização, liderança, execução e controle. Definição das funções organizacionais: marketing, operações – produção e suprimentos, recursos humanos, finanças e contabilidade. Entendimento dos elementos de excelência em gestão a partir dos critérios do Prêmio Nacional da Qualidade. Reflexão sobre aplicações em empresas do setor de construção civil. Conceitos da economia. Noções de macroeconomia e de microeconomia. Engenharia econômica. Teoria do consumidor, teoria da firma, custos, preços e lucro. Análise de viabilidade. Teoria da responsabilidade contratual. Direito do trabalho e direitos humanos na construção civil. Responsabilidade civil, penal, trabalhista e administrativa na construção civil. Código de Defesa do Consumidor na construção civil.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Compreender os processos gerais que regem a administração e a economia delineando as características de produção e comercialização, de modo que o aluno entenda a caracterização integral do processo produtivo, possibilitando também o desenvolvimento da atitude empreendedora, para que dessa forma o estudante possa compreender todas as nuances do processo de produção, comercialização e desenvolvimento de projetos sustentáveis economicamente na construção civil.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Estudo das teorias e princípios de administração. Análise dos processos da administração: planejamento, organização, liderança, execução e controle.**
- **Unidade 2: Definição das funções organizacionais: marketing; operações – produção e suprimentos; recursos humanos; finanças e contabilidade.**
- **Unidade 3: Entendimento dos elementos de excelência em gestão a partir dos critérios do Prêmio Nacional da Qualidade. Reflexão sobre aplicações em empresas do setor de construção civil.**
- **Unidade 4: Conceitos da economia. Noções de macroeconomia e de microeconomia. Engenharia econômica.**
- **Unidade 5: Teoria do consumidor, teoria da firma, custos, preços e lucro. Análise de viabilidade.**



- **Unidade 6: Teoria da responsabilidade contratual. Direito do trabalho e direitos humanos na construção civil.**
  
- **Unidade 7: Responsabilidade civil, penal, trabalhista e administrativa na construção civil.**
  
- **Unidade 8: Código de Defesa do Consumidor na construção civil.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 10 ed., rev. e atual - São Paulo: Atlas, 2020.
- [2] HIRSCHFELD, H. Engenharia Econômica e Análise de Custos. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- [3] SANTOS, Ana Paula Maurilia dos; et al. Legislação e ética profissional [recurso eletrônico]; [revisão técnica: Marcelo Guimarães Silva]. – Porto Alegre: SAGAH, 2019.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ABRANTES, José. Teoria geral da administração. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.
- [2] GALLO, Silvio. Ética e cidadania: Caminhos da filosofia. Campinas: Papirus, 2003.
- [3] MAXIMIANO, A. C. A. Introdução à Administração. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [4] RYBA, Andrea. Elementos da engenharia econômica. Curitiba: IBPEX, 2012.
- [5] OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Teoria geral da administração: uma abordagem prática. 3. ed. – São Paulo: Atlas, 2012.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] PEREIRA, Tânia Regina Dias Silva. O profissional de engenharia frente ao novo cenário das organizações. XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia 2005. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/14/artigos/BA-15-19568797572-1118685050232.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2019.

[2] SANO, Hironobu; ARAÚJO, Arlete. A construção do conhecimento científico em administração: contribuições da Engenharia e dos engenheiros. Revista INTERFACE - UFRN/CCSA ISSN Eletrônico 2237-7506. Disponível: <https://ojs.ccsa.ufrn.br/index.php/interface/article/view/1196> . Acesso em: 07 abr. 2019.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Estudo das teorias e princípios de administração. Análise dos processos da administração: planejamento, organização, liderança, execução e controle.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão dos estudos das teorias e princípios da administração, bem como, da análise de seus processos.

**Estratégia de ensino:** Aula mediada com exposição de conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 2

**Tema de estudo:** Estudo das teorias e princípios de administração. Análise dos processos da administração: planejamento, organização, liderança, execução e controle.

**Objetivos de aprendizagem:** Discutir aspectos das teorias e princípios da administração, bem como, da análise de seus processos.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Definição das funções organizacionais: marketing; operações – produção e suprimentos; recursos humanos; finanças e contabilidade.

**Objetivos de aprendizagem:** Contextualizar as diversas funções organizacionais: marketing; operações – produção e suprimentos, recursos humanos, finanças e contabilidade.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Entendimento dos elementos de excelência em gestão a partir dos critérios do Prêmio Nacional da Qualidade. Reflexão sobre aplicações em empresas do setor de cons-

trução civil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os elementos de excelência em gestão a partir dos critérios do Prêmio Nacional da Qualidade e refletir acerca das aplicações em empresas do setor de construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> Conceitos da economia. Noções de macroeconomia e de microeconomia. Engenharia econômica. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender conceitos de economia. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Teoria do consumidor, teoria da firma, custos, preços e lucro. Análise de viabilidade. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender a teoria do consumidor, teoria da firma, custos, preços e lucro. Compreender a análise de viabilidade. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Teoria do consumidor, teoria da firma, custos, preços e lucro. Análise de viabilidade.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender a teoria do consumidor, teoria da firma, custos, preços e lucro. Compreender a análise de viabilidade.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Teoria da responsabilidade contratual. Direito do trabalho e direitos humanos na construção civil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar a teoria da responsabilidade contratual, o direito do

trabalho e os direitos humanos na construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Responsabilidade civil, penal, trabalhista e administrativa na construção civil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aspectos da responsabilidade civil, penal, trabalhista e administrativa na construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Código de Defesa do Consumidor na construção civil. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer o Código de Defesa do Consumidor na construção civil. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Hélio Okamoto

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Cálculo Numérico e Computacional

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 5°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Interpolação. Integração numérica. Zeros de funções. Raízes de equações. Propagação de erros. Ajuste de curvas. Método dos mínimos quadrados. Uso de ferramentas computacionais para cálculo.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Habilitar ao aluno de Engenharia Civil, condições para que este possa compreender e analisar diferentes métodos de soluções numéricas.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:



- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Interpolação.**
- **Unidade 2: Integração numérica.**
- **Unidade 3: Zeros de funções.**
- **Unidade 4: Raízes de equações.**
- **Unidade 5: Propagação de erros.**
- **Unidade 6: Ajuste de curvas.**
- **Unidade 7: Método dos mínimos quadrados.**
- **Unidade 8: Uso de ferramentas computacionais para cálculo.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] FREITAS, R.O.; CORRÊA, R.I.L.; VAZ, P.M.S. Cálculo numérico. Porto Alegre: SAGAH, 2019.
- [2] FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.
- [3] VARGAS, J.V.C.; AKARI, L.K. Cálculo numérico aplicado. Barueri: Manole, 2017.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BRASIL, M.L.R.F.; BALTHAZAR, J.M.; GÓIS, W. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências. São Paulo: Blucher, 2015.

- [2] CHAPRA, S.C.; CANALE, R.P. Métodos numéricos para engenharia. 7ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- [3] DORNELLES FILHO, A.A. Fundamentos de cálculo numérico. Porto Alegre, 2016.
- [4] PIRES, Augusto de Abreu. Cálculo numérico: Prática com algoritmo e planilhas. São Paulo: Atlas, 2015.
- [5] SPERANDIO, Décio. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson, 2014.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros indicados.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estatística Básica, Matemática Aplicada, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial e Integral de Várias Variáveis, Física – Mecânica, Física – Ondulatória, Óptica e Termologia e Física – Eletricidade e Magnetismo.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \left\{ \frac{P1 + P2}{2} * 0,70 \right\} + \left\{ \frac{AI-1 + AI-2}{2} * 0,10 \right\} + (EA * 0,20)$$

Sendo:  $MF \geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

Interpolação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de interpolação.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 2
<b>Tema de estudo:</b> Interpolação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular interpolações numéricas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 3 e 4
<b>Tema de estudo:</b> Integração numérica.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular integração numérica.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> Zeros de funções.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular zeros de funções.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Raízes de equações. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender o método para cálculo das raízes de equações. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Propagação de erros. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender o teorema da propagação de erros e suas aplica-

ções. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Propagação de erros.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender o teorema da propagação de erros e suas aplicações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Ajuste de curvas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e calcular por meio do método de ajuste de curvas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

<b>Tema de estudo:</b> Método dos mínimos quadrados.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e aplicar o teorema dos mínimos quadrados em cálculo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Uso de ferramentas computacionais para cálculo. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e conhecer ferramentas computacionais para cálculo e suas aplicações na Engenharia Civil. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. José Roberto Duarte

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Projeto de Vias e Rodovias

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 5°

**PPC ANO:** 2022

### **EMENTA:**

Terraplenagem: movimento de terra e equipamentos. Perfil longitudinal: rampas e curvas. Curvas horizontais e curvas circulares com transição. Seções transversais: elementos, dimensões, distribuição da superelevação. Interseções. Escolha do traçado de rodovias e representação gráfica do projeto. Drenagem superficial e subterrânea. Pavimentos rígidos e flexíveis.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Prover conhecimentos básicos ao engenheiro civil para que ele esteja apto a desenvolver projetos de estradas de rodagem. Serão abordados aspectos gerais da engenharia de transporte com o intuito de desenvolver visão crítica e técnica do aluno quanto ao assunto estudado. Além disso, é proposto estudar a norma, compreender as definições básicas para o projeto de vias e rodovias, estudar reconhecimento/exploração, definir as características técnicas de uma via e rodovia, compreender a concordância horizontal – curva circular simples e averiguar superelevação, superlargura e tangente mínima.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.



### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Terraplenagem: movimento de terra e equipamentos.**
- **Unidade 2: Perfil longitudinal: rampas e curvas.**
- **Unidade 3: Curvas horizontais e curvas circulares com transição.**
- **Unidade 4: Seções transversais: elementos, dimensões e distribuição da superelevação.**
- **Unidade 5: Interseções.**
- **Unidade 6: Escolha do traçado de rodovias e representação gráfica do projeto.**
- **Unidade 7: Drenagem superficial e subterrânea.**
- **Unidade 8: Pavimentos rígidos e flexíveis.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] HOEL, L.A. et al. Engenharia de infraestrutura de transportes - uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.
- [2] PIMENTA, C. R. Projeto geométrico de rodovias. Elsevier, 2017.
- [3] SANTOS, S. de. Transporte Ferroviário: história e técnicas. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BORGES, A.C. Topografia, vol. 2. 2.ed. São Paulo: Blücher, 2013.
- [2] BOTELHO, M.H.C. Águas de chuva: engenharia das águas pluviais nas cidades. 4.ed. São Paulo: Blücher, 2018.
- [3] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: teoria e aplicações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.
- [4] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: obras de terra e fundações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.
- [5] PINTO, S; PINTO, I.E. Pavimentação asfáltica - conceitos fundamentais sobre materiais e revestimentos asfálticos. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Topografia e Geodésia, Geologia e Mecânica dos Solos e Construção, Planejamento e Logística de Vias e Rodovias.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de uma avaliação (P1), de um projeto (P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \left\{ \frac{(P1 + P2)}{2} * 0,70 \right\} + \left\{ \frac{(AI-1 + AI-2)}{2} * 0,10 \right\} + (EA * 0,20)$$

Sendo:  $MF \geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Terraplenagem: movimento de terra e equipamentos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre a disciplina. Introduzir aspectos de terraplenagem, movimento de terra e equipamentos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Terraplenagem: movimento de terra e equipamentos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender aspectos de terraplenagem, movimento de terra e equipamentos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Perfil longitudinal: rampas e curvas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os perfis longitudinais como rampas e curvas empre-

gados em projetos de vias e rodovias.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Curvas horizontais e curvas circulares com transição.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar as curvas horizontais e curvas circulares com transição e a aplicação no projeto de vias e rodovias.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Seções transversais: elementos, dimensões e distribuição da superelevação. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Conhecer as seções transversais e suas relações com o projeto de vias e rodovias. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Interseções. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e conhecer as interseções em projetos de vias e rodovias. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Interseções.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e conhecer as interseções em projetos de vias e rodovias.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 12
<b>Tema de estudo:</b> Escolha do traçado de rodovias e representação gráfica do projeto. Apresentação do projeto para traçado de rodovia.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e conhecer as interseções em projetos de vias e rodovias. Definir, detalhar e calcular o traçado de uma rodovia em terreno pré-determinado.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 13 e 14
<b>Tema de estudo:</b> Drenagem superficial e subterrânea. Desenvolvimento do projeto para traçado de rodovia.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e aplicar conceitos de drenagem superficial e subterrânea. Definir, detalhar e calcular o traçado de uma rodovia em terreno pré-determinado.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 15 a 17
<b>Tema de estudo:</b> Pavimentos rígidos e flexíveis. Desenvolvimento do projeto para traçado de rodovia.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreensão dos pavimentos rígidos e flexíveis. Definir, detalhar e calcular o traçado de uma rodovia em terreno pré-determinado.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 12 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Entrega do projeto para traçado de rodovia.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos

com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professora:** Profa. Heloísa Moraes Treiber

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Teoria das Estruturas – Estática

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 5º

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Tensões de cisalhamento na flexão. Tensões de tração e de compressão na flexão. Deformação na flexão em vigas treliçadas e em vigas de alma cheia. Equação diferencial da linha elástica. Análise de tensões. Círculo de Mohr para o estado duplo e triplo de tensões. Critérios de resistência e estudo da flambagem. Solicitação por corte. Ligações parafusadas, soldadas e rebitadas. Estudo da solicitação por cisalhamento de rebites, parafusos e soldas.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Capacitar e instrumentalizar o aluno com conceitos e técnicas com a finalidade de contextualizar e responder a situações-problema reais aplicando conceitos de resistência dos materiais. Tornar a linguagem matemática clara e atraente permitindo maior aprendizagem. Estimular o interesse e a motivação do aluno na utilização dos conceitos de resistência dos materiais para resolver problemas reais contextualizados na área do curso de Engenharia Civil. Além disso, espera-se: capacitar o aluno para obter resultados válidos em situações novas, utilizando métodos dedutivos para análise do estado de tensões e traçado do círculo



de Mohr, capacitar os alunos para a formulação de projetos tecnológicos, contendo programação de pesquisa e análises experimentais de esforços em estruturas e análise de ligações, reconhecer as sucessivas contextualizações e aplicações dos conceitos de estática, isostática e resistência dos materiais nos problemas de engenharia e expressar-se de modo crítico e criativo frente a esses problemas, propiciar subsídios para compreensão de que o conhecimento adquirido em cada novo conceito ou técnica compensa amplamente o esforço despendido e desenvolver trabalho colaborativo nas aulas e projetos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Tensões de cisalhamento, de tração e de compressão na flexão.**
- **Unidade 2: Deformação na flexão em vigas treliçadas e em vigas de alma cheia.**
- **Unidade 3: Equação diferencial da linha elástica.**
- **Unidade 4: Análise de tensões.**
- **Unidade 5: Círculo de Mohr para o estado duplo e triplo de tensões.**
- **Unidade 6: Critérios de resistência e estudo da flambagem.**
- **Unidade 7: Solicitação por corte: ligações parafusadas; soldadas e rebitadas.**
- **Unidade 8: Estudo da solicitação por cisalhamento de rebites, parafusos e soldas.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] HIBBLER, R.C. Resistência dos Materiais. 5a edição. São Paulo: Pearson.

[2] NASH, W.A, Resistência dos Materiais. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1982.

[3] VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ALVES FILHO, A. Elementos Finitos: A Base da Tecnologia CAE, São Paulo: Ed. Érica, 2012.

[2] BEER e JOHNSTON. Resistência dos Materiais. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996.

[3] POPOV, E.P. Introdução à Mecânica dos sólidos. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 2001.

[4] TIMOSHENKO, S.P. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1967.

[5] TIMOSHENKO, S.P.; GERE, J.E. Mecânica dos sólidos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Isostática e Resistência dos Materiais e Teoria das Estruturas – Hiperestática.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF ≥ 6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre ≥ 3,7 e ≤ 5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for ≤ 3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for ≥ 75%, aprovado por frequência. Se a MF for < 75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

Tensões de cisalhamento, de tração e de compressão na flexão.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Compreender e calcular as tensões de cisalhamento, de tração e de compressão na flexão.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 2
<b>Tema de estudo:</b> Tensões de cisalhamento, de tração e de compressão na flexão.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular as tensões de cisalhamento, de tração e de compressão na flexão.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 3 e 4
<b>Tema de estudo:</b> Deformação na flexão em vigas treliçadas e em vigas de alma cheia.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular a deformação na flexão em vigas treliçadas e em vigas de alma cheia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 5 e 6
---------------------

<b>Tema de estudo:</b> Equação diferencial da linha elástica.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e calcular a linha elástica por meio da equação diferencial.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> Análise de tensões. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender o método para cálculo das raízes de equações. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Círculo de Mohr para o estado duplo e triplo de tensões. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender o círculo de Mohr para o estado duplo e triplo de tensões e suas aplicações. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Círculo de Mohr para o estado duplo e triplo de tensões.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender o círculo de Mohr para o estado duplo e triplo de tensões e suas aplicações.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Critérios de resistência e estudo da flambagem.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar os critérios de resistência e estudo da flambagem.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Solicitação por corte: ligas parafusadas; soldadas e rebitadas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as solicitações por corte em estruturas e determinar o cálculo para ligas parafusadas, soldadas e rebitadas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Estudo da solicitação por cisalhamento de rebites, parafusos e soldas. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as solicitações por rebites, parafusos e soldas, bem como, estabelecer parâmetros para cálculo. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professora:** Profa. Arianne Roberto Becker

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.



**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Projeto Integrador II

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 5°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Elaboração e execução de projetos, relacionados às disciplinas desenvolvidas até o 5º semestre do curso, como parte integrante da proposta do uso de metodologias ativas de aprendizagem, baseada em problemas e por projetos. Os projetos desenvolvidos foram iniciados no 4º semestre e devem ser concluídos no 5º semestre. Devem ser executados em grupos supervisionados por docentes, e resultar em projetos, cursos, eventos ou prestação de serviços à sociedade, e cumprir as fases de intenção, preparação e planejamento, desenvolvimento, execução, avaliação, apresentação e divulgação de resultados. O projeto integrador é parte constituinte do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar um projeto de resolução de problemas de forma autônoma, integrando conhecimentos de diversas disciplinas e, assim, desenvolver um produto final que solucione a situação problema. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão de seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para realização do projeto; desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto e na apresentação do produto final.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.

- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Desenvolvimento do projeto.
  - Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento do artefato.
- **Unidade 2:**
  - Segunda fase de pesquisa: ajuste de informações
  - Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa
  - Entrevista com expert sobre artefato
  - Revisão dos protótipos e do storyboard com novas informações.
- **Unidade 3:**
  - Desenvolvimento do artefato e da apresentação final.
  - Revisões e finalização do artefato.
  - Definição das formas de publicação do produto ou dos artefatos.
  - Avaliação final.
  - Apresentação e publicação do projeto ou dos artefatos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.
- [2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa

Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aulas:</b> 1 e 2
<b>Tema de estudo:</b> Revisão do projeto a partir das orientações da banca avaliadora.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Fazer a revisão do projeto com os ajustes necessários para viabilizar a aplicabilidade.
<b>Estratégia de ensino:</b> Levantamento de materiais necessários para adequação do projeto. Distribuição de tarefas.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 3 a 6
<b>Tema de estudo:</b> Planejamento de execução.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Elaborar o projeto de execução com base nas informações coletadas na fase anterior. Definir materiais, custos e cronograma.
<b>Estratégia de ensino:</b> Discussão coletiva, consulta das fontes previamente selecionadas e

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

elaboração por escrito do projeto e da apresentação além da divisão das tarefas por grupo e dentro de cada grupo.

**CH:** 16 h/a.

**Aulas:** 7 a 9

**Tema de estudo:** Planejamento de execução.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o artefato final do projeto.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento do artefato.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 10 e 11

**Tema de estudo:** Pesquisa complementar.

**Objetivos de aprendizagem:** Coletar informações complementares para término do projeto e artefato final.

**Estratégia de ensino:** Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa, Realizar entrevista com expert sobre artefato e revisão dos protótipos e do storyboard com novas informações.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 12 a 16

**Tema de estudo:** Finalização e execução do projeto/artefato.

**Objetivos de aprendizagem:** Executar o artefato final do projeto após inclusões ou revisões oriundas da pesquisa complementar.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento e execução do projeto/artefato.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

**CH:** 20 h/a.

**Aulas:** 17 e 18

**Tema de estudo:** Apresentação e publicação do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Definir e desenvolver melhor forma de apresentar o projeto e o artefato final considerando as características do artefato e da população e do problema resolvido.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para finalização do material de apresentação.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 19 a 20

**Tema de estudo:** Apresentação e publicação do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Desenvolver habilidades de autoavaliação. Apresentar ou publicar projeto/artefato

**Estratégia de ensino:** Apresentação para banca avaliativa.

**CH:** 8 h/a.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Fenômenos de Transporte

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 6°

**PPC ANO:** 2019

**EMENTA:**

Princípios básicos dos fluidos – conceito, classificação e propriedades dos fluidos. Unidades de medidas – grandezas, unidades, sistemas e conversão de unidades. Estática dos fluidos – conceito, Teorema de Stevin, Lei de Pascal, pressão no interior de condutos forçados. Pressões, medidores de pressão e força sobre superfícies planas submersas em líquidos em repouso. Dinâmica dos fluidos – tipos de escoamento do fluido, trajetórias e linhas correntes, classificação dos escoamentos, teorema de Reynolds e conceito de vazão. Princípio da conservação de massa. Energias associadas aos fluidos e princípio da conservação de energia. Medidores de vazão. Introdução a máquinas hidráulicas e sistemas elevatórios – equação



da energia na presença de máquinas hidráulicas. Processos de transferência de calor. Teorema do impulso ou da quantidade de movimento.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Identificar e interpretar os principais fenômenos associados à estática, cinemática, e dinâmica dos fluidos. Aplicar as leis da fluidodinâmica e os seus princípios básicos. Identificar e interpretar os diferentes princípios e leis associados aos processos de transferência de calor e massa.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Princípios básicos dos fluidos – conceito, classificação e propriedades dos fluidos. Unidades de medidas – grandezas, unidades, sistemas e conversão de unidades.**
- **Unidade 2: Estática dos fluidos – conceito, Teorema de Stevin, Lei de Pascal, pressão no interior de condutos forçados.**
- **Unidade 3: Pressões, medidores de pressão e força sobre superfícies planas submersas em líquidos em repouso.**
- **Unidade 4: Dinâmica dos fluidos – tipos de escoamento do fluido, trajetórias e linhas correntes, classificação dos escoamentos, teorema de Reynolds e conceito de vazão.**
- **Unidade 5: Princípio da conservação de massa. Energias associadas aos fluidos e princípio da conservação de energia.**
- **Unidade 6: Medidores de vazão. Introdução a máquinas hidráulicas e sistemas elevatórios – equação da energia na presença de máquinas hidráulicas.**
- **Unidade 7: Processos de transferência de calor.**
- **Unidade 8: Teorema do impulso ou da quantidade de movimento.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. **Introdução a Mecânica dos Fluidos**, 7ªEd.; Guanabara Koogan, 2013, ISBN 9788521617570

[2] INCROPERA, F.P.; DEWITT, D.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 643 p.

[3] VAN WYLEN, Gordon, BORGNAKE, Claus, SONTTAGE, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica** - 8ª Edição-Blucher, 2018. ISBN: 9788521207931

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] MORAN, Michel J. (et Al.). **Introdução a Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor**, LTC 2013;

[2] BIRD, R.B.; STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E.N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. LTC, 2004.

[3] CATTANI, Mauro S. **Elementos de Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. SÃO PAULO: EDGARD BLUCHER, 2005. 155 p. ISBN 9788521203582.

[4] BRAGA, Filho W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 2. ed.: LTC, 2013. ISBN 9788521620280.

[5] LIVI, Celso P. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte: Um Texto para Cursos Básicos**. 2. ed.: LTC, 2013. ISBN 9788521620570.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física – Mecânica, Física – Ondulatória, Óptica e Termologia, Hidráulica Aplicada, Hidrologia e Drenagem e Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, trabalhos individuais ou realizados em grupo e relatórios de aulas práticas em laboratório (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo:  $MF \geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Princípios básicos dos fluidos – conceito, classificação e propriedades dos fluidos. Unidades de medidas – grandezas, unidades, sistemas e conversão de unidades.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios. Entender os princípios básicos dos fluidos e conhecer as unidades de medidas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Princípios básicos dos fluidos – conceito, classificação e propriedades dos fluidos. Unidades de medidas – grandezas, unidades, sistemas e conversão de unidades.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Entender os princípios básicos dos fluidos e conhecer as unidades de medidas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula: 3</b>
<b>Tema de estudo:</b> Estática dos fluidos – conceito, Teorema de Stevin, Lei de Pascal, pressão no inte-

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

rior de condutos forçados.

**Objetivos de aprendizagem:** Entender os princípios básicos de estática dos fluidos, seu conceitos e teoremas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 4

**Tema de estudo:** Estática dos fluidos – conceito, Teorema de Stevin, Lei de Pascal, pressão no interior de condutos forçados.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender, de forma prática e por meio da realização de experimentos, os conceitos e teoremas da estática dos fluidos.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Pressões, medidores de pressão e força sobre superfícies planas submersas em líquidos em repouso.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar e compreender os fenômenos que envolvem o movimento retilíneo e uniforme, o movimento retilíneo uniformemente acelerado e o movimento vertical na Física Mecânica.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 7

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Tema de estudo:</b> Dinâmica dos fluidos – tipos de escoamento do fluido, trajetórias e linhas correntes, classificação dos escoamentos, teorema de Reynolds e conceito de vazão.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e aplicar conceitos de força gravitacional e força elástica.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 8</b>
<b>Tema de estudo:</b> Dinâmica dos fluidos – tipos de escoamento do fluido, trajetórias e linhas correntes, classificação dos escoamentos, teorema de Reynolds e conceito de vazão. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar na prática os conceitos de dinâmica dos fluidos. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 9</b>
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 10</b>
<b>Tema de estudo:</b> Princípio da conservação de massa. Energias associadas aos fluidos e princípio da conservação de energia. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar os conceitos físicos que envolvem o princípio da conservação de massa. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Princípio da conservação de massa. Energias associadas aos fluidos e princípio da conservação de energia.

**Objetivos de aprendizagem:** Observar na prática, conceitos relacionados ao princípio da conservação de massa.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Medidores de vazão. Introdução a máquinas hidráulicas e sistemas elevatórios – equação da energia na presença de máquinas hidráulicas.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudas os medidores de vazão, bem como, entender o funcionamento de máquinas hidráulicas e sistemas elevatórios.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 14

<b>Tema de estudo:</b> Processos de transferência de calor.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar na prática os conceitos de dinâmica dos fluidos. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório com aplicação de relatório.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 15
<b>Tema de estudo:</b> Processos de transferência de calor.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar, no que compete ao tema de estudo, a relação entre impulso e momento linear, o impulso de força variável, a conservação do momento linear e colisões.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Teorema do impulso ou da quantidade de movimento. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender o teorema do impulso ou da quantidade de movimento e suas aplicações. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.



**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula: 18</b>
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 19</b>
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 20</b>
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Daniel Lucas Makino

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil    **Disciplina:** Construção, Planejamento e Logística de Vias e Rodovias

**Carga Horária:** 80 horas    **Semestre:** 6°    **PPC ANO:** 2022

### **EMENTA:**

Construção de pavimentos. Dimensionamento de pavimentos. Gerência de pavimentos.

Conceitos básicos do fluxo de tráfego. Correntes de tráfego heterogêneas. Análise e controle de elementos com fluxo contínuo (rodovias comuns ou expressas e vias para pedestres e ciclistas). Análise e controle de elementos com fluxo descontínuo/interrompido (interseções com prioridade ou semáforos e vias urbanas). Métodos de levantamento de dados. Projeto de sinalização viária. Aplicação de métodos práticos de análise e ferramentas profissionais. A tecnologia relacionada ao transporte de carga, transporte individual e transporte coletivo. Tecnologias aplicadas na gestão do tráfego e apoio. Tecnologias alternativas nos veículos com ênfase nos terrestres. Tecnologias aplicadas à logística.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar aos discentes as principais tecnologias aplicadas aos diferentes modais de transporte. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de conhecer as tecnologias por modal de transporte e pesquisar constantemente as tecnologias desenvolvidas no uso do transporte terrestre.

Capacitar os discentes quanto ao planejamento de transporte, engenharia de tráfego, análise do impacto de pólos geradores de tráfego, transportes e meio ambiente, sinalização viária vertical, horizontal, semafórica e temporária, segurança viária, defensas e barreiras de contenção, análise e programas de reduções de acidentes. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de caracterizar os sistemas de transportes e seus componentes em geral, aplicar o conceito de planejamento de transportes, quantificar e

analisar o perfil da demanda de transporte, aplicar os procedimentos adotados para estudo dos fluxos de tráfego e seu controle, interpretar, analisar e determinar as características do tráfego, analisar e avaliar o nível de serviço de tráfego das vias, diagnosticar, propor e avaliar soluções para os problemas de trânsito em áreas urbanas e rurais, identificar problemas e aplicar soluções relacionadas à segurança e sinalização viária, projetar a sinalização viária e interpretar estatísticas e índices de acidentes a fim de propor programas de redução de acidentes.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Construção e dimensionamento de pavimentos.**
- **Unidade 2: Gerência de pavimentos.**
- **Unidade 3: Conceitos básicos do fluxo de tráfego. Correntes de tráfego heterogêneas.**
- **Unidade 4: Análise e controle de elementos com fluxo contínuo (rodovias comuns ou expressas e vias para pedestres e ciclistas) e análise e controle de elementos com fluxo descontínuo/interrompido (interseções com prioridade ou semáforos e vias urbanas).**
- **Unidade 5: Métodos de levantamento de dados.**
- **Unidade 6: Sinalização viária.**
- **Unidade 7: Aplicação de métodos práticos de análise e ferramentas profissionais.**
- **Unidade 8: A tecnologia relacionada ao transporte de carga, transporte individual e transporte coletivo. Tecnologias aplicadas na gestão do tráfego e apoio. Tecnologias alternativas nos veículos com ênfase nos terrestres. Tecnologias aplicadas à logística.**

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] DIAS, M.A. Introdução à logística: fundamentos, práticas e integração. São Paulo: Atlas, 2022.
- [2] HOEL, L.A. et al. Engenharia de infraestrutura de transportes - uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.
- [3] VALENTE, A.M. et al. Qualidade e Produtividade nos Transportes. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ALBANO, J.F. Vias de Transporte. Porto Alegre: Bookman, 2016.
- [2] D'AGOSTINI, D. Design de sinalização. São Paulo: Blucher, 2017.
- [3] DEVORE J.L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 3.ed. Cengage Learning Brasil; 2018.
- [4] LEIRAS, A. et al. Logística Humanitária. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- [5] SILVA, D.T. da. Transportes terrestres: doutrina, jurisprudência e legislação. São Paulo: Editora Saraiva; 2013.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geologia e Mecânica dos Solos e Projeto de Vias e Rodovias.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF ≥ 6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre ≥ 3,7 e ≤ 5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for ≤ 3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for ≥ 75%, aprovado por frequência. Se a MF for < 75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Construção e dimensionamento de pavimentos.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Compreender as etapas da construção de pavimentos e os métodos para seu dimensionamento.

**Estratégia de ensino:** Aula mediada com exposição de conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 2

**Tema de estudo:** Construção e dimensionamento de pavimentos.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as etapas da construção de pavimentos e os métodos para seu dimensionamento.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Gerência de pavimentos.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os métodos de gerência de pavimentos e suas aplicações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Conceitos básicos do fluxo de tráfego. Correntes de tráfego heterogêneas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os conceitos básicos do fluxo de tráfego, bem como, as correntes de tráfego heterogêneas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Análise e controle de elementos com fluxo contínuo (rodovias comuns ou expressas e vias para pedestres e ciclistas) e análise e controle de elementos com fluxo descontínuo/interrompido (interseções com prioridade ou semáforos e vias urbanas). Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Analisar e relacionar o controle de elementos com fluxo de tráfego contínuo e descontínuo/interrompido. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Métodos de levantamento de dados. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os métodos de levantamento de dados em planejamento de tráfego e logística. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Métodos de levantamento de dados.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os métodos de levantamento de dados em planejamento de tráfego e logística.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Sinalização viária.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os aspectos de sinalização viária e sua aplicação em projetos de Engenharia de Transportes.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação



ção e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Aplicação de métodos práticos de análise e ferramentas profissionais.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e ter aptidão para analisar e aplicar métodos práticos de análise e ferramentas profissionais.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** A tecnologia relacionada ao transporte de carga, transporte individual e transporte coletivo. Tecnologias aplicadas na gestão do tráfego e apoio. Tecnologias alternativas nos veículos com ênfase nos terrestres. Tecnologias aplicadas à logística. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Conhecer as tecnologias relacionadas ao transporte de carga, transporte individual e transporte coletivo, à gestão do tráfego e apoio, aos veículos com ênfase nos terrestres e à logística. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professora:** Profa. Heloísa Moraes Treiber

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Materiais de Construção Civil II

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 6°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Alvenaria e materiais cerâmicos. Madeira. Vidros. Tintas. Polímeros. Materiais betuminosos. Rochas ornamentais. Materiais ecoeficientes. Análise do ciclo de vida de materiais de construção civil.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ser capaz de selecionar, especificar e compreender as propriedades dos materiais, desenvolver soluções inovadoras na área de materiais, por meio do domínio das características, desempenho e impactos ambientais relacionados ao uso e disposição dos materiais.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Alvenaria e materiais cerâmicos.**
  
- **Unidade 2: Madeira.**
  
- **Unidade 3: Vidros.**
- **Unidade 4: Tintas.**
  
- **Unidade 5: Polímeros.**
  
- **Unidade 6: Materiais betuminosos.**

- **Unidade 7: Rochas ornamentais.**
  
- **Unidade 8: Materiais ecoeficientes e análise do ciclo de vida de materiais de construção civil.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] AZEREDO, H. A. Edifício até sua cobertura. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1977.  
Yazigi, W. A Técnica de edificar. São Paulo: Pini, 1999.
- [2] REBELLO, Y. C. P. A concepção estrutural e a arquitetura. São Paulo: Zigurate Editora, 2000.
- [3] YAZIGI, W. A Técnica de edificar. São Paulo: Pini, 1999.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] DIAS, L. A. de M. Estruturas de aço: conceitos, técnicas e linguagem. São Paulo: Zigurate, 1997.
- [2] GARCIA, A. Ensaio dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- [3] MASCARÓ, J. L. O custo das decisões arquitetônicas. São Paulo: Nobel, 1985.
- [4] MOLITERNO, A. Caderno de projetos de telhados em estruturas de madeira. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1981.
- [5] SOUZA, R. e MEKBEKIAN, G. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras. São Paulo: Editora Pini, 1999.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Ciência e Tecnologia dos Materiais, Materiais de Construção Civil I e Tecnologia da Construção Civil, Ergonomia e Segurança do Trabalho.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios e resenhas aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Alvenaria e materiais cerâmicos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Conhecer os materiais cerâmicos e sua aplicação como alvenaria.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Alvenaria e materiais cerâmicos. Avaliação de materiais cerâmicos aplicados à construção civil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os materiais cerâmicos e sua aplicação como alvenaria.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Após percepção em laboratório,

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

desenvolver resenha sobre aspectos gerais e propriedades relacionadas aos materiais cerâmicos aplicados no setor de construção civil

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Madeira.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as principais propriedades e aplicações da madeira na construção civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Vidros. Avaliação de madeiras e vidros aplicados à construção civil.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as principais propriedades e aplicações dos vidros na construção civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Após percepção em laboratório, desenvolver resenha sobre aspectos gerais e propriedades relacionadas às madeiras e vidros aplicados no setor de construção civil.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Tintas. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as principais propriedades e aplicações das tin-

tas na construção civil. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Polímeros. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as principais propriedades e aplicações dos polímeros na construção civil. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a



<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Polímeros. Avaliação de tintas e polímeros aplicados à construção civil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as principais propriedades e aplicações dos polímeros na construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Após percepção em laboratório, desenvolver resenha sobre aspectos gerais e propriedades relacionadas às tintas e polímeros aplicados no setor de construção civil.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Materiais betuminosos
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as principais propriedades e aplicações dos materiais betuminosos na construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Após percepção em laboratório, desenvolver resenha sobre aspectos gerais e propriedades relacionadas aos materiais betuminosos aplicados no setor de construção civil.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Rochas ornamentais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as principais propriedades e aplicações das rochas ornamentais na construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto.

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Materiais ecoeficientes e análise do ciclo de vida de materiais de construção civil. Avaliação de materiais oriundos de rochas ornamentais aplicadas à construção civil. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e conhecer os materiais ecoeficientes do setor da construção civil, com vistas à sua aplicação. Compreender e analisar o ciclo de vida de materiais de construção civil. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Após percepção em laboratório, desenvolver resenha sobre aspectos gerais e propriedades relacionadas às rochas ornamentais aplicadas no setor de construção civil. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Profa. Fabiana Maria Silva

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Teoria das Estruturas – Hiperestática	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 6°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Conceitos de rigidez, deslocabilidade e hiperestaticidade. Análise de estruturas hiperestáticas submetidas a carregamentos diversos. Método dos esforços e dos deslocamentos para estruturas reticuladas hiperestáticas. Análise matricial pelo método dos deslocamentos.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos à cerca do comportamento das estruturas em aço em problemas reais de engenharia e no dimensionamento e detalhamento de barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos. Além disso, a disciplina prevê capacitar o aluno para obter resultados válidos em situações novas, utilizando métodos dedutivos para análise de elementos estruturais e estruturas usuais de diferentes materiais e aplicações, habilitar os alunos para a formulação de projetos tecnológicos, contendo programação de pesquisa e análises experimentais, reconhecer as sucessivas contextualizações e aplicações dos conceitos de teoria das estruturas nos problemas de engenharia e expressar-se de modo crítico e criativo frente a esses problemas, propiciar subsídios para compreensão de que o conhecimento adquirido em cada novo conceito ou técnica compensa amplamente o esforço despendido e desenvolver um trabalho colaborativo nas aulas e projetos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidades 1 e 2: Conceitos de rigidez, deslocabilidade e hiperestaticidade.**
- **Unidades 3 e 4 Análise de estruturas hiperestáticas submetidas a carregamentos diversos.**
- **Unidades 5 e 6: Método dos esforços e dos deslocamentos para estruturas reticuladas hiperestáticas.**

- **Unidades 7 e 8: Análise matricial pelo método dos deslocamentos.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CAMPANARI, F.A. Teoria das estruturas. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1985.
- [2] GERE, J.& WEAVER, W. Análise de estruturas reticuladas. Rio: Ed. Guanabara, 1981.
- [3] SUSSEKIND, J. S. Teoria das estruturas. Porto Alegre: Ed. Globo, 1979.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BEER, F. P. & JOHNSTON JR, E.R. Resistência dos materiais. São Paulo: Makron, 1994.
- [2] ENGEL, E. Sistema de estruturas. São Paulo: Helmus Editora Ltda, 1981.
- [3] FRANCA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. Mecânica Geral. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
- [4] HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2004.
- [5] SORIANO, H. L. Análise de estruturas: método das forças e método dos deslocamentos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Isostática e Resistência dos Materiais e Teoria das Estruturas – Estática.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \left\{ \frac{(P1 + P2)}{2} * 0,70 \right\} + \left\{ \frac{(AI-1 + AI-2)}{2} * 0,10 \right\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Conceitos de rigidez, deslocabilidade e hiperestaticidade.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Compreender e apresentar aptidão para calcular conceitos de rigidez, deslocabilidade e hiperestaticidade em estruturas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2 a 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Conceitos de rigidez, deslocabilidade e hiperestaticidade.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e apresentar aptidão para calcular conceitos de rigidez, deslocabilidade e hiperestaticidade em estruturas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas: 5 a 8</b>
<b>Tema de estudo:</b> Análise de estruturas hiperestáticas submetidas a carregamentos diversos. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e apresentar aptidão para calcular e analisar

estruturas hiperestáticas submetidas a carregamentos diversos. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 16 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Método dos esforços e dos deslocamentos para estruturas reticuladas hiperestáticas. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender o métodos dos esforços e dos deslocamentos para estruturas reticuladas hiperestáticas. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a



**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula:</b> 11 a 13
<b>Tema de estudo:</b> Círculo de Mohr para o estado duplo e triplo de tensões.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender o círculo de Mohr para o estado duplo e triplo de tensões e suas aplicações.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 a 17
<b>Tema de estudo:</b> Análise matricial pelo método dos deslocamentos. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Calcular os esforços em estruturas hiperestáticas a partir da aplicação da análise matricial pelo método dos deslocamentos. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 16 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professora:** Profa. Ariane Roberto Becker

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Projeto Integrador III

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 6°

**PPC ANO:** 2022

### **EMENTA:**

Planejamento e desenvolvimento de um projeto em grupo, supervisionado por um professor, pautado nos conhecimentos teórico-práticos adquiridos no decorrer do curso de graduação. A escolha do tema do projeto deve convergir com as áreas temáticas estabelecidas no Núcleo de Extensão e Pesquisa da instituição. Os projetos devem cumprir a fase de intenção e escolha do tema, de preparação, planejamento e desenvolvimento, sendo finalizado e executado no 7º semestre. O projeto integrador é parte constituinte do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar e apresentar um projeto de pesquisa e extensão numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo dos semestres já cursados na graduação. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca por soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão de seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para a realização do projeto; desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto e na apresentação do produto final.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação

técnica.

- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Introdução e planejamento do pré-projeto.
  - Exame da ancora e reflexão sobre a questão motriz.
  - Levantamento de questões de pesquisa.
  - Distribuição de tarefas entre os grupos do projeto.
- **Unidade 2:**
  - Primeira fase de pesquisa: coleta de informações.
  - Desenvolvimento de Webquests do tema central da questão motriz.
  - Entrevistas com a população local ou experts na área.
  - Examinar/identificar outras fontes de informação.
- **Unidade 3:**
  - Elaboração do planejamento de execução.
  - Definição do problema de pesquisa.
  - Definição do artefato desejado.
  - Estabelecimento de metas e desenvolvimento de linha do tempo.
  - Fazer a divisão do trabalho sobre as questões de pesquisa.
  - Previsão de gastos e materiais necessários.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI.** Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas.** 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução.** São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita.** 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo.** Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde.** 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado.** 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.
- [2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa

Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aulas:</b> 1 a 3
<b>Tema de estudo:</b> Questão motriz e planejamento do pré – projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar uma questão problema e coletivamente levantar possíveis questões problemas para elaborar o pré projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de Brainstorms, discussões coletivas e pesquisas breves.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 4 a 6
<b>Tema de estudo:</b> Planejamento de execução.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Elaborar o projeto de execução com base nas informações coletadas na fase anterior. Definir materiais, custos e cronograma.



**Estratégia de ensino:** Discussão coletiva, consulta das fontes previamente selecionadas e elaboração por escrito do projeto e da apresentação além da divisão das tarefas por grupo e dentro de cada grupo.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 7 a 9

**Tema de estudo:** Planejamento, definição do artefato e elaboração do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o projeto com base nas informações coletadas na fase anterior. Definir materiais, custos e cronograma. Elaborar o cronograma da construção do artefato verificando a viabilidade e pertinência da proposta.

**Estratégia de ensino:** Discussão e revisão do projeto em grupo.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 10 a 12

**Tema de estudo:** Elaboração do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o projeto com base nas informações coletadas na fase anterior. Definir materiais, custos e cronograma. Elaborar o cronograma da construção do artefato verificando a viabilidade e pertinência da proposta.

**Estratégia de ensino:** Discussão e revisão do projeto em grupo.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 13 a 16

**Tema de estudo:** Revisão das partes que compõem o projeto. Elaboração da apresentação.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o projeto final e definir a melhor forma de apresentar o projeto, considerando as características do mesmo.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento e

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

finalização do projeto e escolha da forma de apresentação.

**CH:** 16 h/a.

**Aulas:** 17 e 18

**Tema de estudo:** Pesquisa complementar e finalização da elaboração da apresentação do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Coletar informações complementares para término do projeto final e finalizar o material de apresentação do projeto.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para finalização do material de apresentação.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 19 a 20

**Tema de estudo:** Apresentação e publicação do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Desenvolver habilidades de autoavaliação. Apresentar ou publicar projeto/artefato.

**Estratégia de ensino:** Apresentação para banca avaliativa.

**CH:** 8 h/a.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Estruturas de Concreto I

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 7°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Fundamentos do concreto armado. Ações e segurança nas estruturas. Tração axial, flexão normal simples, flexão normal composta, flexão oblíqua simples e composta. Cisalhamento e torção. Dimensionamento de lajes. Ancoragem e emendas de barras. Dimensionamento de vigas. Fissuração e deformação.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em concreto armado em problemas reais de engenharia e no dimensionamento de vigas, lajes e pilares em concreto armado. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de apresentar os elementos estruturais usuais de edifícios em concreto armado, compreender como os carregamentos são transmitidos pela estrutura de concreto armado, calcular carregamentos e esforços atuantes em vigas e lajes, calcular e detalhar vigas e lajes em concreto armado, calcular a armadura transversal em vigas, realizar a leitura de projetos estruturais em concreto armado; conhecer ferramentas computacionais aplicadas à projetos estruturais de concreto armado e conhecer ferramentas computacionais aplicadas à projetos estruturais de concreto armado.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.

- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Fundamentos do concreto armado. Ações e segurança nas estruturas.**
- **Unidade 2: Tração axial, flexão normal simples, flexão normal composta, flexão oblíqua simples e composta.**
- **Unidade 3: Cisalhamento e torção.**
- **Unidade 4: Dimensionamento de lajes.**
- **Unidade 5: Ancoragem e emendas de barras.**
- **Unidade 6: Dimensionamento de vigas.**
- **Unidade 7: Fissuração e deformação.**
- **Unidade 8: Noções de informática para dimensionamento estrutural de lajes e vigas.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] CLIMACO, João Carlos. T. de Souza. Estruturas de concreto armado: Fundamentos do projeto dimensionamento e verificação. Brasília: UNB, 2013.

[2] LEONHARDT, F. e MÖNNIG, E. Construções de Concreto. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1982.

[3] PORTO, Thiago. Curso básico de concreto armado. São Paulo: Oficina do Texto.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR-6118 (2003) Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

[2] BOTELHO, M. H. C.; MARCHETTI, O. Concreto Armado: eu te amo. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.

[3] FUSCO, Pericles. Técnica de armar as estruturas de concreto. São Paulo: Pini, 1995.

[4] FUSCO P. B. Estruturas de Concreto - Solicitações Normais. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S. A., 1981.

[5] HELENE, Paulo. Manual de dosagem e controle do concreto. São Paulo: Pini, 1982.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Fundamentos do concreto armado. Ações e segurança nas estruturas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial com relação aos fundamentos do concreto armado e das ações e segurança nas estruturas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.
<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Fundamentos do concreto armado. Ações e segurança nas estruturas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os fundamentos do concreto armado e suas ações de segurança em estruturas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Tração axial, flexão normal simples, flexão normal composta, flexão oblíqua simples e composta.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer e compreender propriedades como tração axial, flexão normal simples, flexão normal composta, flexão oblíqua simples e composta no estudo de concreto armado.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Cisalhamento e torção.

**Objetivos de aprendizagem:** Conhecer e compreender propriedades como cisalhamento e torção no estudo do concreto armado.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Dimensionamento de lajes. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os procedimentos técnicos para dimensionamento de lajes. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Ancoragem e emendas de barras. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os procedimentos técnicos para ancoragem e emendas de barras no concreto armado. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Ancoragem e emendas de barras.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os procedimentos técnicos para ancoragem e emendas de barras no concreto armado.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Dimensionamento de vigas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os procedimentos técnicos para dimensionamen-



to de vigas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Fissuração e deformação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender aspectos técnicos de fissuração e deformação do concreto armado.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Noções de informática para dimensionamento estrutural de lajes e vigas. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Aplicar softwares para dimensionamento estrutural de lajes e vigas. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Alexandre Rodriguez Murari

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Hidráulica Aplicada

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 7°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Princípios básicos da hidráulica. Conceito, classificação e propriedades dos fluidos. Classificação dos escoamentos. Tipos de escoamento do fluido. Equação da energia. Conceito e cálculo da perda de carga. Tipos de conduto de fluido. Condutos livre e forçado.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar os princípios básicos da Hidráulica, incluindo conceito, classificação e propriedades dos fluidos, classificação dos escoamentos e tipos de condutos. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar os conceitos para aplicação e desenvolvimento de projetos que envolvam o movimento de fluidos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Princípios básicos da hidráulica.**
- **Unidade 2: Conceito, classificação e propriedades dos fluidos.**
- **Unidade 3: Classificação dos escoamentos.**
- **Unidade 4: Tipos de escoamento do fluido.**
- **Unidade 5: Equação da energia.**
- **Unidade 6: Conceito e cálculo da perda de carga.**
- **Unidade 7: Tipos de conduto de fluido.**
- **Unidade 8: Condutos livre e forçado.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] AZEVEDO NETO. Manual de Hidráulica. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. (Vol. 1 e 2).
- [2] ESPARTEL, Lélis. Hidráulica Aplicada. Porto Alegre: Grupo A, 2017.
- [3] FILHO, Elmo Souza Dutra da, S. e Bruna Karine dos Santos. Sistemas hidráulicos e pneumáticos. Porto Alegre: Grupo A, 2018.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson, 2008.
- [2] CONTERATO, Eliane, et al. Instalações Hidráulicas. Porto Alegre: Grupo A, 2017.
- [3] COUTO, Luiz M. Hidráulica na Prática. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018.
- [4] FOX, ROBERT W. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Guanabara Koogan, 2001.
- [5] GRIBBIN, John E. Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais: Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Fenômenos de Transporte e Hidrologia e Drenagem.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Princípios básicos da hidráulica.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios dos princípios básicos da hidráulica.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Princípios básicos da hidráulica.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios dos princípios básicos da hidráulica.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula: 3</b>
<b>Tema de estudo:</b> Conceito, classificação e propriedades dos fluidos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os conceitos, classificação e propriedades dos

fluídos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 4
<b>Tema de estudo:</b> Conceito, classificação e propriedades dos fluidos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Aplicar o software EPANET para desenvolvimento de estudo dirigido sobre conceito, classificação e propriedades dos fluidos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório de informática para desenvolvimento de estudo dirigido.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 5
<b>Tema de estudo:</b> Tipos de escoamento do fluido.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os tipos de escoamento de fluídos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 6
<b>Tema de estudo:</b> Tipos de escoamento do fluido.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Aplicar o software EPANET para desenvolvimento de estudo

dirigido sobre tipos de escoamento do fluido.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório de informática para desenvolvimento de estudo dirigido.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Classificação dos escoamentos. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Ter aptidão para classificar os diferentes tipos de escoamento. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Equação de energia. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).



**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e aplicar a equação de energia. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Equação de energia.

**Objetivos de aprendizagem:** Aplicar o software EPANET para desenvolvimento de estudo dirigido sobre equação de energia.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório de informática para desenvolvimento de estudo dirigido.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12

**Tema de estudo:** Conceito e cálculo da perda de carga.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os conceitos e ter aptidão para o cálculo da perda de carga.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 13

<b>Tema de estudo:</b> Conceito e cálculo da perda de carga.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Aplicar o software EPANET para desenvolvimento de estudo dirigido sobre conceito e cálculo da perda de carga.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula prática em laboratório de informática para desenvolvimento de estudo dirigido.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Tipos de conduto de fluido.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e aplicar os tipos de conduto de fluídos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 16
<b>Tema de estudo:</b> Condutos livre e forçado.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os fenômenos e as diferenças que ocorrem entre os condutos livres e forçado.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 17
<b>Tema de estudo:</b> Condutos livre e forçado.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar e aplicar de maneira prática, os fenômenos ocorridos com os condutos livre e forçado. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando o melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. Daniel Lucas Makino

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Instalações Prediais Elétricas e de Telefonia

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 7°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

de geração de energia elétrica. Sistema de distribuição da rede elétrica. Grandezas elétricas: tensão; corrente e potência elétrica. Dimensionamento de condutores elétricos. Chaves e interruptores: fundamentos e aplicação. Dimensionamento de circuitos de tomadas e iluminação. Dimensionamento de demanda para edifícios de uso coletivo. Dimensionamento de iluminação para interiores. Requisitos gerais para iluminação de exteriores. Dispositivos de proteção: disjuntor; dispositivo diferencial residual e dispositivo de proteção contra surto. Dimensionamento de sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Esquemas de aterramento. Infraestrutura para projetos de telefonia.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Permitir ao aluno desenvolver e interpretar projetos de instalações elétricas prediais residenciais, conhecendo e distinguindo equipamentos e dispositivos. Deverá ser capaz de dimensionar os condutores e dispositivos de proteção.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Formas de geração de energia elétrica. Sistema de distribuição da rede elétrica. Grandezas elétricas: tensão; corrente e potência elétrica.**
- **Unidade 2: Dimensionamento de condutores elétricos.**
- **Unidade 3: Chaves e interruptores: fundamentos e aplicação. Dimensionamento de circuitos de tomadas e iluminação.**
- **Unidade 4: Dimensionamento de iluminação para interiores.**
- **Unidade 5: Requisitos gerais para iluminação de exteriores.**
- **Unidade 6: Dispositivos de proteção: disjuntor; dispositivo diferencial residual e dispositivo de proteção contra surto.**
- **Unidade 7: Dimensionamento de sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Esquemas de aterramento.**
- **Unidade 18: Infraestrutura para projetos de telefonia.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ABNT, NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2, 2004.
- [2] ABNT, NBR 5413 – Iluminância de interiores. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2013.
- [3] COTRIM, A. M. B. Instalações Elétricas. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil. 5, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ABNT. NBR ISO 8995:1 – Iluminação em ambientes de trabalho. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2013.
- [2] ABNT. NBR 5101 – Iluminação pública. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2018.
- [3] CREDER, H. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2013.

[4] LIMA FILHO, D. L. Projetos de instalações elétricas prediais. São Paulo: Erica. 11, 2006.

[5] MANEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos. Rio de Janeiro, 2015.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

Artigos, apostilas, documentos e livros sugeridos pelo docente.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Física – Eletricidade e Magnetismo e Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de uma avaliação (P1), de um projeto (P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Formas de geração de energia elétrica. Sistema de distribuição da rede elétrica. Grandezas elétricas: tensão; corrente e potência elétrica.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Aula mediada com exposição de conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula: 2**

**Tema de estudo:** Formas de geração de energia elétrica. Sistema de distribuição da rede elétrica. Grandezas elétricas: tensão; corrente e potência elétrica.

**Objetivos de aprendizagem:** Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas: 3 e 4**

**Tema de estudo:** Dimensionamento de condutores elétricos.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender o dimensionamento de condutores elétricos.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas: 5 e 6**

**Tema de estudo:** Chaves e interruptores: fundamentos e aplicação. Dimensionamento de



circuitos de tomadas e iluminação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Ter aptidão para dimensionar circuitos de tomadas e iluminação e compreender chaves e interruptores em projeto para Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> Dimensionamento de iluminação para interiores. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender o dimensionamento de iluminação para interiores. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Requisitos gerais para iluminação de exteriores. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os requisitos gerais para iluminação de exteriores. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Requisitos gerais para iluminação de exteriores.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os requisitos gerais para iluminação de exteriores.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Dispositivos de proteção: disjuntor; dispositivo diferencial residual e dispositivo de proteção contra surto. Apresentação do projeto de instalações elétricas de um sobrado.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e conhecer as interseções em projetos de vias e rodovias. Definir, detalhar e calcular o projeto de instalações elétricas de um sobrado.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com

supervisão e orientação do docente.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Dimensionamento de sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Esquemas de aterramento. Desenvolvimento projeto de instalações elétricas de um sobrado.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e aplicar conceitos de drenagem superficial e subterrânea. Definir, detalhar e calcular o projeto de instalações elétricas de um sobrado.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Infraestrutura para projetos de telefonia. Desenvolvimento projeto de instalações elétricas de um sobrado.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreensão dos pavimentos rígidos e flexíveis. Definir, detalhar e calcular o projeto de instalações elétricas de um sobrado.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 12 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Entrega do projeto de instalações elétricas de um sobrado.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. Rafael Lopes Vieira

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 14 de dezembro de 2018.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Tecnologia da Construção Civil, Ergonomia e Segurança do Trabalho	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 7°	<b>PPC ANO:</b> 2022

#### **EMENTA:**

Estudos e aplicações práticas às diferentes etapas de materialização das edificações e as interações entre a obra e os projetos. O canteiro de obras. A prevenção do acidente do trabalho. A importância do desenho universal na Engenharia Civil. Ergonomia. Antropometria. Lesões por traumas cumulativos, LER e DORT. Noções de primeiros socorros. Noções de topografia, sondagens, movimento de terra, locação de obra, fundações, sistemas estruturais, sistemas construtivos, sistemas de alvenaria, revestimentos, esquadrias, vidros, instalações, cobertura, impermeabilização, pintura e elementos complementares. Novos sistemas construtivos.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

O aluno conhecerá todas as fases de construção de uma edificação, desde o início dos projetos iniciais, os trâmites legais, a escolha de sistemas construtivos mais adequados em consonância com a normas técnicas e os processos construtivos. Ao final do curso, o aluno será capaz de conhecer todas as etapas de uma construção para poder desenvolver seus projetos, conhecer aspectos na elaboração do projeto executivo, possuir uma visão dos trâmites legais para aprovação do projeto junto aos órgãos públicos, desenvolver diagramas de estudo e fluxogramas, conhecer os sistemas construtivos existentes, possuir uma visão geral de uma obra de construção civil, definir a locação de uma edificação no terreno e conhecer os novos sistemas construtivos

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Estudos e aplicações práticas às diferentes etapas de materialização das edificações e as interações entre a obra e os projetos.**
- **Unidade 2: O canteiro de obras.**
- **Unidade 3: A prevenção do acidente do trabalho.**
- **Unidade 4: A importância do desenho universal na Engenharia Civil.**
- **Unidade 5: Ergonomia. Antropometria. Lesões por traumas cumulativos, LER e DORT. Noções de primeiros socorros.**
- **Unidade 6: Noções de topografia, sondagens, movimento de terra, locação de obra e fundações.**
- **Unidade 7: Noções de sistemas estruturais, sistemas construtivos, sistemas de alvenaria, revestimentos, esquadrias, vidros, instalações, cobertura, impermeabilização, pintura e elementos complementares.**
- **Unidade 8: Novos sistemas construtivos.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] AZEREDO, Hélio Alves de. O edifício até sua cobertura. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2004.
- [2] IIDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: Blücher, 2005.
- [3] QUALHARINI, Eduardo Linhares. Canteiro de obras. 1 ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ABRAHÃO, Júlia. Introdução à ergonomia: Da prática à teoria. São Paulo: Blucher.
- [3] ROCA, 2002. Segurança e Medicina do Trabalho, Manuais de legislação Atlas. 57 ed. Editora ATLAS, 2005.
- SALGADO, Júlio César Pereira. Técnicas e práticas construtivas para edificação. 4. ed. São Paulo: Érica, 2018.
- [4] SOUZA, Roberto et al. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra. São Paulo: Editora PINI Ltda., 1996.
- [5] YAZIGI, Walid. A Técnica de Edificar. São Paulo: Editora PINI Ltda., 2002.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção Civil II e Orçamento, Administração e Planejamento de Obras.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, estudo dirigido e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2] * 0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2] * 0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF ≥ 6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre ≥ 3,7 e ≤ 5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for ≤ 3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for ≥ 75%, aprovado por frequência. Se a MF for < 75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Estudos e aplicações práticas às diferentes etapas de materialização das edificações e as interações entre a obra e os projetos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial com relação aos fundamentos de técnicas e tecnologias da construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.



**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Estudos e aplicações práticas às diferentes etapas de materialização das edificações e as interações entre a obra e os projetos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Debater e analisar repertório inicial com relação aos fundamentos de técnicas e tecnologias da construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> O canteiro de obras.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer e compreender as etapas do canteiro de obras.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas: 5 e 6</b>
<b>Tema de estudo:</b> A prevenção do acidente do trabalho.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer e compreender a normalização e procedimentos de prevenção do acidente do trabalho na construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> A importância do desenho universal na Engenharia Civil. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender a importância do desenho universal e sua aplicação na Engenharia Civil. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Ergonomia. Antropometria. Lesões por traumas cumulativos, LER e DORT. Noções de primeiros socorros. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e relacionar aspectos de ergonomia e antropometria. Ter noção de problemas como lesões por traumas cumulativos, LER e DORT e de primeiros socorros. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Ergonomia. Antropometria. Lesões por traumas cumulativos, LER e DORT. Noções de primeiros socorros.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e relacionar aspectos de ergonomia e antropometria. Ter noção de problemas como lesões por traumas cumulativos, LER e DORT e de primeiros socorros

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Noções de topografia, sondagens, movimento de terra, locação de obra e fundações. Desenvolvimento de estudo dirigido sobre técnicas e tecnologias construtivas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender noções de topografia, sondagens, movimento de terra, locação de obra e fundações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Noções de sistemas estruturais, sistemas construtivos, sistemas de alvenaria, revestimentos, esquadrias, vidros, instalações, cobertura, impermeabilização, pintura e elementos complementares. Desenvolvimento de estudo dirigido sobre técnicas e tecnologias construtivas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender noções de sistemas estruturais, sistemas construtivos, sistemas de alvenaria, revestimentos, esquadrias, vidros, instalações, cobertura, impermeabilização, pintura e elementos complementares.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Novos sistemas construtivos. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e conhecer novos sistemas construtivos. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo. Desenvolvimento de estudo dirigido sobre técnicas e tecnologias construtivas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados

durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. Hélio Okamoto

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Projeto Integrador IV	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 7°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Planejamento e desenvolvimento de um projeto em grupo, supervisionado por um professor, pautado nos conhecimentos teórico-práticos adquiridos no decorrer do curso de graduação. A escolha do tema do projeto deve convergir com as áreas temáticas estabelecidas no Núcleo de Extensão e Pesquisa da instituição. Os projetos devem cumprir a fase de intenção e escolha do tema, de preparação, planejamento e desenvolvimento, sendo finalizado e executado no 7º semestre. O projeto integrador é parte constituinte do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar e apresentar um projeto de pesquisa e extensão numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo dos semestres já cursados na graduação. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca por soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão de seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para a realização do projeto; desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e in-

centivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto e na apresentação do produto final.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Desenvolvimento do projeto.
  - Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento do artefato.
  
- **Unidade 2:**
  - Segunda fase de pesquisa: ajuste de informações
  - Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa
  - Entrevista com expert sobre artefato
  - Revisão dos protótipos e do storyboard com novas informações.



- **Unidade 3:**

- Desenvolvimento do artefato e da apresentação final
- Revisões e finalização do Artefato
- Definição das formas de publicação do produto ou dos artefatos
- Avaliação final
- Apresentação e publicação do projeto ou dos artefatos

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

**LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.

[2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto

acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

#### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aulas:</b> 1 e 2
<b>Tema de estudo:</b> Revisão do projeto a partir das orientações da banca avaliadora.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Fazer a revisão do projeto com os ajustes necessários para viabilizar a aplicabilidade.
<b>Estratégia de ensino:</b> Levantamento de materiais necessários para adequação do projeto.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

Distribuição de tarefas.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 3 a 6

**Tema de estudo:** Planejamento de execução.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o projeto de execução com base nas informações coletadas na fase anterior. Definir materiais, custos e cronograma.

**Estratégia de ensino:** Discussão coletiva, consulta das fontes previamente selecionadas e elaboração por escrito do projeto e da apresentação além da divisão das tarefas por grupo e dentro de cada grupo.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 7 a 9

**Tema de estudo:** Plano de execução do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o artefato final do projeto.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento do artefato.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 10 e 11

**Tema de estudo:** Pesquisa complementar.

**Objetivos de aprendizagem:** Coletar informações complementares para término do projeto e artefato final.

**Estratégia de ensino:** Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa, Realizar entrevista com expert sobre artefato e revisão dos protótipos e do storyboard com novas informações.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 12 a 16

**Tema de estudo:** Finalização e execução do projeto/artefato.

**Objetivos de aprendizagem:** Executar o artefato final do projeto após inclusões ou revisões oriundas da pesquisa complementar.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento e execução do projeto/artefato.

**CH:** 20 h/a.

**Aulas:** 17 e 18

**Tema de estudo:** Apresentação e publicação do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Definir e desenvolver melhor forma de apresentar o projeto e o artefato final considerando as características do artefato e da população e do problema resolvido.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para publicação do artefato/projeto.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 19 a 20

**Tema de estudo:** Apresentação e publicação do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Desenvolver habilidades de autoavaliação. Apresentar ou publicar projeto/artefato.

**Estratégia de ensino:** Apresentação para banca avaliativa.

**CH:** 8 h/a.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Estruturas de Concreto II

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 8°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Pilares. Fundações. Escadas usuais. Vigas-parede. Consolos curtos. Muros de arrimo, reservatórios usuais. Critérios para projeto e desenho de fôrmas.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em concreto armado em problemas reais de engenharia e no dimensionamento pilares, estruturas de fundação, escadas, vigas-parede, consolos curtos, muros de arrimo e reservatórios usuais em concreto armado. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Pilares.**
- **Unidade 2: Fundações.**
- **Unidade 3: Escadas usuais.**
- **Unidade 4: Vigas-parede.**
- **Unidade 5: Consolos curtos.**
- **Unidade 6: Muros de arrimo.**
- **Unidade 7: reservatórios usuais.**
- **Unidade 8: Critérios para projeto e desenho de fôrmas.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] CLIMACO, João Carlos. T. de Souza. Estruturas de concreto armado: Fundamentos do projeto dimensionamento e verificação. Brasília: UNB, 2013.

[2] LEONHARDT, F. e MÖNNIG, E. Construções de Concreto. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1982.

[3] PORTO, Thiago. Curso básico de concreto armado. São Paulo: Oficina do Texto.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR-6118 (2003) Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

[2] BOTELHO, M. H. C.; MARCHETTI, O. Concreto Armado: eu te amo. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.

[3] FUSCO, Pericles. Técnica de armar as estruturas de concreto. São Paulo: Pini, 1995.

[4] FUSCO P. B. Estruturas de Concreto - Solicitações Normais. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S. A., 1981.

[5] HELENE, Paulo. Manual de dosagem e controle do concreto. São Paulo: Pini, 1982.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto I, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final.

Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.



**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Pilares.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial com relação aos fundamentos do dimensionamento de pilares.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Pilares.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os métodos para dimensionamento de pilares.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Fundações.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os métodos para dimensionamento de fundações em concreto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> Escadas usuais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os métodos para dimensionamento de escadas usuais.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> Vigas parede. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os métodos para dimensionamento de vigas parede. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Consolos curtos. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os métodos para dimensionamento de consolos curtos e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Consolos curtos.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os métodos para dimensionamento de consolos curtos.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Muros de arrimo.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os métodos para dimensionamento de muros de arrimo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplica-

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

ção e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Reservatórios usuais.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os métodos para dimensionamento de reservatórios usuais.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Critérios para projeto e desenho de fôrmas. Uso de softwares para projeto e dimensionamento do desenho de fôrmas. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os critérios de projeto e para desenho de fôrmas. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados

durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. Alexandre Rodriguez Murari

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Hidrologia e Drenagem

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 8°

**PPC ANO:** 2022

### **EMENTA:**

Ciclo hidrológico. Precipitação. Formação das chuvas. Medição das chuvas. Processamento de dados pluviométricos. Bacias hidrográficas: Características topográficas, flúvio – morfológicas e geológicas das bacias hidrográficas. Escoamentos subterrâneos e superficial: O hidrograma. O hidrograma unitário. Transformação chuva-vazão. Previsão de enchentes: Fórmulas empíricas. Métodos estatísticos. Períodos de retorno ou de recorrências. Hidrometria: Métodos diretos e indiretos de determinação de vazão. Vertedores. Bueiros. Calha Parshall. Drenagem urbana: Projeto de microdrenagem. Projeto de macrodrenagem. Exemplos de dimensionamento.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar os princípios básicos da Hidráulica, incluindo conceito, classificação e propriedades dos fluidos, classificação dos escoamentos e tipos de condutos. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar os conceitos para aplicação e desenvolvimento de projetos que envolvam o movimento de fluidos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Ciclo hidrológico. Precipitação. Formação das chuvas. Medição das chuvas. Processamento de dados pluviométricos.**
- **Unidade 2: Bacias hidrográficas: Características topográficas, flúvio – morfológicas e geológicas das bacias hidrográficas.**
- **Unidade 3: Escoamentos subterrâneos e superficial: O hidrograma. O hidrograma unitário.**
- **Unidade 4: Transformação chuva-vazão. Previsão de enchentes: Fórmulas empíricas.**
- **Unidade 5: Períodos de retorno ou de recorrências.**
- **Unidade 6: Hidrometria: Métodos diretos e indiretos de determinação de vazão.**
- **Unidade 7: Vertedores, bueiros e calha Parshall.**
- **Unidade 8: Drenagem urbana: Projetos de microdrenagem e de macrodrenagem. Exemplos de dimensionamento.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ESPARTEL, Lélis. Hidráulica Aplicada. Porto Alegre: Grupo A, 2017.
- [2] STEIN, Ronei, T. et al. Hidrologia e Drenagem. Porto Alegre: Grupo A, 2022.
- [3] VICENTE, Laís de, C. et al. Hidráulica, Irrigação e Drenagem. Porto Alegre: Grupo A, 2021.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AZEVEDO NETO. Manual de Hidráulica. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. (Vol. 1 e 2).
- [2] BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson, 2008.
- [3] CONTERATO, Eliane, et al. Instalações Hidráulicas. Porto Alegre: Grupo A, 2017.
- [4] COUTO, Luiz M. Hidráulica na Prática. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018.
- [5] GRIBBIN, John E. Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais: Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Políticas de Educação Ambiental, Fenômenos de Transportes e Hidráulica Aplicada.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**



<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Ciclo hidrológico. Precipitação. Formação das chuvas. Medição das chuvas. Processamento de dados pluviométricos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre hidrologia e drenagem.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Ciclo hidrológico. Precipitação. Formação das chuvas. Medição das chuvas. Processamento de dados pluviométricos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os princípios que norteiam o ciclo hidrológico visando a Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Bacias hidrográficas: Características topográficas, flúvio – morfológicas e geológicas das bacias hidrográficas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar as principais características das bacias hidrográficas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Escoamentos subterrâneos e superficial: O hidrograma. O hidrograma unitário.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os principais aspectos que envolvem os escoamentos subterrâneos e superficial, bem como, a construção de hidrograma.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Transformação chuva – vazão. Previsão de enchentes: fórmulas empíricas. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os processos transformação chuva – vazão. Revisar o conteúdo estudado no primeiro bimestre para melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados

durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Período de retorno ou de recorrências. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar o período de retorno ou de recorrências visando aplicação na construção civil. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Período de retorno ou de recorrências.

**Objetivos de aprendizagem:** Aplicar o software SWMM para desenvolvimento de estudo dirigido sobre período de retorno ou de recorrências.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório de informática para desenvolvimento de estudo dirigido.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 12

**Tema de estudo:** Hidrometria: Métodos diretos e indiretos de determinação de vazão.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os principais conceitos de hidrometria aplicados à Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 13

**Tema de estudo:** Hidrometria: Métodos diretos e indiretos de determinação de vazão.

**Objetivos de aprendizagem:** Aplicar o software SWMM para desenvolvimento de estudo dirigido sobre equação de energia.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório de informática para desenvolvimento de estudo dirigido.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 14

**Tema de estudo:** Vertedores, bueiros e calha Parshall.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e estudar questões físicas que envolvam campo magnético.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 15

**Tema de estudo:** Vertedores, bueiros e calha Parshall.

**Objetivos de aprendizagem:** Aplicar o software SWMM para desenvolvimento de estudo

dirigido sobre equação de energia.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório de informática para desenvolvimento de estudo dirigido.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Drenagem urbana: Projetos de microdrenagem e de macrodrenagem. Exemplos de dimensionamento. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os projetos de microdrenagem e de macrodrenagem, bem como, exemplos de dimensionamento. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Aula prática em laboratório com aplicação de relatório. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade de obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Daniel Lucas Makino

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 8°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Sistemas prediais de água fria. Sistemas prediais de água quente. Sistemas prediais de proteção contra incêndio. Instalações de gás. Sistemas prediais de esgoto sanitário. Sistemas prediais de águas pluviais.

Desenvolvimento de projetos de instalações prediais hidráulico sanitários, de proteção contra incêndio e de gás.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar os princípios básicos de Água fria, Água quente, Águas pluviais, Esgoto, Gás e Proteção contra Incêndio. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar os conceitos para aplicação e desenvolvimento de projetos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa,

os problemas de Engenharia.

- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Sistemas prediais de água fria e de água quente.**
- **Unidade 3: Sistemas prediais de esgoto sanitário e de águas pluviais.**
- **Unidade 3: Sistemas prediais de proteção contra incêndio.**
- **Unidade 4: Instalações de gás.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] AZEVEDO NETO. Manual de Hidráulica. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. (Vol. 1 e 2).

[2] ESPARTEL, Lélis. Hidráulica Aplicada. Porto Alegre: Grupo A, 2017.

[3] MELO, V. O. e AZEVEDO NETO, J. M. Instalações prediais hidráulico-sanitárias. São Paulo: Editora Blucher, 2000.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] COIADO, Evaldo Miranda. Instalações Hidráulico-Sanitários. São Paulo: Novo Enfoque Gráficas Digital, 2005.

[2] CONTERATO, Eliane, et al. Instalações Hidráulicas. Porto Alegre: Grupo A, 2017.

[3] COUTO, Luiz M. Hidráulica na Prática. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018.



[4] GRIBBIN, John E. Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais: Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014.

[5] MACINTYRE, A. J. Instalações hidráulicas. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Fenômenos de Transporte, Hidráulica Aplicada, Hidrologia e Drenagem e Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos, Instalações Prediais Elétricas e de Telefonia.

### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de uma avaliação (P1), de um projeto (P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo:  $MF \geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina. Sistemas prediais de água fria e de água quente.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre instalações prediais hidráulico sanitários e de sistemas prediais de água fria e de água quente.

**Estratégia de ensino:** Aula mediada com exposição de conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 2 a 4

**Tema de estudo:** Sistemas prediais de água fria e de água quente.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os aspectos relacionados aos sistemas prediais de água fria e de água quente, bem como, dimensioná-los e projetá-los.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Sistemas prediais de esgoto sanitário e de águas pluviais.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os aspectos relacionados aos sistemas prediais de esgoto sanitário e de águas pluviais, bem como, dimensioná-los e projetá-los.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Sistemas prediais de proteção contra incêndio. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os aspectos relacionados aos sistemas prediais de proteção contra incêndio, bem como, dimensioná-los e projetá-los. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo ava-

liativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Instalações de gás. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aspectos relacionados às instalações de gás, bem como, dimensioná-las e projetá-las. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 11 e 12
<b>Tema de estudo:</b> Instalações de gás.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os aspectos relacionados às instalações de gás, bem como, dimensioná-las e projetá-las.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 13 a 17

**Tema de estudo:** Desenvolvimento de projeto a partir da utilização da ferramenta CAD.

**Objetivos de aprendizagem:** A partir dos conceitos debatidos na primeira parte da disciplina, desenvolver projeto utilizando-se da ferramenta CAD.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 20 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Entrega do projeto desenvolvido a partir da utilização da ferramenta CAD.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 8°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Ciência e conhecimento científico. Os quatro pilares do conhecimento. A natureza do conhecimento científico. Implicações éticas e de direitos humanos na pesquisa científica. A escrita científica. Planificação ope-

racional da pesquisa: escolha do assunto, levantamento bibliográfico, definição das variáveis e coleta de dados, cronograma e orçamento. Forma e finalidade da pesquisa.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Identificar o conceito de ciência, conhecimento e pesquisa. Distinguir os diferentes tipos de pesquisa. Discutir a ética na pesquisa. Reconhecer os diferentes tipos de trabalhos científicos. Entender a escrita científica e sua produção. Entender a construção de referenciais teóricos a partir das citações bibliográficas. Conhecer as Normas da ABNT, seguindo as diretrizes preconizadas no manual da Instituição.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.

- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Ciência e conhecimento científico.**
- **Unidade 2: Os quatro pilares do conhecimento.**
- **Unidade 3: A natureza do conhecimento científico.**
- **Unidade 4: Implicações éticas e de direitos humanos na pesquisa científica.**
- **Unidade 5: A escrita científica.**
- **Unidade 6: Planificação operacional da pesquisa: escolha do assunto, levantamento bibliográfico e definição das variáveis.**
- **Unidade 7: Planificação operacional da pesquisa: coleta de dados, cronograma e orçamento.**
- **Unidade 8: Forma e finalidade da pesquisa.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] ANDRADE, M. M. D. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação, 10. ed. Grupo GEN, 2012. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788522478392/>. Acesso em: 01 ago. 2022.

[2] DEMO, P. Praticar ciência: Metodologias do conhecimento científico. Editora Saraiva, 2011. 9788502148079. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502148079/>. Acesso em: 01 ago. 2022.

[3] GIL, A. C. Metodologia do Ensino Superior. Grupo GEN, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597023954/>. Acesso em: 18 mai. 2022.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ESTRELA, C. Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa. (Métodos de pesquisa). Grupo A, 2018. 9788536702742. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536702742/>. Acesso em: 01 ago. 2022.

[2] FIORANTE, F. B.; et al. Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas. 17 ed. Ver. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital).

[3] LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

[4] MASCARENHAS, S. A. Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Education, 2012. (disponível em acervo digital)

[5] SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 20. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES**

Artigos, apostilas, documentos e livros sugeridos pelo docente.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Projeto Integrador e de Vida I, Projeto Integrador e de Vida II, Projeto Integrador e de Vida III, Projeto Integrador e de Vida IV, Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta a avaliação de conteúdo por meio da entrega, em duas etapas (P1 e P2), do projeto de pesquisa do trabalho de conclusão de curso. A participação e frequência em aula,



com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina. Ciência e conhecimento científico.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Ciência e conhecimento científico.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aspectos relacionados à ciência e ao conhecimento científico com aplicação na Engenharia Civil. Início do desenvolvimento do projeto de pesquisa visando o trabalho de conclusão de curso.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com assessoria para desenvolvimento da primeira parte do projeto de pesquisa.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
---------------------

<b>Tema de estudo:</b> Os quatro pilares do conhecimento.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os quatro pilares do conhecimento e sua relação com a área de tecnologia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com assessoria para desenvolvimento da primeira parte do projeto de pesquisa.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> A natureza do conhecimento científico.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e debater a natureza do conhecimento científico e sua relação com a área de tecnologia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com assessoria para desenvolvimento da primeira parte do projeto de pesquisa.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> Implicações éticas e de direitos humanos na pesquisa científica.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aspectos relacionados aos sistemas prediais de proteção contra incêndio, bem como, dimensioná-los e projetá-los. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com assessoria para desenvolvimento da primeira parte do projeto de pesquisa.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Entrega da primeira parte do projeto de pesquisa.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> A escrita científica. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as técnicas de escrita científica. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> A escrita científica.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as técnicas de escrita científica.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com assessoria para desenvolvimento da segunda parte do projeto de pesquisa.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
-----------------------

<b>Tema de estudo:</b> Planificação operacional da pesquisa: escolha do assunto, levantamento bibliográfico e definição das variáveis.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as formas para planificação operacional da pesquisa voltada à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com assessoria para desenvolvimento da segunda parte do projeto de pesquisa.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Planificação operacional da pesquisa: coleta de dados, cronograma e orçamento.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as formas para planificação operacional da pesquisa voltada à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com assessoria para desenvolvimento da segunda parte do projeto de pesquisa.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Forma e finalidade da pesquisa.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Entender a forma e a finalidade da pesquisa aplicada à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com assessoria para desenvolvimento da segunda parte do projeto de pesquisa.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Entrega da segunda parte do projeto de pesquisa.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Profa. Flávia Baccin Inforsato

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Orçamentos, Administração e Planejamento de Obras
--------------------------------	--

<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 8°	<b>PPC ANO:</b> 2022
--------------------------------	---------------------	----------------------

### **EMENTA:**

Fases e etapas da produção. Programação e controle de atividades. Sistemas de gerenciamento, planejamento e controle da produção no setor da construção civil. Estruturas organizacionais para gerenciamento de operações. Sistemas de contratos e licitações. Levantamento de quantitativos em projeto. Fundamentos do processo de orçamento. Apresentação de ferramentas para execução de orçamentos de obras. Cotação de preços. Custos direto e indireto. Elaboração de preços unitários. Composição de BDI. Curva ABC. Formação do preço de vendas. Conceitos de gerenciamento de custos em projeto. Conceitos de qualidade total. Normas série ISO 9000. Gestão da qualidade em empresas da construção civil. Certificações de empresas da construção civil.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar aos discentes os principais conceitos sobre gestão e gerenciamento de obras na construção civil, abordando as principais técnicas e suas interfaces com sistemas de projetos e sistemas construtivos. Levar ao conhecimento as ferramentas da qualidade e sua aplicação na construção civil. Apresentar aos discentes os principais conceitos sobre orçamentação de obras na construção civil, abordando as principais técnicas e suas interfaces com sistemas de gestão de projetos. Além disso, ao final da disciplina, o aluno estará apto a apresentar os sistemas mais usuais de orçamento de obras, conhecer os principais tipos de contratação de obras, conhecer os tipos de licitação públicas, formas de desenvolver quantitativos de materiais, serviços e de cotação de preços e composição de custos, conhecer o desenvolvimento de BDI, a formação de preço de venda, as novas técnicas de orçamentação, as estratégias de venda alinhadas às estratégias da empresa conhecer os sistemas de gerenciamento da construção, pelo olhar da ges-

tão de projetos, desenvolver habilidades de planejamento de obras, aplicação prática de gerenciamento e controle da produção, conhecer as fases e etapas da produção nas obras de construção civil, possuir uma visão das estruturas organizacionais, conhecer os novos sistemas de gestão, conceitos de qualidade total aplicadas na construção civil, aplicação das normas de qualidade e possuir uma visão global das ferramentas de gestão da qualidade e conhecer as certificações da qualidade.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Fases e etapas da produção. Programação e controle de atividades.**
- **Unidade 2: Sistemas de gerenciamento, planejamento e controle da produção no setor da construção civil. Estruturas organizacionais para gerenciamento de operações.**
- **Unidade 3: Sistemas de contratos e licitações.**
- **Unidade 4: Levantamento de quantitativos em projeto.**
- **Unidade 5: Fundamentos do processo de orçamento. Apresentação de ferramentas para execução de orçamentos de obras.**
- **Unidade 6: Cotação de preços. Custos direto e indireto. Elaboração de preços unitários. Composição de BDI. Curva ABC. Formação do preço de vendas.**
- **Unidade 7: Conceitos de gerenciamento de custos em projeto.**
- **Unidade 8: Conceitos de qualidade total. Normas série ISO 9000. Gestão da qualidade em empresas da construção civil. Certificações de empresas da construção civil.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] MARCHIORI, Fernanda. Conhecendo o orçamento de obras: como tornar seu orçamento mais real. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.
- [2] MAZUTTI, Julia Hein. Gestão de Obras. Porto Alegre: Sagah, 2018.
- [3] PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Planejamento e custos de obras. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BALLETERO-ALVAREZ, Maria Emeralda. Gestão de qualidade, produção e operações. São Paulo: Atlas, 2016.
- [2] MATTOS, Aldo Dórea. Planejamento e Controle de Obras. São Paulo: Pini, 2010.
- [3] GIDO, J.; CLEMENTS, J.; BAKER, R.; Gestão de Projetos. Trad. Solange A. Visconte. São Paulo: Cengage, 2018.
- [4] GUIAMUSO, Salvador E. Orçamento e custos na construção civil. Pini, 1991.
- [5] LIMMER, C. V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2015.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção Civil II e Tecnologia da Construção Civil, Ergonomia e Segurança dos Trabalho.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, estudo dirigido e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \left\{ \frac{(P1 + P2)}{2} * 0,70 \right\} + \left\{ \frac{(AI-1 + AI-2)}{2} * 0,10 \right\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Fases e etapas da produção. Programação e controle de atividades.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial com relação à orçamentação, administração e planejamento de obras.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Fases e etapas da produção. Programação e controle de atividades.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Debater e analisar repertório inicial com relação à orçamentação, administração e planejamento de obras.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Sistemas de gerenciamento, planejamento e controle da produção no setor da construção civil. Estruturas organizacionais para gerenciamento de operações.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os sistemas de gerenciamento, planejamento e controle da produção na construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Sistemas de contratos e licitações.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as etapas e os processos dos sistemas de contratos e licitações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Levantamento de quantitativos em projeto Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender a importância do desenho universal e sua aplicação na Engenharia Civil. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados

durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Fundamentos do processo de orçamento. Apresentação de ferramentas para execução de orçamentos de obras. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os fundamentos do processo de orçamento. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Fundamentos do processo de orçamento. Apresentação de ferramentas para execução de orçamentos de obras.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os fundamentos do processo de orçamento.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Cotação de preços. Custos direto e indireto. Elaboração de preços unitá-

rios. Composição de BDI. Curva ABC. Formação do preço de vendas. Desenvolvimento de estudo dirigido sobre técnicas e tecnologias construtivas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os métodos para cotação de preços e precificação na construção civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Conceitos de gerenciamento de custos em projeto. Desenvolvimento de estudo dirigido sobre técnicas e tecnologias construtivas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender noções e conceitos de gerenciamento de custos em projeto.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Conceitos de qualidade total. Normas série ISO 9000. Gestão da qualidade em empresas da construção civil. Certificações de empresas da construção civil.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender noções e conceitos de qualidade total. Normas série ISO 9000. Gestão da qualidade em empresas da construção civil. Certificações de empresas da construção civil. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo. Desenvolvimento de estudo dirigido sobre técnicas e tecnologias construtivas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto.

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos

com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Prof. Hélio Okamoto

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Sistemas de Alvenaria

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 8°

**PPC ANO:** 2022

#### **EMENTA:**

Alvenaria comum. Alvenaria estrutural. Argamassa armada. Sistemas em concreto armado: moldado no local; paredes de concreto e pré-fabricação. Sistemas leves em aço: *Steel Framing*. Sistemas leves em madeira: *Wood Framing*. Uso de contêineres na construção civil. Painéis de vedação em concreto e madeira. Relações com o projeto arquitetônico. Compatibilização das especialidades de projeto na construção.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca das alvenarias, de sistemas leves em aço, sistemas leves em madeira, paredes de concreto moldadas *in loco*, pré-fabricados, painéis de vedação em concreto e madeira e do uso de materiais e sistemas construtivos não convencionais e alternativos, como no caso, contêineres.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.



**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Alvenaria comum e alvenaria estrutural.**
- **Unidade 2: Argamassa armada.**
- **Unidade 3: Sistemas em concreto armado: moldado no local; paredes de concreto; pré-fabricação.**
- **Unidade 4: Sistemas leves em aço: *Steel Framing*.**
- **Unidade 5: Sistemas leves em madeira: *Wood Framing*.**
- **Unidade 6: Uso de contêineres na construção civil.**
- **Unidade 7: Painéis de vedação em concreto e madeira.**
- **Unidade 8: Relações com o projeto arquitetônico. Compatibilização das especialidades de projeto na construção.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] MOHAMAD, Gihad; MACHADO, Diego Nascimento; JANTSCH, Ana Cláudia Akele. Alvenaria estrutural: construindo o conhecimento [livro eletrônico]. – São Paulo: Blücher, 2017
- [2] RIBEIRO, Bibiana Zanella. Tecnologias na construção civil. - São Paulo: Platos Soluções Educacionais S.A., 2021.
- [3] THOMAS, Maurício; ADORNA, Diego da Luz; SCHMITZ, Rebeca Jéssica. Construções especiais [recurso eletrônico]. – Porto Alegre : SAGAH, 2018.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] HIRSCHFELD, Henrique. Construção civil fundamental: Modernas tecnologias. CONSTRUÇÃO CIVIL - 2 ed. - SÃO PAULO : ATLAS, 2005.
- [2] MOLITERNO, Antonio. Caderno de estruturas em alvenaria e concreto simples. – São Paulo: Blücher, 1995.
- [3] MOLITERNO, Antonio; REYOLANDO, M.L.R.F. Elementos para projetos em perfis leves de aço. – 2. ed. – São Paulo: Blücher, 2015.
- [4] NASCIMENTO, Otávio do. Alvenarias. Rio de Janeiro, IBS/CBCA, 2002.

[5] YUDELSON, Jerry; SALVATERRA, Alexandre . Projeto integrado e construções sustentáveis [recurso eletrônico]. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Bookman, 2013.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Sistemas Estruturais de Madeira, Projetos, Técnicas e Equipamentos para Montagem de Estruturas Metálicas e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 9°	<b>PPC ANO:</b> 2022

### **EMENTA:**

Conceitos iniciais e materiais. Sistemas e tipos de protensão. A protensão e as perdas de protensão. Dimensionamento de viga protendida: critérios de projeto. Produção de estruturas de concreto pré-moldado. Critérios de projeto de estruturas de concreto pré-moldado. Ligações de elementos. Elementos compostos.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em concreto protendido e pré-moldado em problemas reais de engenharia e no dimensionamento de elementos estruturais em concreto protendido e pré-moldado. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários

dessas soluções e seu contexto.

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Conceitos iniciais e materiais.**

- **Unidade 2: Sistemas e tipos de protensão.**
- **Unidade 3: A protensão e as perdas de protensão.**
- **Unidade 4: Dimensionamento de viga protendida: critérios de projeto.**
- **Unidade 5: Produção de estruturas de concreto pré-moldado.**
- **Unidade 6: Critérios de projeto de estruturas de concreto pré-moldado.**
- **Unidade 7: Ligações de elementos pré-moldados.**
- **Unidade 8: Elementos compostos.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] EL DEBS, M. K. Concreto pré-moldado fundamentos e aplicações. 2ª ed. Editora Oficina de Textos. 2017.
- [2] HANAI, J. B. Fundamentos do Concreto Protendido. Notas de aulas. Escola de Engenharia de São Carlos – USP, São Carlos, 2005.
- [3] PFEIL, W. Concreto Protendido. 3 v., Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1984.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BUCHAIM, R. Concreto Protendido. Editora da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.
- [2] CHOLFE, L., BONILHA, L. Concreto Protendido – Teoria e Prática. Editora PINI, São Paulo, 2013.
- [3] EL DEBS, M. K. Pontes de concreto: com ênfase na aplicação de elementos pré-moldados. Editora Oficina de Textos. 2021.
- [4] FERREIRA, E. Estudo de resíduos da construção civil para concreto estrutural aplicado em lajes pré-moldadas. Editora Appris. 2022.
- [5] LEONHARDT, F. Construções de Concreto – Concreto protendido. V. 5. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 1983.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2] * 0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2] * 0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Conceitos iniciais e materiais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial com relação aos fundamentos dos elementos de concreto protendido e pré-moldado, bem como, os materiais empregados em protensão e pré-moldados.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Conceitos iniciais e materiais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Debater e analisar repertório inicial com relação aos fundamentos dos elementos de concreto protendido e pré-moldado, bem como, os materiais empregados em protensão e pré-moldados.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de tex-

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Sistemas e tipos de protensão.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os sistemas e tipos de protensão.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** A protensão e as perdas de protensão.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os aspectos de protensão e as perdas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Dimensionamento de viga protendida: critérios de projeto. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Por meio de procedimentos técnicos, dimensionar uma viga protendida. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Produção de estruturas de concreto pré-moldado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os processos de produção de estruturas de concreto pré-moldado e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Produção de estruturas de concreto pré-moldado.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os processos de produção de estruturas de con-

creto pré-moldado.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Critérios de projeto de estruturas de concreto pré-moldado.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os critérios de projeto de estruturas de concreto pré-moldado.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Ligações de elementos pré-moldados.

**Objetivos de aprendizagem:** Conhecer e ter aptidão para dimensionar as ligações de elementos pré-moldados.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Elementos compostos. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.



**Objetivos de aprendizagem:** Conhecer e ter aptidão para dimensionar elementos pré-moldados compostos. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avalia-

ção dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Alexandre Rodriguez Murari

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Fundações e Obras de Terra	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 9°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Investigações geotécnicas do subsolo. Fundações rasas e profundas: conceito e tipologia. Reconhecimento do subsolo para fundações. Capacidade de carga. Fundações rasas – dimensionamento e construção. Fundações profundas – dimensionamento e construção. Fundações especiais. Resistência ao cisalhamento dos solos. Empuxos de terra. Projeto e técnicas construtivas de muros de arrimo e rebaixamento de lençol freático.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Capacitar os discentes a especificar, interpretar e analisar os ensaios geotécnicos; definir, dimensionar, projetar, construir, fiscalizar e periciar obras de fundações, estruturas de contenção, barragens e sistemas

de rebaixamento de lençóis freáticos. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de especificar, interpretar e analisar resultados de ensaios geotécnicos, determinar valores de capacidade de carga de solos, determinar valores de recalque de fundações, analisar todos os aspectos que envolvem a escolha do tipo de fundação ou contenção mais apropriada para determinado empreendimento, definir, dimensionar, projetar fundações, estruturas de contenção, barragens e sistemas de rebaixamento de lençóis freáticos e construir, fiscalizar e periciar obras de fundações, estruturas de contenção, barragens e sistemas de rebaixamento de lençóis freáticos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Investigações geotécnicas do subsolo. Reconhecimento do subsolo para fundações.**
- 
- **Unidade 2: Capacidade de carga.**
- **Unidade 3: Fundações rasas – conceito, tipologia, dimensionamento e construção.**
- **Unidade 4: Fundações profundas – conceito, tipologia, dimensionamento e construção.**
- **Unidade 5: Fundações especiais.**
- **Unidade 6: Resistência ao cisalhamento dos solos.**
- **Unidade 7: Empuxos de terra.**
- **Unidade 8: Projeto e técnicas construtivas de muros de arrimo e rebaixamento de lençol freático.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ALBUQUERQUE, P.J.R. de; GARCIA, Engenharia de Fundações. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
- [2] ALONSO, U.R. Previsão e controle das fundações. 3.ed. São Paulo: Blücher, 2019.
- [3] ALONSO, U.R. Exercícios de Fundações. 3.ed. São Paulo: Blücher, 2019.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ALONSO, U.R. Dimensionamento de fundações profundas. 3.ed. São Paulo: Blücher, 2019.

[2] CAPUTO, H.P.; CAPUTO, A.N. Mecânica dos Solos: obras de terra e fundações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.

[3] CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e suas Aplicações: exercícios e problemas resolvidos, vol. 3. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

[4] BOTELHO, M.H.C. Princípios da mecânica dos solos e fundações para a construção civil. São Paulo: Blucher; 2015.

[5] QUEIROZ, R.C. Geologia e geotecnia básica para engenharia civil. São Paulo: Blücher; 2016.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Geologia e Mecânica dos Solos, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado e Estruturas de Pontes e Grandes Obras.

### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Investigações geotécnicas do subsolo. Reconhecimento do subsolo para fundações.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial com relação aos fundamentos de Geologia e Mecânica dos Solos. Introdução aos conceitos de investigações geotécnicas do subsolo e reconhecimento do subsolo para fundações.

**Estratégia de ensino:** Aula mediada com exposição de conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 2

**Tema de estudo:** Investigações geotécnicas do subsolo. Reconhecimento do subsolo para fundações.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os conceitos de investigações geotécnicas do subsolo e reconhecimento do subsolo para fundações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Capacidade de carga.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os métodos para determinação da capacidade de carga em fundações.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

<b>Tema de estudo:</b> Fundações rasas – conceito, tipologia, dimensionamento e construção.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os conceitos, tipologias, dimensionamento e construção de fundações rasas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> Compreender os conceitos, tipologias, dimensionamento e construção de fundações rasas. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os conceitos, tipologias, dimensionamento e construção de fundações profundas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 10
-----------------

<b>Tema de estudo:</b> Fundações especiais. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as principais técnicas e método de dimensionamento de fundações especiais e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 4 h/a

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Consolos curtos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os métodos para dimensionamento de consolos curtos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Resistência ao cisalhamento dos solos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os métodos para determinação da resistência ao cisalhamento dos solos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.



<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Empuxos de terra.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as principais características e métodos para dimensionamento de empuxos de terra.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Projeto e técnicas construtivas de muros de arrimo e rebaixamento de lençol freático. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os critérios de projeto e técnicas construtivas de muros de arrimo e rebaixamento de lençol freático. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Alexandre Rodriguez Murari

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Planejamento Urbano para Engenharia Civil

**Carga Horária:** 40 horas

**Semestre:** 9°

**PPC ANO:** 2022

### **EMENTA:**

Morfologia urbana. Desenho urbano como instrumento de planejamento. Planejamento ambiental urbano. Conceitos de qualidade ambiental urbana. Densidade urbana. Acessibilidade física (desenho universal). Gestão de cidades aliado a qualidade de vida. Plano diretor e planejamento estratégico. Sistema viário.. Infraestrutura urbana. Legislação federal, estadual e municipal relacionadas ao planejamento urbano.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar conceitos que envolvam planejamento urbano aplicado à Engenharia Civil e apresentar conceitos e definições de gestão de planejamento urbano. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar os conceitos para pensar na infraestrutura urbana.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Morfologia urbana. Desenho urbano como instrumento de planejamento.**
- **Unidade 2: Planejamento ambiental urbano. Conceitos de qualidade ambiental urbana.**
- **Unidade 3: Densidade e infraestrutura urbana.**
- **Unidade 4: Acessibilidade física (desenho universal).**
- **Unidade 5: Gestão de cidades aliado à qualidade de vida.**
- **Unidade 6: Plano diretor e planejamento estratégico.**
- **Unidade 7: Sistema viário.**
- **Unidade 8: Legislação federal, estadual e municipal relacionadas ao planejamento urbano.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] CARLOS, Ana Fani. A produção do espaço urbano: Agentes, processos, escalas e desafios. São Paulo: Contexto.
- [2] ROMERO, Marta A. B. Arquitetura bioclimática do espaço público. Brasília: Ed. UnB, 2001.
- [3] SOUZA, Marcelo Lopes. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] MARICATO, E. C. Habitação e Cidade. São Paulo: Atual, 1997.
- [2] MASCARÓ, Juan Luís. Sustentabilidade em urbanizações de pequeno porte. Porto Alegre: Maxquatro, 2010.
- [3] SCARLATO, F. C. Ambiente Urbano. São Paulo: Atual, 1999
- [4] SCHUTZER, José Guilherme. Cidade e Meio Ambiente: A apropriação do relevo no desenho ambiental Urbano.
- [5] SUETÔNIO, Mota. Planejamento Urbano e preservação ambiental. Fortaleza: UFC, 1981.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Políticas de Educação Ambiental, Construção, Planejamento e Logística de Vias e Rodovias, Instalações Prediais Elétricas e de Telefonia, Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias e Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de uma avaliação (P1), de um projeto (P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \left\{ \frac{(P1 + P2)}{2} * 0,70 \right\} + \left\{ \frac{(AI-1 + AI-2)}{2} * 0,10 \right\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq 6,0$  para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq 3,7$  e  $\leq 5,6$ , o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq 3,7$ , reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq 75\%$ , aprovado por frequência. Se a MF for  $< 75\%$ , reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Morfologia urbana. Desenho urbano como instrumento de planejamento.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre planejamento urbano, morfologia urbana e desenho urbano como instrumento de planejamento.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Morfologia urbana. Desenho urbano como instrumento de planejamento.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre planejamento urbano, morfologia urbana e desenho urbano como instrumento de planejamento.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Planejamento ambiental urbano. Conceitos de qualidade ambiental urbana.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender o planejamento ambiental urbano, bem como, conceitos de qualidade ambiental urbana.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Densidade e infraestrutura urbana.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar densidade e infraestrutura urbana.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Acessibilidade física (desenho universal). Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender conceitos e a legislação acerca da acessibilidade física (desenho universal) relacionados ao planejamento urbano. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

<b>Aula: 9</b>
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula: 10</b>
<b>Tema de estudo:</b> Gestão de cidades aliado à qualidade de vida. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aspectos e a interrelação da gestão de cidades aliado à qualidade de vida. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula: 11</b>
<b>Tema de estudo:</b> Gestão de cidades aliado à qualidade de vida. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aspectos e a interrelação da gestão de cidades aliado à qualidade de vida. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo



do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Plano diretor e planejamento estratégico. Desenvolvimento de projeto de infraestrutura (bairro). Desenvolvimento de projeto de infraestrutura urbana (loteamento de bairro).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os aspectos de Engenharia Civil relativos ao plano diretor e ao planejamento estratégico. A partir dos conceitos apresentados na disciplina, desenvolver projeto de loteamento de bairro, visando correlacionar a infraestrutura urbana com propostas de Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Sistema viário. Desenvolvimento de projeto de infraestrutura (bairro). Desenvolvimento de projeto de infraestrutura urbana (loteamento de bairro).

**Objetivos de aprendizagem:** Relacionar questões de sistema viário ao planejamento urbano de cidades. A partir dos conceitos apresentados na disciplina, desenvolver projeto de loteamento de bairro, visando correlacionar a infraestrutura urbana com propostas de Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Legislação federal, estadual e municipal relacionadas ao planejamento urbano. Desenvolvimento de projeto de infraestrutura (bairro). Desenvolvimento de projeto de infraestrutura urbana (loteamento de bairro).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as legislações federal, estadual e municipal relacionadas ao planejamento urbano. Desenvolvimento de projeto de infraestrutura urbana (loteamento de bairro).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Entrega do projeto de infraestrutura urbana (loteamento de bairro).

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 2 h/a.

**Professor:** Prof. Diego Giovani Bonifácio

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras I	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 9°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Tipos de estruturas metálicas. Propriedades dos aços estruturais. Introdução aos perfis formados a frio. Elementos da estrutura. Ações e segurança nas estruturas. Cargas e suas ações nos edifícios: permanen-

tes, acidentais e do vento. Combinação das cargas. Barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão. Tipos de madeiras para estruturas. Tratamentos para madeira. Propriedades físicas e mecânicas das madeiras. Detalhes construtivos, ligações e emendas de madeiras.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em aço e madeira relacionados a problemas reais de engenharia e no dimensionamento e detalhamento de barras de aço e de madeira submetidas à tração, à compressão e à flexão. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de conhecer os elementos estruturais usuais de edifícios em aço e madeira, compreender como os carregamentos são transmitidos pela estrutura de aço e madeira, calcular carregamentos e esforços atuantes em barras de aço e madeira submetidas à tração, à compressão e à flexão, calcular e detalhar elementos em aço e madeira, calcular e detalhar ligações em estruturas metálicas e de madeira, realizar a leitura de projetos estruturais de estruturas metálicas e de madeira e conhecer as ferramentas computacionais aplicadas à projetos estruturais de estruturas metálicas e de madeira.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Tipos de estruturas metálicas. Introdução aos perfis formados a frio. Propriedades dos aços estruturais.**
- **Unidade 2: Elementos de estrutura metálica. Ações e segurança nas estruturas.**
- **Unidade 3: Cargas e suas ações nos edifícios: permanentes, acidentais e do vento. Combinação das cargas.**
- **Unidade 4: Barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão.**
- **Unidade 5: Tipos de madeiras para estruturas.**
- **Unidade 6: Tratamentos para madeira.**
- **Unidade 7: Propriedades físicas e mecânicas das madeiras.**

- **Unidade 8: Detalhes construtivos, ligações e emendas de madeiras.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7190 - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997.
- [2] CHAMBERLAIN, Zacarias. Projeto e cálculo de estruturas de aço: Edifício industrial detalhado. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- [3] PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas Metálicas – Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7190 - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997.
- [2] CARVALHO, P. R. M. et al. Curso básico de perfis formados a frio. Porto Alegre, 2006.
- [3] NENNEWITZ, I., et al. Manual de tecnologia da madeira. 2 ed. Editora Blucher. 2012.
- [4] PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas Metálicas - Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2001.
- [5] PFEIL, Walter & PFEIL, Michele. Estruturas de Aço - Dimensionamento Prático. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com a disciplina Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras II.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de uma avaliação (P1), de um projeto (P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Tipos de estruturas metálicas. Introdução aos perfis formados a frio. Propriedades dos aços estruturais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre projeto de estruturas metálicas e madeiras.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Tipos de estruturas metálicas. Introdução aos perfis formados a frio. Propriedades dos aços estruturais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os tipos de estruturas metálicas e apresentar noções sobre perfis formados a frio e a propriedades dos aços estruturais.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplica-

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

ção e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Elementos de estrutura metálica. Ações e segurança nas estruturas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os elementos da estrutura metálica e dimensionar suas ações e cargas de segurança.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Cargas e suas ações nos edifícios: permanentes, acidentais e do vento. Combinação das cargas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e determinar as cargas e suas ações nos edifícios: permanentes, acidentais e do vento, bem como, a combinação dessas cargas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os métodos para dimensionamento de barras de aço submetidas à tração, à compressão e à flexão. Revisar o conteúdo apresentado no pri-



meio bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Tipos de madeiras para estruturas. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Conhecer os tipos de madeira empregadas em estruturas. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Tipos de madeiras para estruturas. Devolutiva dos resultados do processo

avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Conhecer os tipos de madeira empregadas em estruturas. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Tratamentos para madeira. Desenvolvimento de projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os aspectos de Engenharia Civil relativos ao plano diretor e ao planejamento estratégico. A partir dos conceitos apresentados na disciplina, desenvolver projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Propriedades físicas e mecânicas das madeiras. Desenvolvimento de projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as propriedades físicas e mecânicas das madeiras. A partir dos conceitos apresentados na disciplina, desenvolver projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplica-

ção e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Detalhes construtivos, ligações e emendas de madeiras. Desenvolvimento de projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os construtivos, ligações e emendas de madeiras. A partir dos conceitos apresentados na disciplina, desenvolver projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Entrega do projeto estrutural misto.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avalia-

tivo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professora:** Profa. Ariane Roberto Becker

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 9°	<b>PPC ANO:</b> 2019

**EMENTA:**

Usos e finalidades de água. Padrões de qualidade de água. Principais legislações e normas. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário: qualidade e quantidade de água. Principais parâmetros de dimensionamento e projeto. Principais tipos de sistemas. Noções de tratamento de água e de es-

goto sanitário: tratamento convencional e alternativo. Geração e classificação de resíduos sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Tratamento de resíduos sólidos. Coleta de lixo.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Apresentar conceitos que envolvam uso e padrões de qualidade de saneamento básico. Apresentar conceitos e definições de gestão de resíduos sólidos. Ao final do curso, o discente será capaz de utilizar os conceitos para aplicação e desenvolvimento de projetos que envolvam saneamento básico e gestão de resíduos sólidos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa,

os problemas de Engenharia.

- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Usos e finalidades de água. Padrões de qualidade de água. Principais legislações e normas.**
- **Unidade 2: Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário: qualidade e quantidade de água.**
- **Unidade 3: Principais parâmetros de dimensionamento e projeto.**
- **Unidade 4: Principais tipos de sistemas.**
- **Unidade 5: Noções de tratamento de água e de esgoto sanitário: tratamento convencional e alternativo.**
- **Unidade 6: Política Nacional de Resíduos Sólidos. Tratamento de resíduos sólidos.**
- **Unidade 7: Geração e classificação de resíduos sólidos.**
- **Unidade 8: Coleta de lixo.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] BITTENCOURT, Cláudia; PAULA, Maria Aparecida Silva de. Tratamento de Água e Efluentes – Fundamentos de Saneamento Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

[2] JUNIOR, Arlindo P. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. 2ed. Barueri: Editora Manole, 2018.

[3] SANTOS, Amabelli Nunes, D. et al. Saneamento Ambiental. Porto Alegre: Grupo A, 2021.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BARBOSA, Rildo, P.; IBRAHIN, Francini Imene Dias. Resíduos Sólidos - Impactos, Manejo e Gestão Ambiental. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

[2] CONTERATO, Eliane, et al. Saneamento. Porto Alegre: Grupo A, 2018.

[3] GOMES, Fabio L. Saneamento básico: Aspectos Jurídicos. Portugal: Grupo Almedina, 2021.

[4] ROCHA, Aristides A. Histórias do saneamento. São Paulo: Editora Blücher, 2016.

[5] TELLES, Dirceu D. Resíduos sólidos: gestão responsável e sustentável. São Paulo: Editora Blücher, 2022.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Políticas de Educação Ambiental, Fenômenos de Transporte, Hidráulica Aplicada, Hidrologia e Drenagem e Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Usos e finalidades de água. Padrões de qualidade de água. Principais legislações e normas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial com relação aos fundamentos, legislações e normas do saneamento básico, da gestão de resíduos sólidos e sobre a água.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Usos e finalidades de água. Padrões de qualidade de água. Principais legislações e normas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial com relação aos fundamentos, legislações e normas do saneamento básico, da gestão de resíduos sólidos e sobre a água.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário: qualidade e quantidade de água.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário relacionados à qualidade e quantidade de água.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto.



**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Principais parâmetros de dimensionamento e projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Conhecer os principais parâmetros de dimensionamento e projeto.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Principais tipos de sistemas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os principais tipos de sistemas de saneamento. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Noções de tratamento de água e de esgoto sanitário: tratamento convencional e alternativo. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as noções de tratamento de água e de esgoto sanitário com relação ao tratamento convencional e alternativo. Debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Noções de tratamento de água e de esgoto sanitário: tratamento convencional e alternativo

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender as noções de tratamento de água e de esgoto sanitário com relação ao tratamento convencional e alternativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Política Nacional de Resíduos Sólidos. Geração e classificação de resíduos

sólidos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer a Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como, a geração e classificação de resíduos sólidos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 14 e 15
<b>Tema de estudo:</b> Tratamento de resíduos sólidos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as formas de tratamento de resíduos sólidos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Coleta de lixo. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer e debater sobre o método de coleta de lixo nas cidades e no campo. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Daniel Lucas Makino

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Trabalho de Conclusão de Curso I	
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 9°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Estrutura da monografia. Aspectos normativos (ABNT) quanto às técnicas de citação, indicação das fontes citadas, referências bibliográficas, apresentação de gráficos e tabelas. Elaboração do projeto de pesquisa e suas formas de apresentação.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Promover discussões e reflexões sobre a escolha do tema para a construção do projeto e do texto da monografia. Auxiliar na elaboração de materiais para a apresentação oral e defesa da monografia. Orientar a elaboração do texto da monografia, com aplicação das normas da ABNT.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Estrutura da monografia.**
- **Unidade 2: Aspectos normativos (ABNT) quanto às técnicas de citação, indicação das fontes citadas, referências bibliográficas, apresentação de gráficos e tabelas.**

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:2002: informação e documentação: referências – elaboração**, Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:2002: informação e documentação: citação**, Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

[3] LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa**. Uma introdução. 15.ed. São Paulo: EDUC, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

[2] GIL Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

[3] RUDIO, F. R. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 32. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

[4] MARTINS, G.A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

[5] IGNACIO FILHO, G. **Monografia na universidade**. 6. ed. São Paulo: Papirus, 2003.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica e Trabalho de Conclusão de Curso II.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de um projeto com duas entregas (P1 e P2). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$\mathbf{MF = (P1*0,50) + (P2*0,50)}$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Estrutura da monografia.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Compreender a estrutura da monografia do trabalho de conclusão de curso. Desenvolver os pontos: introdução; objetivos e revisão bibliográfica.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo e desenvolvimento da monografia.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas: 2 a 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Estrutura da monografia.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender a estrutura da monografia do trabalho de conclusão de curso. Desenvolver os pontos: introdução; objetivos e revisão bibliográfica.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo e desenvolvimento da monografia.
<b>CH:</b> 6 h/a.

<b>Aulas: 5 a 8</b>
<b>Tema de estudo:</b> Aspectos normativos (ABNT) quanto às técnicas de citação, indicação das fontes citadas, referências bibliográficas, apresentação de gráficos e tabelas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os principais aspectos normativos (ABNT) quanto às técnicas de citação, indicação das fontes citadas, referências bibliográficas, apresentação de gráficos e tabelas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de tex-



to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo e desenvolvimento da monografia, de forma a abordar introdução; objetivos e revisão bibliográfica.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Entrega da primeira parte da monografia – introdução, objetivos e revisão bibliográfica.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Desenvolver a monografia de forma a abordar metodologia e coleta inicial de dados. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Utilizando os conceitos aprendidos, desenvolver a metodologia e a coleta inicial de dados da monografia. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento da monografia, de forma a abordar metodologia e coleta inicial de dados. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 11 a 17

**Tema de estudo:** Desenvolver a monografia de forma a abordar metodologia e coleta inicial de dados.

**Objetivos de aprendizagem:** Utilizando os conceitos aprendidos, desenvolver a metodologia

e a coleta inicial de dados da monografia.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 14 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Entrega da segunda parte da monografia –metodologia e coleta inicial de dados.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos

com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professora:** Profa. Flávia Baccin Fiorante Inforsato

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Estruturas de Pontes e Grandes Obras

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 10°

**PPC ANO:** 2022

#### **EMENTA:**

Introdução às pontes: definições, nomenclatura e classificação. Sistemas estruturais: ponte em viga, pórtico e arco, ponte estaiada e ponte pênsil. Seções transversais: seção em laje maciça e vazada, seção em viga T, seção caixa. Aparelhos de apoio: fixos, móveis e elásticos. Ações: permanentes, variáveis e excepcionais. Cálculo dos esforços na superestrutura e na infraestrutura: determinação de trem-tipo, avaliação de linhas e superfícies de influência, distribuição de esforços verticais e horizontais. Dimensionamento e detalhamento das seções de concreto e das armaduras: consideração de normas técnicas, avaliação da fadiga, solicitações normais e tangenciais.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Permitir o entendimento da tipologia estrutural das pontes de concreto e grandes obras, e das ações a serem consideradas. Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas de pontes em concreto armado em problemas reais de

engenharia e no dimensionamento de lajes de tabuleiro, vigas, pilares, estruturas de fundação e aparelhos de apoio. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de

produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Introdução às pontes: definições, nomenclatura e classificação.**
- **Unidade 2: Sistemas estruturais: ponte em viga, pórtico e arco, ponte estaiada e ponte pênsil.**
- **Unidade 3: Seções transversais: seção em laje maciça e vazada, seção em viga T, seção caixão.**
- **Unidade 4: Aparelhos de apoio: fixos; móveis e elásticos.**
- **Unidade 5: Ações: permanentes; variáveis e excepcionais.**
- **Unidade 6: Cálculo dos esforços na superestrutura e na infraestrutura de estruturas de pontes e grandes obras: determinação de trem-tipo; avaliação de linhas e superfícies de influência.**
- **Unidade 7: Cálculo dos esforços na superestrutura e na infraestrutura de estruturas de pontes e grandes obras: distribuição de esforços verticais e horizontais.**
- **Unidade 8: Dimensionamento e detalhamento das seções de concreto e das armaduras de estruturas de pontes e grandes obras: consideração de normas técnicas; avaliação da fadiga; solicitações normais e tangenciais.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES: Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais. DNER (DNIT). Rio de Janeiro, 1996.
- [2] FERNANDES, G. B.: Notas de aulas da disciplina Pontes. Faculdades Integradas Einstein de Limeira. Limeira, 2019.
- [3] PFEIL, W.: Pontes em Concreto Armado. V. e V.2. Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro, 1983.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR-7187 Projeto de pontes, viadutos e passarelas de concreto. Rio de Janeiro, 2021.

- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR-7188 Carga Móvel Rodoviária e de Pedestres em Pontes, Viadutos, Passarelas e outras Estruturas. Rio de Janeiro, 2013.
- [3] FUSCO, P. B.: Técnica de Armar as Estruturas de Concreto. Editora PINI. São Paulo, 1994.
- [4] MASON, J.: Pontes em Concreto Armado e Protendido – Princípios do Projeto e Cálculo. Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro, 1977.
- [5] LEONHARDT, F.: Construções de Concreto – Princípios Básicos da Construção de Pontes de Concreto. V. 6. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2002.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Fundações e Obras de Terra, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II e Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado.

### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

Introdução às pontes: definições, nomenclatura e classificação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial com relação aos fundamentos de definição, nomenclatura e classificação de pontes.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Introdução às pontes: definições, nomenclatura e classificação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer as definições, nomenclatura e classificação de estruturas de pontes e grandes obras.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Sistemas estruturais: ponte em viga, pórtico e arco, ponte estaiada e ponte pênsil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os sistemas estruturais presentes em estruturas de pontes e grandes obras.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> Seções transversais: seção em laje maciça e vazada, seção em viga T, seção caixa.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar e dimensionar as seções transversais de estruturas de pontes e grandes obras.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> Aparelhos de apoio: fixos; móveis e elásticos. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os tipos de aparelhos de apoio de estruturas de pontes e grandes obras – fixos, móveis e elásticos. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.



**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Ações: permanentes; variáveis e excepcionais. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e ter a capacidade para determinar ações permanentes, variáveis e excepcionais em estruturas de pontes e grandes obras e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Ações: permanentes; variáveis e excepcionais.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e ter a capacidade para determinar ações permanentes, variáveis e excepcionais em estruturas de pontes e grandes obras.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Cálculo dos esforços na superestrutura e na infraestrutura de estruturas de pontes e grandes obras: determinação de trem-tipo; avaliação de linhas e superfícies de influência.

**Objetivos de aprendizagem:** Determinar os esforços na superestrutura e na infraestrutura: determinação de trem-tipo; avaliação de linhas e superfícies de influência.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Cálculo dos esforços na superestrutura e na infraestrutura de estruturas de pontes e grandes obras: distribuição de esforços verticais e horizontais.

**Objetivos de aprendizagem:** Determinar os esforços na superestrutura e na infraestrutura de estruturas de pontes e grandes obras: distribuição de esforços verticais e horizontais.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Dimensionamento e detalhamento das seções de concreto e das armaduras: consideração de normas técnicas; avaliação da fadiga; solicitações normais e tangenciais. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Dimensionar e detalhar seções de concreto e das armaduras de estruturas de pontes e grandes obras. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 8 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

processo ensino-aprendizagem.
-------------------------------

<b>CH:</b> 4 h/a.
-------------------

**Professor:** Prof. Alexandre Rodriguez Murari

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Modelagem da Informação para Construção Civil: Projeto de Estruturas	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 10°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Apresentação de modelos estruturais. Compatibilização de modelos arquitetônicos e estruturais utilizando softwares da plataforma BIM. Análise e avaliação de modelos estruturais utilizando softwares da plataforma BIM.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Ser capaz de elaborar projetos de AEC mediante a utilização de softwares como ferramenta de tecnologias atuais. Além disso, o discente será capaz de modelar em plataforma digital, permitindo a elaboração de plantas, cortes, fachadas, vistas, implantação e desenhos necessários e pertinentes ao projeto de AEC, organizar a apresentação de projetos a partir da configuração do desenho que atenda as normas necessárias e pertinentes ao contexto da representação gráfica de projetos, apresentar o projeto em pranchas gráficas de forma clara e concisa, elaboradas com o uso de recursos digitais, de acordo com as normas vigentes, apresentar o projeto de forma atrativa para o cliente, com apresentação voltada às exigências do exercício profissional e organizar dados do desenho em meio digital para organização do projeto.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3º, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidades 1 e 2: Apresentação e criação de modelos estruturais.**
- **Unidades 3 a 6: Compatibilização de modelos arquitetônicos e estruturais utilizando softwares da plataforma BIM.**

- **Unidade 7 e 8: Análise e avaliação de modelos estruturais utilizando softwares da plataforma BIM.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] GARCIA, José. Revit Architecture. Lisboa: FCA, 2020.
- [2] LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. Autodesk Revit Architecture 2017: conceitos e aplicações. São Paulo, SP: Saraiva/Érica, 2017. 448 p., il. ISBN 9788536517575.
- [3] MANZIONE, Leonardo. BIM e inovação em gestão de projetos: de acordo com a norma ISO 19650. Coautoria de Silvio Melhado, Claudino Lins Nóbrega Junior. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2021. E-BOOK. (1 recurso online). ISBN 9788521637769.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CAPRON, H.L. Introdução a Informática. 8ª ed. São Paulo: Pearson, 2004.
- [2] KENSEK, Karen. Building Information Modeling (BIM): fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro, RJ: GEN LTC, 2018. ISBN 9788595153011.
- [3] LEUSIN, Sérgio Roberto. Gerenciamento e coordenação de projetos BIM: um guia de ferramentas e boas práticas para o sucesso de empreendimentos. Rio de Janeiro, RJ: GEN LTC, 2018. ISBN 9788595153820.
- [4] MANUAL de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Coautoria de Rafael Sacks et al. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2021.
- [5] OLIVEIRA, Adriano de. Desenho computadorizado: técnicas para projetos arquitetônicos. São Paulo, SP: Érica, 2014. ISBN 9788536519685.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Representação Gráfica, Desenho Assistido por Computador, Modelagem da Informação para Construção Civil – Projeto de Arquitetura, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Pro-

tendido e Pré-Moldado, Estruturas de Pontes e Grandes Obras, Sistemas de Alvenaria, Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras I e Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras II.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de um projeto com duas entregas (P1 e P2) e duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = (P1*0,45) + (P2*0,45) + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\}$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Apresentação e criação de modelos estruturais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Ser capaz de criar modelos estruturais a partir do emprego de ferramentas BIM. Desenvolver a capacidade de modelar projetos de estruturas aplicados à Engenharia Civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo e desenvolvimento de projeto de compatibilização arquitetônica e estrutural.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 2 a 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação e criação de modelos estruturais.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Ser capaz de criar modelos estruturais a partir do emprego de

ferramentas BIM. Desenvolver a capacidade de modelar projetos de estruturas aplicados à Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo e desenvolvimento de projeto de compatibilização arquitetônica e estrutural. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 5 a 8

**Tema de estudo:** Compatibilização de modelos arquitetônicos e estruturais utilizando softwares da plataforma BIM – parte I.

**Objetivos de aprendizagem:** Desenvolver a capacidade de compatibilizar projetos arquitetônicos e estruturais a partir da utilização de softwares da plataforma BIM.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo e desenvolvimento de projeto de compatibilização arquitetônica e estrutural. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 16 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Entrega da primeira parte do projeto de compatibilização arquitetônica e estrutural.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 10



**Tema de estudo:** Compatibilização de modelos arquitetônicos e estruturais utilizando softwares da plataforma BIM – parte II. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Desenvolver a capacidade de compatibilizar projetos arquitetônicos e estruturais a partir da utilização de softwares da plataforma BIM. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo e desenvolvimento de projeto de compatibilização arquitetônica e estrutural. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 11 a 13

**Tema de estudo:** Compatibilização de modelos arquitetônicos e estruturais utilizando softwares da plataforma BIM – parte II.

**Objetivos de aprendizagem:** Desenvolver a capacidade de compatibilizar projetos arquitetônicos e estruturais a partir da utilização de softwares da plataforma BIM.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo e desenvolvimento de projeto de compatibilização arquitetônica e estrutural. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 14 a 17

**Tema de estudo:** Análise e avaliação de modelos estruturais utilizando softwares da plataforma BIM.

**Objetivos de aprendizagem:** Analisar e avaliar modelos estruturais a partir da utilização de

softwares da plataforma BIM.

**Estratégia de ensino:** Entrega do projeto desenvolvido a partir da utilização de ferramenta de modelagem de projeto de arquitetura.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 14 a 17

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo e desenvolvimento de projeto de compatibilização arquitetônica e estrutural. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 16 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Entrega da segunda parte do projeto de compatibilização arquitetônica e estrutural.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avalia-

tivo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professora:** Profa. Ariane Roberto Becker

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

**Curso:** Engenharia Civil **Disciplina:** Patologias, Recuperação e Manutenção das Construções

**Carga Horária:** 40 horas **Semestre:** 10°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Norma brasileira de desempenho: NBR 15575. Conceito de patologia aplicado à construção. Manifestações patológicas da alvenaria e revestimentos. Problemas causados pela umidade. Recalques de funda-

ção. Manifestações patológicas do concreto armado; características do projeto de recuperação e reforço. Procedimentos de reparo e reforço estrutural. Metodologia para análise e diagnóstico das manifestações patológicas.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Proporcionar ao discente, os conceitos sobre as patologias na construção civil, como diagnosticar e analisar, os ensaios não destrutivos, planos e projetos de reparos e recuperação. As responsabilidades técnicas e civis ligadas às patologias.

#### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

#### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa,

os problemas de Engenharia.

- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Norma brasileira de desempenho: NBR 15575.**
- **Unidade 2: Conceito de patologia aplicado à construção civil.**
- **Unidade 3: Manifestações patológicas da alvenaria e revestimentos.**
- **Unidade 4: Problemas causados pela umidade.**
- **Unidade 5: Recalques de fundação.**
- **Unidade 6: Manifestações patológicas do concreto armado, características do projeto de recuperação e reforço.**
- **Unidade 7: Procedimentos de reparo e reforço estrutural.**
- **Unidade 8: Metodologia para análise e diagnóstico das manifestações patológicas.**

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] BERTOLINE, Luca. Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção, São Paulo, Oficina de textos, 2010.

[2] Bauer, L. A. Falcão. Materiais de construção; coordenação João Fernando Dias. - 6. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2019.

[3] MEDEIROS, Jonas Silvestre. Construção – 101 perguntas e respostas: dicas de projetos, materiais e técnicas – Barueri, SP : Minha Editora, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLESSMANN, Joaquim. Acidentes causados pelo vento. Porto Alegre: UFRGS, 2001
- [2] FIORITO, A. J. S. I. Manual de argamassas e revestimentos. São Paulo: PINI, 1994. 221p.
- [3] GENTIL, Vicente. Corrosão. Rio de Janeiro: LTC.
- [4] OLLIVIER, Jean Pierre e VICHOT, Angélique. Durabilidade do concreto, IBRACON, 2014
- [5] THOMAZ, E. Trincas em edifícios: causas e prevenções. São Paulo: Pini, 2003.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção Civil II, Tecnologia da Construção Civil, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Estruturas de Pontes e Grandes Obras, Sistemas de Alvenaria, Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras I e Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras II.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, estudo dirigido e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{(P1 + P2)/2\} * 0,70 + \{(AI-1 + AI-2)/2\} * 0,10 + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

Norma brasileira de desempenho: NBR 15575.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial com relação aos requisitos da norma brasileira de desempenho.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 2
<b>Tema de estudo:</b> Norma brasileira de desempenho: NBR 15575.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar a norma brasileira de desempenho: NBR 15575.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 3 e 4
<b>Tema de estudo:</b> Conceito de patologia aplicado à construção civil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Relacionar os conceitos de patologia na construção civil.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 5 e 6
<b>Tema de estudo:</b> Manifestações patológicas da alvenaria e revestimentos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as manifestações patológicas da alvenaria e dos

revestimentos e formas de correção.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> Problemas causados pela umidade. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os problemas causados pela umidade e formas de correção. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Recalques de fundação. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo



do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aspectos dos recalques de fundação e formas de correção. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 2 h/a

<b>Aula:</b> 11
<b>Tema de estudo:</b> Recalques de fundação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os aspectos dos recalques de fundação e formas de correção.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 e 13
<b>Tema de estudo:</b> Manifestações patológicas do concreto armado, características do projeto de recuperação e reforço.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as manifestações patológicas do concreto armado, características do projeto de recuperação e reforço.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Procedimentos de reparo e reforço estrutural. Desenvolvimento de estudo dirigido sobre técnicas e tecnologias construtivas.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os procedimentos de reparo e reforço estrutural.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

**Tema de estudo:** Novos sistemas construtivos. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e conhecer novos sistemas construtivos. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo. Desenvolvimento de estudo dirigido sobre técnicas e tecnologias construtivas.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professor:** Profa. Fabiana Maria Silva

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras II	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 10°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Ligações parafusadas e ligações soldadas. Vigas metálicas de seção composta. Pilares metálicos: flambagem local. Contraventamentos longitudinal e transversal em estruturas metálicas. Edifícios metálicos de pequena altura. Edifícios metálicos de grande altura. Tipos e dimensionamento de galpões industriais. Tipos e dimensionamento de coberturas metálicas. Equipamentos e técnicas de montagem de estruturas metálicas. Dispositivos e equipamentos de movimentação de carga (pontes rolantes). Dimensionamento de estruturas de madeiras: pilares; vigas; treliças e coberturas.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em aço e madeiras relacionados a problemas reais de engenharia e no dimensionamento e detalhamento de barras de aço e de madeira submetidas à tração, à compressão e à flexão. Conhecer os equipamentos e técnicas de montagem de estruturas metálicas. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de conhecer os elementos estruturais usuais de edifícios em aço e madeira, compreender como os carregamentos são transmitidos pela estrutura de aço e madeira, calcular carregamentos e esforços atuantes em barras de aço e madeira submetidas à tração, à compressão e à flexão, calcular e detalhar elementos em aço e madeira, calcular e detalhar ligações em estruturas metálicas e de madeira, realizar a leitura de projetos estruturais de estruturas metálicas e de madeira e conhecer as ferramentas computacionais aplicadas à projetos estruturais de estruturas metálicas e de madeira.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
  
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

**CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Ligações parafusadas e ligações soldadas.**
- **Unidade 2: Dimensionamento de vigas e pilares metálicos.**
- **Unidade 3: Contraventamentos longitudinal e transversal em estruturas metálicas.**
- **Unidade 4: Edifícios metálicos de pequena altura e de grande altura.**
- **Unidade 5: Tipos e dimensionamento de galpões industriais.**
- **Unidade 6: Tipos e dimensionamento de coberturas metálicas.**
- **Unidade 7: Equipamentos e técnicas de montagem de estruturas metálicas. Dispositivos e equipamentos de movimentação de carga (pontes rolantes).**
- **Unidade 8: Dimensionamento de estruturas de madeiras: pilares; vigas; treliças e coberturas.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7190 - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997.
- [2] CHAMBERLAIN, Zacarias. Projeto e cálculo de estruturas de aço: Edifício industrial detalhado. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- [3] PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas Metálicas – Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7190 - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997.
- [2] CARVALHO, P. R. M. et al. Curso básico de perfis formados a frio. Porto Alegre, 2006.
- [3] NENNEWITZ, I., et al. Manual de tecnologia da madeira. 2 ed. Editora Blucher. 2012.
- [4] PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas Metálicas - Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2001.

[5] PFEIL, Walter & PFEIL, Michele. Estruturas de Aço - Dimensionamento Prático. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com a disciplina Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras II.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de uma avaliação (P1), de um projeto (P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2) e exercícios aplicados em aula, desenvolvidos individualmente ou em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF ≥ 6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre ≥ 3,7 e ≤ 5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for ≤ 3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for ≥ 75%, aprovado por frequência. Se a MF for < 75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Ligações parafusadas e ligações soldadas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Debater e analisar repertório inicial em relação à disciplina através de discussão de conceitos prévios sobre projeto de estruturas metálicas e madeiras.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Ligações parafusadas e ligações soldadas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os tipos de ligações parafusadas e ligações soldadas e seu dimensionamento.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas: 3 e 4</b>
<b>Tema de estudo:</b> Dimensionamento de vigas e pilares metálicos.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender os métodos para dimensionamento de vigas e pilares metálicos.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas: 5 e 6</b>
<b>Tema de estudo:</b> Contraventamentos longitudinal e transversal em estruturas metálicas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e dimensionar contraventos longitudinal e transversal em estruturas metálicas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.
<b>CH:</b> 8 h/a.



<b>Aulas:</b> 7 e 8
<b>Tema de estudo:</b> Edifícios metálicos de pequena altura e de grande altura. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar os edifícios metálicos de pequena e grande altura e seus dimensionamentos. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Tipos e dimensionamento de galpões industriais. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os tipos de galpões industriais e seu dimensionamento. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os

resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Tipos e dimensionamento de galpões industriais. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Conhecer os tipos de galpões industriais e seu dimensionamento. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Tipos e dimensionamento de coberturas metálicas. Desenvolvimento de projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.

**Objetivos de aprendizagem:** Conhecer os tipos de cobertura metálica e seu dimensionamento. A partir dos conceitos apresentados na disciplina, desenvolver projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Equipamentos e técnicas de montagem de estruturas metálicas. Dispositivos e equipamentos de movimentação de carga (pontes rolantes). Desenvolvimento de projeto

estrutural misto, relacionando metálica e madeira.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Conhecer os equipamentos e técnicas de montagem de estruturas metálicas. A partir dos conceitos apresentados na disciplina, desenvolver projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Dimensionamento de estruturas de madeiras: pilares; vigas; treliças e coberturas. Desenvolvimento de projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Dimensionar estruturas de madeiras: pilares; vigas; treliças e coberturas. A partir dos conceitos apresentados na disciplina, desenvolver projeto estrutural misto, relacionando metálica e madeira.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de projeto com supervisão e orientação do docente.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Entrega do projeto estrutural misto.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 20

**Tema de estudo:** Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.

**CH:** 4 h/a.

**Professora:** Profa. Arianne Roberto Becker

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Balda

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Segurança de Estruturas contra Incêndio	
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 10°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Histórico de ocorrências. Conceitos de segurança contra incêndio. Normas e procedimentos. Combustão e noções elementares de transferência de calor. Comportamento do incêndio em compartimentos. Curvas do incêndio-padrão. Tempo requerido de resistência ao fogo e método de tempo equivalente. Isolamento térmico e estanqueidade. Compartimentação horizontal e vertical. Estruturas de aço, madeira e concreto em situação de incêndio.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Desenvolver no aluno a autonomia e a capacidade de identificar, analisar e aplicar os conceitos acerca do comportamento das estruturas em situação de incêndio em problemas reais de engenharia e na análise da segurança de estruturas contra incêndio. Propiciar o uso de softwares de acesso livre para resolução de exercícios e projetos.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4º, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1: Conceitos iniciais das estruturas em situação de incêndio. Histórico de ocorrências de incêndios em estruturas. Conceitos e métodos de segurança contra incêndio em estruturas.**
- **Unidade 2: Normas e procedimentos para prevenção e combate a incêndios.**
- **Unidade 3: Combustão e noções elementares de transferência de calor.**
- **Unidade 4: Comportamento do incêndio em compartimentos de estruturas. Curvas do incêndio-padrão.**
- **Unidade 5: Tempo requerido de resistência ao fogo e método de tempo equivalente.**
- **Unidade 6: Isolamento térmico e estanqueidade.**
- **Unidade 7: Compartimentação horizontal e vertical.**
- **Unidade 8: Estruturas de aço, madeira e concreto em situação de incêndio.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] AZEVEDO, Macksuel S. Determinação da temperatura em elementos estruturais de aço externos a edificações em situação de incêndio- Livro Grátis – <http://www.livrogratis.com.br>, Vitória, ES 2005.
- [2] ABNT NBR 5628/2001- Componentes construtivos estruturais - Determinação da resistência ao fogo.
- [3] ABNT NBR 14432/2001- Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ABNT NBR 15200/2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
- [2] DE WIT, Annelies – Behaviour and structural design of concrete structures exposed to fire – master of science thesis – Estocolmo, Suécia, 2011.
- [3] MARTINS, Michele M. – dimensionamento de estruturas de aço em situação de incêndio-dissertação - Belo Horizonte, MG, 2000. SILVA, Cláudio J. - Comportamento de estruturas metálicas e mistas em situação de incêndio. Modelagem e aplicações. - Livro Grátis – <http://www.livrogratis.com.br>- Vitória, ES, 2005.
- [4] PANNONI, Fábio D. - princípios da proteção de estruturas metálicas em situação de corrosão e incêndio. 6ª edição – GERDAU, 2015.
- [5] RESENDE, Mauri V. e PIGNATTA, Valdir S.- Resistência ao Fogo das Estruturas de Aço, Instituto Brasileiro de Siderurgia - IBS / Centro Brasileiro da Construção em Aço – CBCA. Rio de Janeiro, 2003.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II, Elementos de Concreto Protendido e Pré-Moldado, Sistemas de Alvenaria, Estruturas de Pontes e Grandes Obras, Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras I, Projeto de Estruturas Metálicas e de Madeiras II e Patologias, Recuperação e Manutenção das Construções.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de duas provas (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula e trabalhos individuais ou realiza-

dos em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Conceitos iniciais das estruturas em situação de incêndio. Histórico de ocorrências de incêndios em estruturas. Conceitos e métodos de segurança contra incêndio em estruturas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina. Compreender os conceitos de segurança de estruturas contra incêndio.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula: 2</b>
<b>Tema de estudo:</b> Conceitos iniciais das estruturas em situação de incêndio. Histórico de ocorrências de incêndios em estruturas. Conceitos e métodos de segurança contra incêndio em estruturas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Estudar conceitos e métodos de segurança contra incêndio em estruturas.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.



**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 3 e 4

**Tema de estudo:** Normas e procedimentos para prevenção e combate a incêndios.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar normas e procedimentos para prevenção e combate a incêndios.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 5 e 6

**Tema de estudo:** Combustão e noções elementares de transferência de calor.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender conceitos de combustão e noções elementares de transferência de calor.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 7 e 8

**Tema de estudo:** Comportamento do incêndio em compartimentos de estruturas. Curvas do incêndio-padrão. Revisão de conteúdo do primeiro bimestre.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender o comportamento do incêndio em compartimentos de estruturas e estudar as curvas do incêndio-padrão. Revisar o conteúdo apresentado no primeiro bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto.

to. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no primeiro bimestre.

**CH:** 4 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Tempo requerido de resistência ao fogo e método de tempo equivalente. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender aspectos e características do tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) e do método de tempo equivalente, bem como, ter a capacidade de dimensionamento do TRRF e do médio de tempo equivalente. Debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 2 h/a

**Aula:** 11

**Tema de estudo:** Tempo requerido de resistência ao fogo e método de tempo equivalente.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender aspectos e características do tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) e do método de tempo equivalente, bem como, ter a capacidade de dimensionamento do TRRF e do médio de tempo equivalente.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 12 e 13

**Tema de estudo:** Isolamento térmico e estanqueidade.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender os aspectos e propriedades do isolamento térmico e da estanqueidade do fogo.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 14 e 15

**Tema de estudo:** Compartimentação horizontal e vertical.

**Objetivos de aprendizagem:** Estudar compartimentação horizontal e vertical com relação à segurança de estruturas contra incêndio.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo.

**CH:** 4 h/a.

**Aulas:** 16 e 17

<b>Tema de estudo:</b> Estruturas de aço, madeira e concreto em situação de incêndio. Revisão de conteúdo do segundo bimestre.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender o comportamento e principais aspectos apresentados por estruturas de aço, madeira e concreto em situação de incêndio. Revisar o conteúdo apresentado no segundo bimestre visando melhor rendimento dos discentes no processo avaliativo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Por fim, pós – aula com aplicação e resolução de exercícios relacionados ao conteúdo. Desenvolvimento de mapa mental que objetiva a revisão dos conteúdos apresentados no segundo bimestre.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aula:</b> 18
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 19
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo substitutivo (P3).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação escrita que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 2 h/a.

**Professor:** Profa. Fabiana Maria Silva

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Seminários e Oficinas de Engenharia Civil	
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 10°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Debates de assuntos pertinentes à Engenharia Civil. Seminários envolvendo ciclo de palestras com as temáticas de estruturas, transportes, planejamento urbano, geotecnia, hidráulica e saneamento, recursos hídricos, construção civil, sustentabilidade, legislação, responsabilidade técnica, novas tecnologias, novos sistemas construtivos e novos paradigmas da Engenharia Civil.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Possibilitar o discente a complementar seu aprendizado com temáticas atualizadas e aplicadas no mercado da área da construção civil, através de palestras pertinentes à sua área por profissionais atuantes, despertando assim, a visão necessária para a sua atuação e desenvolvimento de carreira.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

**CONTEÚDO:**

- **Unidades de 1 a 8: Palestras técnicas com as temáticas: estruturas; transportes; planejamento urbano; geotecnia; hidráulica e saneamento; recursos hídricos; construção civil; sustentabilidade; legislação; responsabilidade técnica; novas tecnologias; novos sistemas construtivos e novos paradigmas da Engenharia Civil.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] RIBEIRO, Bibiana Zanella. Tecnologias na construção civil. São Paulo: Platôs Soluções Educacionais S.A., 2021.
- [2] SALGADO, Júlio César Pereira. Técnicas e práticas construtivas para edificação. 4. ed. São Paulo: Érica, 2018.
- [3] YAZIGI, Walid. A técnica de edificar. – 18. ed. – São Paulo: Blücher, 2021.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] AZEREDO, Hélio Alves de. O edifício até sua cobertura. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 2004.
- [2] BORGES, Alberto de Campos et al. Prática das pequenas construções. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 2004.
- [3] MELO, V. O. E AZEVEDO NETO, J. M. Instalações prediais hidráulico-sanitárias. São Paulo, Editora Blucher, 2000.
- [4] PFEIL, Walter. Estruturas de Madeira. São Paulo: LTC, 2003.
- [5] SOUZA, Roberto et al. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra. São Paulo: Editora PINI Ltda., 1996.

**ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados nessa disciplina estão diretamente relacionados com todas as disciplinas do curso.

**PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de dois questionários (P1 e P2), duas avaliações interdisciplinares (AI-1 e AI-2), exercícios aplicados em aula, resenhas e trabalhos individuais ou realizados em grupo (EA). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = \{[(P1 + P2)/2]*0,70\} + \{[(AI-1 + AI-2)/2]*0,10\} + (EA * 0,20)$$

Sendo: MF ≥ 6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre ≥ 3,7 e ≤ 5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for ≤ 3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for ≥ 75%, aprovado por frequência. Se a MF for < 75%, reprovado por frequência.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aula: 1</b>
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Debate sobre as áreas da Engenharia Civil.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender e analisar coletivamente o plano de ensino da disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Aula mediada com exposição de conteúdo.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas: 2 a 8</b>
<b>Tema de estudo:</b> Ciclo de palestras com as diversas temáticas: estruturas; transportes; planejamento urbano; geotecnia; hidráulica e saneamento; recursos hídricos; construção civil; sustentabilidade; legislação; responsabilidade técnica; novas tecnologias; novos sistemas



**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

construtivos e novos paradigmas da Engenharia Civil.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e relacionar as diversas áreas da Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Desenvolvimento de resenha acerca dos temas de palestra.

**CH:** 14 h/a.

**Aula:** 9

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.

**Estratégia de ensino:** Aplicação de questionário relacionado aos temas apresentados nas palestras.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 10

**Tema de estudo:** Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Objetivos de aprendizagem:** XApresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**Estratégia de ensino:** Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).

**CH:** 2 h/a.

**Aulas:** 11 a 17

**Tema de estudo:** Ciclo de palestras com as diversas temáticas: estruturas; transportes; planejamento urbano; geotecnia; hidráulica e saneamento; recursos hídricos; construção civil;

sustentabilidade; legislação; responsabilidade técnica; novas tecnologias; novos sistemas construtivos e novos paradigmas da Engenharia Civil.

**Objetivos de aprendizagem:** Compreender e relacionar as diversas áreas da Engenharia Civil.

**Estratégia de ensino:** Realização de aula invertida, a partir de pré – aula com leitura de texto. Na sequência, aula mediada com exposição de conteúdo. Desenvolvimento de resenha acerca dos temas de palestra.

**CH:** 14 h/a.

**Aula:** 18

**Tema de estudo:** Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Objetivos de aprendizagem:** Verificar a apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre.

**Estratégia de ensino:** Aplicação de questionário relacionado aos temas apresentados nas palestras.

**CH:** 2 h/a.

**Aula:** 19

**Tema de estudo:** Processo avaliativo substitutivo (P3).

**Objetivos de aprendizagem:** Oportunizar ao aluno a possibilidade para realizar alguma avaliação que eventualmente tenha se ausentado. Devolutiva dos resultados do processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**Estratégia de ensino:** Avaliação escrita individual. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do segundo bimestre (P2).

**CH:** 4 h/a.

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Aula:</b> 20
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo para recuperação de média final (Exame final). Avaliação dos alunos, da disciplina e do docente. Encerramento da disciplina.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Oportunizar ao aluno a possibilidade para obter a média requerida para aprovação na disciplina. Avaliar a disciplina e o docente, identificando com os alunos possíveis limitações apontadas na metodologia empregada ou na sequência dos conteúdos com vistas a aprimorar a disciplina.
<b>Estratégia de ensino:</b> Avaliação escrita individual. Feedback do docente sobre o processo avaliativo dos alunos durante o semestre e reflexão acerca das atividades empregadas no processo ensino-aprendizagem.
<b>CH:</b> 4 h/a.

**Professor:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Trabalho de Conclusão de Curso II	
<b>Carga Horária:</b> 40 horas	<b>Semestre:</b> 10°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Desenvolvimento do projeto de monografia e da monografia: aspectos normativos e teóricos. Revisões necessárias. Procedimentos para apresentação oral e defesa do trabalho de conclusão de curso.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Promover discussões e reflexões sobre a escolha do tema para a construção do projeto e do texto da monografia. Auxiliar na elaboração de materiais para a apresentação oral e defesa da monografia. Orientar a elaboração do texto da monografia, com aplicação das normas da ABNT.

### **HABILIDADES E COMPETÊNCIAS:**

No que diz respeito à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 4°, serão competências e habilidades gerais desenvolvidas nessa disciplina:

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

Com relação à Resolução CNE/CES n° 2, de 24 de abril de 2019, Art. 3°, as atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.

- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

### **CONTEÚDO:**

Elaboração final do projeto de pesquisa e suas formas de apresentação. Estrutura da monografia. Aspectos normativos (ABNT) quanto às técnicas de citação, indicação das fontes citadas, referência bibliográfica, apresentação de gráficos e tabelas. Técnicas para apresentação oral.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:2002: informação e documentação: referências – elaboração**, Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:2002: informação e documentação: citação**, Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- [3] LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa**. Uma introdução. 15.ed. São Paulo: EDUC, 2002.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.
- [2] GIL Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- [3] RUDIO, F. R. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 32. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.
- [4] MARTINS, G.A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- [5] IGNACIO FILHO, G. **Monografia na universidade**. 6. ed. São Paulo: Papirus, 2003.

### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Todos os conteúdos apresentados na disciplina estão diretamente relacionados com as disciplinas Leitura e Produção de Texto, Metodologia da Pesquisa Científica, Projeto Integrador e de Vida I, Projeto Integrador e de Vida II, Projeto Integrador e de Vida III, Projeto Integrador e de Vida IV e Trabalho de Conclusão de Curso I.

### **PROCESSO AVALIATIVO:**

O processo avaliativo levará em conta avaliação de conteúdo por meio de um projeto com duas entregas (P1 e P2). A participação e frequência em aula, com foco no desenvolvimento do aprendizado de cada aluno, também serão levados em consideração no processo avaliativo da disciplina.

A média final (MF) da disciplina é calculada através da seguinte forma:

$$MF = (P1*0,50) + (P2*0,50)$$

Sendo: MF  $\geq$  6,0 para aprovação. Se a MF ficar entre  $\geq$  3,7 e  $\leq$  5,6, o aluno poderá realizar o exame final. Se a MF for  $\leq$  3,7, reprovado. Se a frequência do aluno for  $\geq$  75%, aprovado por frequência. Se a MF for  $<$  75%, reprovado por frequência.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aulas:</b> 1 a 8
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação da disciplina, do conteúdo e da metodologia de avaliação. Desenvolvimento da monografia – resultados.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> A partir da definição da metodologia, desenvolver os resultados da monografia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Assessoria docente para desenvolvimento de monografia.
<b>CH:</b> 16 h/a.

<b>Aula:</b> 9
<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o primeiro bimestre.
<b>Estratégia de ensino:</b> Entrega da primeira parte da monografia – resultados.
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aula:</b> 10
<b>Tema de estudo:</b> Desenvolvimento da monografia – conclusões. Devolutiva dos resultados

do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver as conclusões da monografia. Apresentar e debater os resultados do processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>Estratégia de ensino:</b> Assessoria docente para desenvolvimento de monografia. Roda de conversa para debater os resultados obtidos pelos discentes no processo avaliativo do primeiro bimestre (P1).
<b>CH:</b> 2 h/a.

<b>Aulas:</b> 11 a 15
<b>Tema de estudo:</b> Desenvolver a monografia de forma a abordar as conclusões.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver as conclusões da monografia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Assessoria docente para desenvolvimento de monografia.
<b>CH:</b> 10 h/a.

<b>Aulas:</b> 16 e 17
<b>Tema de estudo:</b> Verificar as referências bibliográficas.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver e verificar as referências bibliográficas da monografia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Assessoria docente para desenvolvimento de monografia.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 18 e 19
<b>Tema de estudo:</b> Técnicas para apresentação de monografia.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Compreender as principais técnicas para apresentação de monografia.
<b>Estratégia de ensino:</b> Assessoria docente para desenvolvimento de monografia.

<b>CH:</b> 4 h/a.
-------------------

<b>Aula:</b> 20
-----------------

<b>Tema de estudo:</b> Processo avaliativo do segundo bimestre (P2).
--

<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar apreensão dos conteúdos trabalhados e estudados durante o segundo bimestre (P2).
--

<b>Estratégia de ensino:</b> Entrega da monografia para a banca e apresentação.
---

<b>CH:</b> 2 h/a.
-------------------

**Professora:** Profa. Flávia Baccion Fiorante Inforsato

**Coordenador/NDE:** Prof. Victor José dos Santos Baldan

**Observação:** Plano de aprendizagem e cronograma de curso aprovados pelo NDE do curso de Engenharia Civil conforme registrado em ata de reunião de 26 de novembro de 2021.

## 1.6 Metodologia

As metodologias de ensino, descritas a seguir, aplicam-se às disciplinas do curso:

- Aulas expositivas e dialogadas utilizando como material de apoio: quadro branco, projetor multimídia, retroprojetor, filmes, animações, etc.;
- Atividades em grupo com intercâmbio de conhecimentos/experiências dos assuntos desenvolvidos em sala de aula;
- Estudos e análises de casos, visando o desenvolvimento da análise crítica e processamento da aprendizagem orientada à realidade prática dos alunos.
- Ênfase na formação prática, de modo a propiciar autonomia crescente ao graduando, bem como destreza na prática em laboratórios.

O aluno terá contato com atividades práticas em diversas disciplinas, o que lhe confere desenvolvimento gradativo de suas habilidades práticas. Além disso, o aluno poderá participar de projetos de iniciação científica e de atividades de extensão, como feiras científicas, workshops, e etc.



## **1.7 Estágio curricular supervisionado**

Todos os mecanismos de acompanhamento e de cumprimento das atividades de prática profissional e/ou estágio estão previstos nas “Orientações Básicas” para as disciplinas voltadas ao Estágio Supervisionado e encontram-se no Manual de Regulamentação de Estágio no Anexo I do projeto pedagógico.

Dentro de modelos padronizados de relatórios, os alunos apresentam os resultados de forma descritiva e analítica e os mesmos são discutidos, refletidos e avaliados pelo orientador de estágio. Todos os relatórios de atividades do Estágio Supervisionado ficam arquivados e sob o controle do coordenador de curso e/ou coordenador de estágio para qualquer consulta que se faça necessária.

A participação dos alunos em atividades externas de prática profissional se dá durante a realização de estágio supervisionado voltado sempre às áreas de atuação do futuro profissional da engenharia civil.

Não está prevista e nem se faz necessária a participação em atividades simuladas durante o decorrer do curso.

Todas as atividades realizadas durante as práticas profissionais e/ou estágios supervisionados estão voltadas a atender as habilidades e competências previstas no projeto pedagógico do curso, e, estão institucionalizadas e consolidadas através dos planos de ensino, dos protocolos de experimentos e do Manual de Estágio.

A carga horária prevista para prática profissional atende a determinação da Resolução CNE/CES 11, de 11/03/02, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia, em seu artigo 7o, com um mínimo de 160 horas de estágio curricular.

## **1.8 Atividades complementares**

As atividades complementares são oferecidas aos alunos, através de conteúdos que visam nivelar o grau de conhecimentos dos ingressantes, além de atividades de extensão como: jornadas de estudos, iniciação à pesquisa e visitas às indústrias em geral - setor produtivo e principal campo de atuação em consonância aos objetivos do curso. Essas atividades são regulamentadas através de Manual de Atividades Complementares da FIEL, disponível na página eletrônica da Faculdade, para acesso por alunos e professores.

As atividades complementares do curso devem ter aderência à formação geral e específica do discente, não sendo consideradas como tais aquelas atividades já incluídas na grade curricular do curso e devem ser cumpridas pelo aluno durante o período disponível à integralização do curso.

Diante das finalidades estabelecidas para as atividades complementares e com o objetivo de atendê-las, as horas de atividades complementares deverão ser comprovadas mediante certificados de participação em atividades profissionais, cursos, palestras, treinamentos ou outras atividades para acrescentarem experiência e aprendizado ao aluno e estes certificados devem ser apresentados à coordenação do curso para fins de comprovação, registro de horas e arquivamento dos mesmos.

## 1.9 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso está previsto na matriz curricular do curso de Engenharia Civil, com carga horária total de 80 horas – distribuídas com 40 horas no 9º e 40 horas no 10º semestre. É regulamentado pelo Manual de Orientação de Trabalhos Acadêmicos, desenvolvido pelo Comitê de Trabalhos Acadêmicos da IES.

### **Acompanhamento e cumprimento do Trabalho de Conclusão de Curso.**

O acompanhamento e cumprimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) encontram-se normatizados pelo Comitê de Trabalhos Acadêmicos, da própria IES, através de seu Manual.

O Trabalho de Conclusão de Curso é componente curricular obrigatório.

### **Disponibilização dos trabalhos concluídos pelos discentes.**

Os Trabalhos de Conclusão de Curso elaborados e defendidos pelos alunos e aprovados por bancas de avaliadores específicas, nos termos da normatização definida em regulamentação própria, são armazenados e disponibilizados em repositórios institucionais próprios, acessíveis pela internet através do link <http://www.einsteinlimeira.com.br/portal/public/conteudo/biblioteca/banco-de-trabalhos-academicos>

## 1.10 Apoio ao discente

### ***Mecanismos de nivelamento***

Busca-se aprimorar os conhecimentos adquiridos e sanar dificuldades básicas detectadas por qualquer discente em qualquer das disciplinas ministradas no semestre corrente.

Serão ministradas aos sábados as aulas de reforço, além de atividades complementares, visando à fixação e melhor assimilação de aprendizagem sobre os conteúdos ministrados na teoria.

### ***Apoio à promoção de eventos internos***

Todos os eventos internos recebem total apoio da IES, sendo organizados pelo coordenador de curso e professores responsáveis pelas disciplinas/áreas afins. Anualmente são realizados diversos eventos no âmbito da IES.

### ***Apoio à participação em eventos***

A instituição participa e envolve alunos e docentes nas programações voltadas às palestras, feiras científicas, congressos, simpósios, eventos culturais e outros. Os alunos participam ativamente de eventos que são realizados anualmente em nossa região.

Todos os alunos são incentivados a participar e apresentar trabalhos científicos dentro e fora da instituição.

Nos quadros de aviso da instituição são divulgados os eventos de curta duração ou de intercâmbio cultural, como iniciativa à participação espontânea do alunado.

### ***Atendimento extra classe***

O Coordenador mantém estreita relação com os discentes, que serão atendidos sem agendamento prévio. Esse atendimento é adotado em todos os cursos da IES, e, problemas didático-pedagógicos, e até mesmo pessoais são tratados numa relação amistosa e responsável. Desse modo, as reuniões com os estudantes fazem parte do cotidiano acadêmico.

Cabe ao corpo docente o atendimento aos discentes, quando apresentadas dificuldades ou necessidade de reforço de aprendizagem. O esquema de atendimento é efetuado em horário extra ao horário de aulas. O atendimento extra classe envolve os docentes nas seguintes cargas horárias semanais:

- a) docentes diretamente vinculados ao curso:
  - Docente Tempo Integral – 4 horas-aula / semana
  - Docente Tempo Parcial – 2 horas-aula / semana
  
- b) docentes vinculados a outros cursos:
  - Docente Tempo Integral – 2 horas-aula / semana
  - Docente Tempo Parcial – 2 horas-aula / semana

### ***Apoio psicopedagógico***

A nossa proposta de trabalho, além do atendimento extra classe aos discentes, também disponibiliza o atendimento psicopedagógico aos alunos, afim de desenvolver as competências e habilidades dos discentes que apresentarem dificuldades de aprendizagem.

O apoio Psicopedagógico funciona como apoio educativo, com autonomia técnica e dever de confidencialidade. É assegurado por um profissional da área de Pedagogia/ Psicologia ou Psicopedagogia, sendo a sua área de abrangência todos os Cursos existentes nas Faculdade Einstein de Limeira.

O funcionamento do Apoio Psicopedagógico, a Orientação Pedagógica e o atendimento à Pessoa com Transtorno de Espectro Autista, têm como objetivos gerais: auxiliar os acadêmicos na integração destes ao contexto universitário; realizar orientação no que se refere às dificuldades de aprendizagem, proporcionando a identificação dos principais fatores envolvidos nas situações problemas e estratégias de enfrentamento pessoais e institucionais, tanto de ingressantes quanto de calouros; auxílio no desenvolvimento de competências e habilidades acadêmicas, acompanhamento do desempenho acadêmico geral, a evasão escolar, índices de aproveitamento e de frequência às aulas e demais atividades; auxílio no preparo de material para o nivelamento, bem como orientar os docentes quanto a prática inclusiva no ensino e na didática das aulas.

Áreas de Intervenção do apoio psicopedagógico têm como objetivo a orientação de estudos, assim como a intervenção junto às dificuldades de relacionamentos interpessoais, oferecendo possibilidades de adaptação e motivação na dimensão acadêmica e profissional. Encaminhamento para profissionais e serviços especializados dependendo da situação apresentada; aconselhamento em encaminhamentos da direção, coordenação de curso, coordenação de estágios, corpo docente e Comissão Própria de Avaliação (CPA) e às demandas relacionadas à profissão e à formação profissional.

O atendimento Psicopedagógico faz parte das políticas de atendimento ao discente, tem regulamento próprio, disponível no PDI da instituição.

### ***Apoio socioeconômico***

A FIEL mantém convênio com diversas empresas públicas e privadas, associações de classes, sindicatos, parcerias essas que proporcionam aos alunos vinculados um desconto em sua mensalidade.

Todos os cursos participam dos programas sociais do governo federal, como Prouni – Programa Universidade para Todos, com bolsas de 50% e 100%, do FIES – Financiamento Estudantil com financiamentos de até 100% dos encargos educacionais, e Ciências sem Fronteira.

Há também o oferecimento de bolsas de estudos da própria Faculdade, destinadas a alunos de baixa renda.

### **1.11 Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa**

A avaliação do projeto do curso dá-se em primeira instância a partir da análise realizada pelo NDE – Núcleo Docente Estruturante, sobre o PPC, considerando principalmente cada componente da matriz curricular, suas respectivas ementas, bibliografias básicas e complementares.

Semestralmente é aplicada uma autoavaliação a todos os cursos da IES. Esse processo avaliativo é realizado com a coleta de respostas a indicadores previamente definidos pela CPA, através de formulário eletrônico disponibilizado via Web a todos os alunos matriculados.

A gestão do curso atuará com base nos resultados obtidos nas autoavaliações institucional e de curso, realizadas pela CPA.

Os indicadores das autoavaliações contemplam:

- Autoavaliação institucional: infraestrutura; atendimento; recursos instrucionais; apoio.
- Autoavaliação docente, por curso: relação interpessoal; conteúdos; metodologia; relação teoria e prática, e coerência.
- Autoavaliação da Coordenação de curso: condução do curso; atendimento ao aluno.

Os pontos fracos levantados nos relatórios finais das autoavaliações são divulgados a todos os envolvidos no processo avaliativo:

Primeiramente são informados à Direção Geral, Direção Acadêmica, Coordenadorias de Cursos, e Chefes de Departamentos que constem do relatório. Após debater cada problema apontado, busca-se medidas a serem adotadas para sanar cada um deles.

Após decisão das medidas corretivas, os alunos do curso são informados em detalhes e os relatórios finais também são disponibilizados na página da CPA da IES.

Link da CPA: <http://www.einsteinlimeira.com.br/portal/public/conteudo/comites/comissao-propria-de-avaliacao>

As autoavaliações institucional e de cursos são aplicadas semestralmente, em conformidade com Calendário Escolar previamente definido. Além de possuir uma periodicidade coerente com a gestão do

curso e da IES, também é subsidiada por informações relevantes da Ouvidoria, sempre que esta for acionada por qualquer membro da comunidade acadêmica ou externa.

## **1.12 Tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo ensino-aprendizagem**

A inserção das TICs na educação oportuniza romper com as paredes da sala de aula e da escola, integrando-a à comunidade que a cerca, à sociedade da informação e a outros espaços produtores de conhecimento. Porém, no âmbito da sala de aula também são aplicadas as TICs, com a utilização de projetores multimídias, e de computadores conectados à internet e equipados com aplicativos de apoio ao docente e discente na ministração e assimilação de conteúdos programados.

Visando a acessibilidade digital e comunicacional, principalmente dirigida aos alunos com deficiência visual e baixa visão, é disponibilizado microcomputador específico, na Biblioteca ou em laboratório específico, contendo sistema de síntese de voz e software de ampliação de tela.

A rede de sistemas de informação e comunicação funcionará em nível acadêmico e administrativo, objetivando o pleno desenvolvimento institucional, proporcionando a todos os integrantes do sistema a plena dinamização do tempo, bem como permitirá o processo de ensino-aprendizagem do aluno assegurando o acesso a materiais e recursos didáticos a qualquer hora e lugar.

A IES, por meio de sua rede de computadores interna, comunicará com a comunidade acadêmica (alunos, professores e colaboradores) por meio de seus portais, com plataforma e software específicos para o desenvolvimento das atividades, objetivando o acesso eletrônico aos dados acadêmicos e administrativos.

A plataforma Moodle permite o relacionamento acadêmico do aluno com a instituição, além de propiciar ações como: upload e download de materiais e apostilas disponibilizadas pelos professores.

O portal da Totvs, implantado na IES, permite ao aluno: renovação de matrícula, consultas a notas e faltas, consulta financeira, segunda via de boleto, consulta ao acervo bibliográfico, empréstimo, devolução, reserva, dentre outras ferramentas.

Além disto, a IES conta com laboratórios de informática, visando o apoio ao desenvolvimento das metodologias utilizadas tanto pelos componentes teóricos quanto os práticos, por meio da disponibilização e uso dos softwares e hardware especificados nos Planos de Aulas, quando solicitados. Os estudantes podem usar os laboratórios em horários de estudo individuais ou em grupo, favorecendo o aprofundamento, a pesquisa e a autonomia dos que optarem em estudar na Instituição.

As salas de aula da sede contam com suporte de equipamento, como: projetores, TV's, computadores e rede wireless, favorecendo, assim, a comunicação e o acesso à informação. Destaca-se, ainda, o uso das TICs como mola propulsora do ensino aprendido e a participação autônoma dos alunos com deficiência, mobilidade reduzida e necessidades educacionais.

Quanto à questão de acessibilidade atitudinal, pedagógica e de comunicação, a Instituição possui instalado em seus computadores (Laboratórios de Informática e Biblioteca) softwares livres para facilitar o acadêmico com as suas atividades: Braille virtual, Dosvox, atendendo as pessoas com deficiências.

### **1.13 Procedimentos de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem**

Procedimentos Padrão de Avaliação: são aplicadas 2 (duas) avaliações bimestrais denominadas (P1, P2, e P3 – para substituir uma das anteriores, quando requerida pelo discente que deixou de comparecer a qualquer uma delas); trabalhos e listas de exercícios pertinente à disciplina.

Como padrão são atribuídos peso 9,0 às provas P1, P2 ou P3 e peso 1,0 aos trabalhos e listas de exercícios, entretanto, há disciplinas que podem ter especificidades que permitam ao docente adotar pesos diferentes.

Extraído do Regimento Geral da IES.

#### **Da Frequência e Avaliação do Desempenho Escolar**

Art. 61. A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplina, incidindo sobre a frequência e o aproveitamento de conhecimentos.

Art. 62. A frequência às aulas e demais atividades escolares, permitida apenas aos matriculados, é obrigatória, vedado o abono de faltas.

§ 1º Independentemente dos demais resultados obtidos, é considerado reprovado na disciplina o aluno que não obtenha frequência de, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades programadas.

§ 2º A verificação e registro da frequência é de responsabilidade do professor, salvo nos cursos de educação a distância.

Art. 63. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo do aluno e dos resultados por ele obtido nas provas (teóricas e práticas), exercícios, projetos, relatórios e demais atividades programadas em cada disciplina.

§ 1º A avaliação do desempenho do aluno em cada uma destas atividades é feita atribuindo-se uma nota expressa em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez).

§ 2º Ao aluno que deixar de comparecer às verificações do aproveitamento na data fixada, pode ser concedida segunda oportunidade, conforme critérios definidos pelo CAEPE.

§ 3º As notas a serem atribuídas ao Trabalho de Conclusão de Curso deverão ser lançadas pelo professor responsável, no sistema de gerenciamento acadêmico, somente após a defesa da monografia pelo aluno e entrega do Relatório Final, em mídia digital, no formato PDF.

§ 4º Poderá ser concedida revisão da nota atribuída aos exames, conforme critérios definidos pelo CAEPE.

Art. 64. Atendida em qualquer caso a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) às aulas e demais atividades, é considerado aprovado na disciplina:

I - independente do exame, o aluno que obtiver média de aproveitamento não inferior a 6,0 (seis inteiros), caso em que a média final será igual à média do aproveitamento; ou,

II - mediante exame, o aluno que, tendo obtido média de aproveitamento inferior à 6,0 (seis inteiros) e superior ou igual a 4,0 (quatro inteiros), obtiver média final igual ou superior a 6,0 (seis inteiros).

Art. 65. O aluno será considerado reprovado na disciplina se:

I - a média de aproveitamento for inferior a 6,0 (seis inteiros) no exame final; ou,

II - a frequência for inferior a 75% (setenta e cinco por cento).

Art. 66. Deverão ser cursadas, prioritariamente, em regime de dependência, as disciplinas de semestres ou módulos anteriores àquele em que o aluno está matriculado e nas quais não obteve aprovação.

§ 1º O aluno não poderá cursar disciplina subsequente da mesma matéria do semestre ou do módulo em que está matriculado e cujos horários de aula forem incompatíveis com o da disciplina pré-requisitada em regime de dependência.

§ 2º Entende-se por incompatibilidade a superposição, ainda que parcial, dos horários de aula das disciplinas das séries não consecutivas.

§ 3º A disciplina não cursada em virtude da incompatibilidade de horário, somente poderá ser cursada quando cessar a incompatibilidade.

§ 4º O aluno com disciplinas em dependência por insuficiência de nota pode requerer aproveitamento de estudos das disciplinas em que foi reprovado, e conforme normas fixadas pelo CAEPE, cursar concomitantemente outras disciplinas do semestre ou módulo subsequente, havendo vaga e compatibilidade de horário.

§ 5º Podem ser ministradas aulas de dependência por insuficiência de frequência em turma especial, uma única vez, consoante normas aprovadas pelo CAEPE.

§ 6º O aluno reprovado em mais de três disciplinas, deverá manter junto à coordenação de seu curso um Plano de Recuperação de Estudos e promover ações dessa recuperação, tendo como fator de conclusão o período de integralização do curso.

## **1.14 Número de vagas**

A Portaria 2892, publicada no D.O.U em 18/12/2001 autorizou o funcionamento do curso de Bacharelado em Engenharia Civil com a oferta de 100 vagas anuais.

## **2 CORPO DOCENTE E TUTORIAL**

A FIEL atende ao disposto na LDB nº 9394/96, mantendo em seu quadro de docente profissionais com titulação em nível de pós-graduação *lato e stricto sensu*.

A IES possui seu Plano de Cargos e Salários, garantindo condições salariais e de trabalho condizente com a natureza do trabalho docente e tutoria, oportunizando espaço para a formação continuada bem como auxílio para produção acadêmica. A IES valoriza seus docentes e promove constantemente a capacitação dos mesmos.

### **2.1 Núcleo Docente Estruturante - NDE**

O NDE – Núcleo Docente Estruturante do curso está constituído por cinco membros, tendo o coordenador como seu presidente, a saber:

<b>Nome do docente</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
Alexandre Rodriguez Murari	Mestre	Parcial
Bárbara Maria Borges Ribeiro	Doutora	Integral
Hélio Okamoto	Mestre	Parcial
Heloísa Moraes Treiber	Doutora	Parcial
Victor José dos Santos Baldan	Doutor	Integral

Compete aos docentes integrantes do Núcleo:

- Participar na elaboração e implementação do projeto pedagógico, e na manutenção da qualidade do curso em todas as suas dimensões.
- Interagir junto aos demais docentes do curso, buscando a máxima interdisciplinaridade, adequação de conteúdos atualização das bibliografias, e até mesmo a multidisciplinaridade, quando possível.
- Ter pleno domínio das Diretrizes Curriculares nacionais estabelecidas para o curso.
- Manter-se atualizado quanto às inovações pedagógicas e curriculares da área.
- Acompanhar o desempenho dos docentes, por meio dos resultados das autoavaliações.
- Elaborar relatórios semestrais de acompanhamento das atividades pedagógicas do curso e propor ações de melhoria.



- Propor e acompanhar o desenvolvimento de atividades complementares.
- Responder consultas referentes ao Projeto Pedagógico do Curso.
- Acompanhar as visitas de avaliação in loco realizada pelo MEC.
- Acompanhar o desempenho dos alunos no ENADE e propor ações de melhoria com base nos resultados obtidos.
- Elaborar e cumprir um plano de trabalho semestral, com o objetivo de promover melhorias permanentes no desenvolvimento do curso.

## **2.2 Atuação do coordenador**

*Transcrição do Regimento Geral da IES*

### **Das Coordenadorias de Cursos**

Art. 17. As Coordenadorias de Cursos, órgãos administrativos e pedagógicos de coordenação dos cursos ministrados na FIEL e de assessoria ao CAEPE, são exercidos pelos Coordenadores de Cursos, designados pelo Diretor Geral, com mandato por prazo indeterminado.

Art. 18. São atribuições do Coordenador de Curso:

I - substituir o Diretor Geral em sua ausência e impedimento, sempre que designado;

II - representar o curso junto às autoridades e órgãos da FIEL;

III - supervisionar a execução das atividades programadas, bem como a assiduidade dos professores;

IV - sugerir a contratação ou dispensa do pessoal docente do curso que coordena;

V - definir e supervisionar os planos e atividades do curso que coordena;

VI - propor modificações no currículo pleno do curso que coordena, submetendo-o ao Núcleo Docente Estruturante – NDE e ao colegiado de curso;

VII - aprovar as normas de funcionamento dos estágios curriculares ou projetos de fim de curso;

VIII - sugerir medidas que visem o aperfeiçoamento e desenvolvimento das atividades do curso, bem como opinar sobre assuntos pertinentes que lhe sejam submetidos pelo colegiado de curso ou pelo Diretor Geral;

IX - elaborar os projetos de ensino, de pesquisa e de extensão, no âmbito do curso que coordena, e executá-los depois de aprovados pelo CAEPE;

X - manifestar-se sobre pedidos de afastamento ou licença de seu pessoal docente que coordena, submetendo-os à aprovação do Diretor Geral; e

XI - exercer as demais atribuições que lhe sejam previstas em Lei e neste Regimento.

### **2.3 Regime de trabalho do coordenador do curso**

Regime de trabalho integral sendo dedicadas 12 horas semanais exclusivamente à coordenadoria do curso.

### **2.4 Corpo docente: titulação**

<b>Nome do docente</b>	<b>Titulação</b>
Alexandre Rodriguez Murari	Mestre
Antonio Flório Filho	Doutor
Ariane Roberto Becker	Mestra
Bárbara Maria Borges Ribeiro	Doutora
Carlos Rafael Duarte do Páteo	Especialista
Daniel Lucas Makino	Mestre
Daniel Zancha	Mestre
Diego Giovanni Bonifácio	Especialista
Edson Matsumoto	Doutor
Fabiana Maria da Silva	Doutora
Fábio Rogério Faria Lopes	Especialista
Flávia Baccin Fiorante Inforsato	Doutora
Flávio Borges Bertasso	Mestre
Gustavo Klinke Neto	Mestre
Hélio Okamoto	Mestre
Heloísa Moraes Treiber	Doutora
José Roberto Duarte	Mestre
Luciana Estessi Bento Antunes	Mestre
Marcel Allan de Moraes Izzi	Especialista
Maurício Cleto da Silva Junior	Mestre
Renata dos Anjos Melo	Mestre

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

---

<b>Nome do docente</b>	<b>Titulação</b>
Sérgio Constante Baptistella Filho	Mestre
Thiago Salhab Alves	Mestre
Victor José dos Santos Baldan	Doutor

## 2.5 Regime de trabalho do corpo docente do curso

<b>Docente</b>	<b>Regime de trabalho</b>
Alexandre Rodriguez Murari	Parcial
Antonio Flório Filho	Parcial
Ariane Roberto Becker	Parcial
Bárbara Maria Borges Ribeiro	Integral
Carlos Rafael Duarte do Páteo	Parcial
Daniel Lucas Makino	Parcial
Daniel Zancha	Integral
Diego Giovanni Bonifácio	Parcial
Edson Matsumoto	Parcial
Fabiana Maria da Silva	Parcial
Fábio Rogério Faria Lopes	Integral
Flávia Baccin Fiorante Inforsato	Integral
Flávio Borges Bertasso	Parcial
Gustavo Klinke Neto	Parcial
Hélio Okamoto	Parcial
Heloísa Moraes Treiber	Parcial
José Roberto Duarte	Parcial
Luciana Estessi Bento Antunes	Integral
Marcel Allan de Moraes Izzi	Parcial
Maurício Cleto da Silva Junior	Parcial
Renata dos Anjos Melo	Integral
Sérgio Constante Baptistella Filho	Integral
Thiago Salhab Alves	Parcial
Victor José dos Santos Baldan	Integral

## 2.6 Experiência profissional do corpo docente

Tempo	Qtde.	Total
Menos de 5 anos	0	0%
De 5 a 10 anos	5	21%
Mais de 10 anos	19	79%
Total	24	100%

## 2.7 Experiência no exercício da docência superior

Tempo	Qtde.	Total
Menos de 5 anos	3	12%
De 5 a 10 anos	11	46%
Mais de 10 anos	10	42%
Total	24	100%

## 2.8 Funcionamento do colegiado de curso ou equivalente

*Extraído do Regimento Geral da IES.*

### CAPÍTULO III Dos Colegiados de Cursos

Art. 15. Os Colegiados de Cursos são órgãos deliberativos sobre matéria didático-científica e disciplinar de cada modalidade de ensino superior em funcionamento, sendo constituídos:

- I – pelo coordenador de cada curso;
- II – por 2 (dois) docentes vinculados ao curso do colegiado em referência; e
- III – por 1 (um) representante discente do curso, eleito por seus pares.

§ 1º Os representantes do corpo docente e do corpo discente serão eleitos para um mandato de 2 (dois) anos, sendo permitidas a sua recondução.

§ 2º Cada colegiado de curso reunir-se-á, ao mínimo, uma vez por bimestre letivo e extraordinariamente por convocação por qualquer um dos membros de cada colegiado de curso.

Art. 16. Compete ao Colegiado de Curso:

- I – manter constante apoio ao coordenador, aos docentes e discentes, no cotidiano das atividades acadêmicas;

II – propor constantes melhorias aos planos de ensino, na estrutura curricular e no projeto didático-pedagógico do curso;

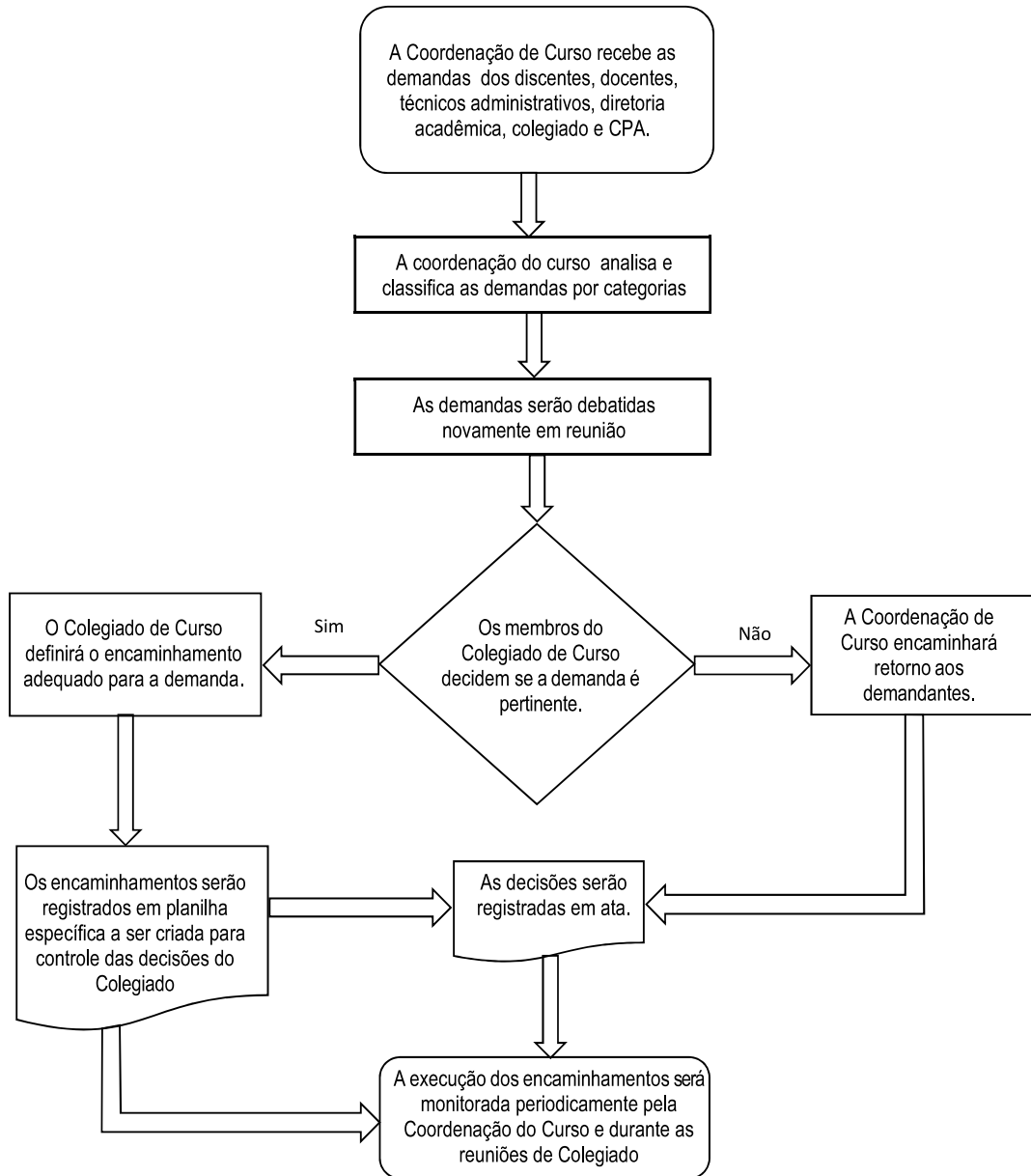
III – planejar e avaliar, de forma integrada, as atividades de ensino-aprendizagem de cada semestre letivo;

IV – participar da elaboração de propostas de cursos de especialização e extensão; e

V – exercer as demais atribuições delegadas pela coordenação do curso.

Parágrafo único. Os assuntos inicialmente propostos pelos colegiados de cursos que são de competências de órgãos superiores da Instituição Educacional devem ser apreciados pelos mesmos, antes de suas implantações.

FLUXO PARA O ENCAMINHAMENTO DAS DECISÕES DO COLEGIADO DO CURSO



## 2.9 Produção científica, cultural, artística ou tecnológica

Nossa IES implantou, em 2015, o PAPIC – Programa de Apoio à Pesquisa e Iniciação Científica, visando estimular, incentivar e promover a participação mais efetiva de docentes e discentes na produção científica e tecnológica, nas áreas de conhecimento relacionadas aos cursos vigentes na Instituição.

Nome	Quantidade										Totais
	Artigos publicados em periódicos científicos		Livros ou capítulos de livros publicados		Trabalhos completos publicados em anais	Resumos publicados em anais	Tradução de livros, capítulos de livros ou artigos publicados	Propriedade intelectual depositada ou registrada	Projetos e/ou produções técnicas, artísticas e culturais	Produção didático-pedagógica relevante, publicada ou não	
	Área do Curso		Área do Curso								
	Sim	Não	Sim	Não							
Alexandre Rodriguez Murari	3	0	3	0	8	3	0	0	0	0	14
Antonio Florio Filho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ariane Roberto Becker	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	5
Bárbara Maria Borges Ribeiro	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	8
Carlos Rafael Duarte do Páteo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Daniel Lucas Makino	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3
Daniel Zancha	0	6	0	0	0	3	0	0	0	1	10
Diego Giovanni Bonifácio	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	4
Edson Matsumoto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabiana Maria da Silva	9	0	0	0	13	5	0	0	0	0	27
Fábio Rogério Faria Lopes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flávia Baccin Fiorante Inforsato	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
Flávio Borges Bertasso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gustavo Klinke Neto	7	0	2	0	5	2	0	0	0	0	16
Hélio Okamoto	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Heloísa Moraes Treiber	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	5
José Roberto Duarte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luciana Estessi Bento Antunes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marcel Allan de Moraes Izzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maurício Cleto da Silva Junior	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	6

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

Nome	Quantidade										Totais
	Artigos publicados em periódicos científicos		Livros ou capítulos de livros publicados		Trabalhos completos publicados em anais	Resumos publicados em anais	Tradução de livros, capítulos de livros ou artigos publicados	Propriedade intelectual depositada ou registrada	Projetos e/ou produções técnicas, artísticas e culturais	Produção didático-pedagógica relevante, publicada ou não	
	Área do Curso		Área do Curso								
	Sim	Não	Sim	Não							
Renata dos Anjos Melo	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
Sérgio Constante Baptistella Filho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thiago Salhab Alves	0	1	0	8	15	1	0	0	0	0	25
Victor José dos Santos Baldan	5	0	10	0	21	12	0	2	0	0	50



### 3 INFRAESTRUTURA

#### 3.1 Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

O espaço de trabalho para docentes em Tempo Integral viabiliza ações acadêmicas, como planejamento didático-pedagógico, atende às necessidades institucionais, possui recursos de tecnologias da informação e comunicação apropriados, garante privacidade para uso dos recursos, para o atendimento a discentes e orientandos, e para a guarda de material e equipamentos pessoais, com segurança.

Estas salas visam aporte aos professores TI que não possuem outra estação de trabalho como sala própria ou gabinete de trabalho, lembrando que muitos ocupam outros locais de trabalho como salas das coordenações, sala da comissão de avaliação, sala da CPA, sala de apoio Psicopedagógico, entre outras.

O espaço destinado aos docentes em tempo integral está definido na tabela a seguir:

Sala	Dimensão	Mobiliário e equipamentos
01	2,35 m x 2,04 m (4,79 m <sup>2</sup> )	Mesa tipo escrivaninha, 2 cadeiras, 1 armário, 1 prateleira, computador ligado em rede, com aplicativos de apoio ao professor, visando o bom andamento de seus trabalhos. Possui Wi-fi, iluminação e climatização artificiais adequadas.
02	3,02 m x 2,04 m (6,16 m <sup>2</sup> )	Mesa tipo escrivaninha, 2 cadeiras, 1 armário, 1 prateleira, computador ligado em rede, com aplicativos de apoio ao professor, visando o bom andamento de seus trabalhos. Possui Wi-fi, iluminação e climatização artificiais adequadas.
03	2,35 x 2,04 (4,79 m <sup>2</sup> )	Mesa tipo escrivaninha, 2 cadeiras, 1 armário, 1 prateleira, computador ligado em rede, com aplicativos de apoio ao professor, visando o bom andamento de seus trabalhos. Possui Wi-fi, iluminação e climatização artificiais adequadas.
04	3,02 m x 2,04 m (6,16 m <sup>2</sup> )	Mesa tipo escrivaninha, 2 cadeiras, 1 armário, 1 prateleira, computador ligado em rede, com aplicativos de apoio ao professor, visando o bom andamento de seus trabalhos. Possui Wi-fi, iluminação e climatização artificiais adequadas.
05	2,35 m x 2,04 m (4,79 m <sup>2</sup> )	Mesa tipo escrivaninha, 2 cadeiras, 1 armário, 1 prateleira, computador ligado em rede, com aplicativos de apoio ao professor, visando o bom andamento de seus trabalhos. Possui Wi-fi, iluminação e climatização artificiais adequadas.
06	3,02 m x 2,04 m (6,16 m <sup>2</sup> )	Mesa tipo escrivaninha, 2 cadeiras, 1 armário, 1 prateleira, computador ligado em rede, com aplicativos de apoio ao professor, visando o bom andamento de seus trabalhos. Possui Wi-fi, iluminação e climatização artificiais adequadas.
08	3,02 m x 2,04 m (6,16 m <sup>2</sup> )	Mesa tipo escrivaninha, 2 cadeiras, 1 armário, 1 prateleira, computador ligado em rede, com aplicativos de apoio ao professor, visando o bom andamento de seus trabalhos. Possui Wi-fi, iluminação e climatização artificiais adequadas.
09	3,02 m x 2,04 m (6,16 m <sup>2</sup> )	Mesa tipo escrivaninha, 2 cadeiras, 1 armário, 1 prateleira, computador ligado em rede, com aplicativos de apoio ao professor, visando o bom andamento de seus trabalhos. Possui Wi-fi, iluminação e climatização artificiais adequadas.
10	3,02 m x 2,04 m (6,16 m <sup>2</sup> )	Mesa tipo escrivaninha, 2 cadeiras, 1 armário, 1 prateleira, computador ligado em rede, com aplicativos de apoio ao professor, visando o bom andamento de seus trabalhos. Possui Wi-fi, iluminação e climatização artificiais adequadas.

### **3.2 Espaço de trabalho para o coordenador**

O espaço de trabalho para o coordenador viabiliza as ações acadêmico-administrativas, possui equipamentos adequados, atende às necessidades institucionais, permite o atendimento individual com privacidade e dispõe de infraestrutura tecnológica diferenciada, que possibilita formas distintas de trabalho.

Local	Mobiliário e equipamentos
Bloco A – Térreo Dimensões: 2,03 x 2,66 = 5,4 m <sup>2</sup>	Mesa tipo escrivaninha, 3 cadeiras, 1 armário, e 1 prateleira, 1 computador ligado em rede, com aplicativos de apoio administrativo ao coordenador, visando o bom andamento do curso. A sala também possui acesso à wi-fi, iluminação e climatização artificiais adequadas.

A sala da coordenação atende satisfatoriamente aos requisitos de iluminação, ventilação, acústica, limpeza, mobiliário e equipamentos, sendo adequada para o número de usuários e para o tipo de atividade, garante um atendimento privativo para os atendimentos dos discentes, docentes/tutores e orientadores.

A sala da coordenação possui localização estratégica visando o acompanhamento e assessoramento ao corpo docente em suas atividades de planejamento, execução, monitoramento e avaliação do processo de ensino e aprendizagem acadêmica, bem como o atendimento ao discente.

### **3.3 Sala de professores**

As salas destinadas aos professores apresentam características favoráveis ao bem-estar dos docentes, pois possuem: espaço físico, mobiliário, equipamentos adequados ao número de usuários e para o tipo de atividades a serem desenvolvidas no ambiente; acústica de boa qualidade; luminosidade em níveis adequados; boa ventilação e condições ideais de conservação e limpeza; possuem também acesso à rede sem fio para viabilizar o trabalho daqueles que preferem a utilização de seus dispositivos móveis.

### **3.4 Salas de aula**

A Faculdade possui salas de aula com capacidade adequada às quantidades de alunos atribuídas para cada turma em seus respectivos cursos, considerando as necessidades de cada conjunto de disciplinas e, especialmente, conforto e funcionalidade para docentes, tutores e discentes.

Todas as salas possuem quadro, carteiras, mesa para o professor e quadro de avisos aos alunos. As salas possuem boa acústica, iluminação, acessibilidade e ventilação adequadas. A FIEL oferece, em sua infraestrutura de apoio pedagógico, todos os recursos necessários para a realização das aulas, incluindo projetor de vídeo e acesso a rede wi-fi.

As salas de aula da FIEL atendem às demandas institucionais, e acadêmicas. Num total de 88 salas, contam com metragens distintas variando entre 52 m<sup>2</sup> a 111 m<sup>2</sup>, o que possibilita a configuração de diversos ambientes de ensino e aprendizagem, como por exemplo, aprendizado em equipes em metodologias ativas e colaborativas.

Foram projetadas de maneira a atender de forma exitosa os critérios estabelecidos pelo MEC e

outras exigências legais, adotando os seguintes critérios:

- a) Dimensão: Os espaços físicos estão adequados para o número de acadêmicos e para o tipo de atividade;
- b) Acústica: O isolamento de ruídos externos e boa audição interna, com uso de equipamentos, se necessário;
- c) Iluminação: Controle de luminosidade natural e/ou artificial;
- d) Ventilação: Adequada às necessidades climáticas locais ou com equipamentos, quando necessário;
- e) Mobiliário e aparelhagem específica: Adequados às demandas do local e em quantitativo suficiente aos usuários;
- f) Limpeza: As áreas contam com limpezas periódicas. O depósito e as cestas de coleta de lixo estão disponibilizados em lugares estratégicos, como próximos às salas de aulas na cantina, na biblioteca, nas salas de estudo etc.
- g) Manutenção: a manutenção dos espaços físicos é realizada diariamente.
- h) Recursos Tecnológicos: Cada sala é dotada de recursos tecnológicos diferenciados para os tipos de aulas/atividades nele previstas.
- i) Acessibilidade: Os espaços físicos apresentam acessibilidade para as pessoas com deficiência física com a finalidade de eliminar barreiras arquitetônicas e facilitar a integração dos espaços para a adequada circulação dos alunos, permitindo o acesso aos ambientes de uso coletivo.
- j) Fuga: Os espaços físicos atendem às exigências legais de segurança predial, inclusive Plano de fuga em caso de incêndio, atestado por meio de laudo específico emitido por órgão público competente.

A acessibilidade nas salas de aula é realizada por corredores amplos e planos, com piso tátil e sinalização para pessoas com deficiência visual, contêm placas indicativas de blocos e disciplinas ministradas em cada semestre, oferecendo condições para utilização com segurança e autonomia total ou assistida.

Para desenvolvimento das atividades acadêmicas são disponibilizados aparelhos de multimídia aos docentes. Como política institucional, também são ofertadas condições de compra com parcelamento e descontos para cada professor que queira adquirir seu próprio aparelho multimídia.

As salas possuem manutenção periódica, e são limpas diariamente por uma equipe especializada, o que gera um local com comodidade necessária às atividades desenvolvidas.

O Departamento de Manutenção é responsável pelo acompanhamento e execução das atividades referentes à conservação e manutenção patrimonial.

### 3.5 Acesso dos alunos a equipamentos de informática

Os alunos das Faculdades Integradas Einstein de Limeira têm à sua disposição microcomputadores instalados nas dependências da Biblioteca, para digitação de trabalhos, pesquisa, consulta às notas e frequência, envio e recebimento de e-mails e etc.

Também são disponibilizados diversos laboratórios de informática objetivando atender toda a comunidade acadêmica. Além disso há instalados nas diversas áreas da IES dezenas de roteadores que permitem o acesso à rede sem fio em qualquer área no interior da instituição.

A atualização de hardware e softwares é contínua e todos passam por avaliação periódica.

A Instituição dispõe de equipe de TI (Tecnologia da Informação) que atua para garantir a execução e suporte das atividades institucionais e acadêmicas que utilizam metodologias baseadas em recursos da internet. Soma-se a isso a estrutura de laboratórios de informática atualizados constantemente para acompanhar a evolução tecnológica.

Os ambientes permitem acesso fácil para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida e possuem recursos de acessibilidade tecnológica para usuários com necessidades especiais. Os equipamentos de informática estão disponíveis para estudos individuais ou em grupo, favorecendo a iniciação científica e autonomia dos estudantes. Os computadores contam também com programas (softwares) e equipamentos (hardwares) específicos de acordo com a necessidade do curso.

Os laboratórios de informática contam com computadores atualizados e com acesso à internet de alta velocidade, com um link dedicado, softwares atualizados, condições ergonômicas, segurança nas informações e no espaço físico, todos com total acessibilidade física e tecnológica. Possuem computadores com sistema operacional Windows e pacote Office, além de aplicativos específicos conforme a necessidade dos cursos, incluindo a licença Microsoft para uso dos alunos.

Possui duas redes de dados, das quais uma é voltada para o atendimento aos laboratórios de informática, rede sem fio e computadores de uso dos alunos na biblioteca, separada fisicamente das redes de atendimento aos docentes e funcionários técnico-administrativos, garantindo maior segurança no trato das informações.

### 3.6 Bibliografia básica

A Biblioteca da FIEL conta com dependências adequadas aos estudos e pesquisas dos usuários. A IES disponibiliza a biblioteca digital *Minha Biblioteca*, a qual contempla acervos para todas as áreas do conhecimento.

Todos os serviços oferecidos pela biblioteca estão devidamente informatizados para fornecer e recuperar informações de maneira rápida e precisa a seus usuários. A atualização do acervo da bibliografia do curso será feita de acordo com a necessidade e definidas nas reuniões de colegiado, sendo repassadas ao setor responsável da instituição. O acervo também será ampliado e atualizado mediante disponibilização de recurso orçamentário, conforme previsão de investimentos.

Como opção, o NDE optou utilizar o acervo virtual pela possibilidade de atualização e acesso irrestrito aos alunos, bem como a ampliação da autonomia do discente, podendo realizar leituras na área de seu curso, como também de demais campos do conhecimento.

O acervo referente aos títulos indicados na bibliografia básica, com no mínimo 03 títulos por unidade curricular, está disponível na biblioteca de forma virtual atendendo aos critérios de qualidade e quantidade em relação ao número de vagas do curso, estando informatizado, atualizado e tombado junto ao patrimônio da IES.

O acervo básico e complementar, virtual, foram analisados e discutidos pelo NDE com ata referendando o acervo e o atendimento para cada disciplina tanto da unidade básica quanto a complementar. Quanto à quantidade de vagas pleiteadas e a oferta do acesso à *Minha Biblioteca*, não interfere à qualidade do serviço prestado.

O plano de contingência garante o acesso ao acervo e serviços prestados pela biblioteca a docentes e discentes.

### **3.7 Bibliografia complementar**

A Einstein insere em seu plano de expansão e atualização do acervo, a aquisição de novos títulos destinados aos semestres subsequentes, visando aumentar a disponibilidade de exemplares e promover a substituição de eventuais títulos em conformidade com as indicações feitas pelo docente responsável pela disciplina e pela análise e referendo do NDE.

As instalações e recursos tecnológicos propiciam ao discente e docente acesso ao acervo de forma ininterrupta, via internet, dispondo também de ferramentas de acessibilidade e de soluções de apoio à leitura, estudo e aprendizagem.

A biblioteca virtual está instituída a partir de parceria firmada junto à provedora de conteúdo universitário *Minha Biblioteca* e disponibiliza conteúdos eletrônicos de todas as áreas, inclusive na área de atuação do curso.

Periódicos especializados também serão disponibilizados visando complementar o conteúdo ministrado em cada uma das disciplinas.

O gerenciamento do acervo foca na atualização/aquisição de exemplares e/ou assinaturas de acesso mais demandadas.

O plano de contingência garante o acesso ao acervo e serviços prestados nas dependências da Biblioteca.

### **3.8 Laboratórios didáticos de formação básica**

Os laboratórios didáticos especializados a serem utilizados pelos alunos do curso atendem a quantidade de equipamentos adequada aos espaços físicos. Serão utilizados no âmbito do curso para as disciplinas de formação básica os seguintes laboratórios:

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

Lab. nº	m <sup>2</sup>	Local	Descrição do laboratório	Qtde. de alunos	Disciplinas que utilizam
02	58,68	Corredor A	Informática 1	50	Informática aplicada à Engenharia Civil e Informática e Linguagem de Programação para Engenharia Civil
03	66,63	Corredor A	Informática 2	52	Algoritmo e Lógica de Programação
16	98,61	Térreo	Informática 7	80	Projeto Assistido por Computador e Desenho Assistido por Computador
17	85,28	Térreo	Química, Saneamento Básico e Ciências do Ambiente	40	Química Geral e Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos
33	73,10	Térreo	Física e Eletricidade Básica	40	Física I, Física II, Física III, Física – Mecânica, Física – Ondulatória, Física – Eletricidade e Eletricidade Básica
37	74,13	Térreo	Informática 8	60	Modelagem Digital de Projeto, Modelagem Digital de Estruturas, Modelagem da Informação para Construção Civil: Projeto de Arquitetura e Modelagem da Informação para Construção Civil: Projeto de Estruturas

### 3.9 Laboratórios didáticos de formação específica

Os laboratórios didáticos especializados a serem utilizados pelos alunos do curso atendem aos aspectos: quantidade de equipamentos adequada aos espaços físicos e alunos vagas pretendidas. Serão utilizados no âmbito do curso para as disciplinas de formação específica os seguintes laboratórios:

Lab. nº	m <sup>2</sup>	Local	Descrição do laboratório	Qtde. de alunos	Disciplinas que utilizam
19	79,30	Bloco C	Mecânica dos Solos, Geologia e Estradas	35	Geologia, Mecânica dos Solos, Geologia e Mecânica dos Solos, Projeto e Construção de Rodovias e Ferrovias e Projeto de Vias e Rodovias
20	77,46	Bloco C	Materiais de Construção Civil e Ciência e Tecnologia dos Materiais	35	Ciência e Tecnologia dos Materiais, Materiais de Construção Civil I e Materiais de Construção Civil II
21	66,24	Bloco C	Materiais para Engenharia de Produção e Mecânica	35	Fenômenos de Transporte e Hidráulica Aplicada
22	14,61	Bloco C	Topografia	10	Topografia e Geodésia

Os laboratórios a serem utilizados visando o bom andamento do curso, com suas respectivas normas de funcionamento, utilização e segurança, atendem aos aspectos: adequação ao currículo do curso, acessibilidade, atualização de equipamentos e disponibilidade de insumos.

Todos os laboratórios destinados às práticas profissionais no âmbito do curso estão equipados de forma que atendam plenamente a todas as atividades previstas no PPC.

Todos os laboratórios possuem materiais permanentes e de consumo suficientes para o bom desenvolvimento das práticas realizadas nas suas dependências.

As políticas de atualização de equipamentos e materiais são aplicadas no âmbito da IES, porém, cumpridas em seus detalhes, atendendo a cada curso dentro dos objetivos definidos em seus projetos pedagógicos.

### **Laboratórios didáticos especializados: serviços**

Os serviços realizados no âmbito dos laboratórios utilizados para o desenvolvimento do curso, atendem muito bem aos seguintes aspectos: apoio técnico, conservação e manutenção dos equipamentos.

### **Serviços prestados**

Disponibilidade de uso extraclasse: os laboratórios poderão ser utilizados em horário extraclasse desde que previamente agendado e autorizado pelo coordenador do curso, com acompanhamento de um professor/supervisor e/ou monitor do mesmo.

Um técnico especializado é disponibilizado em horário extraclasse para acompanhar o aluno quando autorizado e agendado pela coordenadoria do curso.

### **Condições de conservação das instalações**

A própria mantenedora é responsável pela manutenção e conservação das instalações físicas prediais e laboratoriais. Os reparos e ampliações que não estão ao alcance da equipe são terceirizados junto às empresas especializadas.

### **Normas e procedimentos de segurança**

As normas e procedimentos para o uso de cada laboratório são de responsabilidade da IES. Compete aos professores e/ou monitores o cumprimento das normas de segurança necessárias ao bom andamento das atividades desenvolvidas nos laboratórios, bem como a conservação dos mesmos.

### **Equipamentos de segurança**

Todos os laboratórios são dotados dos equipamentos de segurança necessários à sua utilização durante as aulas práticas, no estrito cumprimento das normas e legislação vigentes.

## **3.10 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)**

O Comitê de Ética em Pesquisa nº 5424, das Faculdades Integradas Einstein de Limeira, é homologado pela CONEP, teve sua renovação de registro datada de 28 de outubro de 2021 – com validade até outubro de 2024. Ressalta-se que o CEP pertence à própria instituição e presta atendimento a instituições parceiras.

O CEP da IES hoje é constituído dos seguintes membros:

<b>Nome completo de todos os membros</b>	<b>Mandato</b>	<b>CPF</b>	<b>Titularidade</b>	<b>Gênero</b>	<b>Formação profissional de base (graduação)</b>	<b>Área de conhecimento</b>	<b>Escolaridade</b>
Daniel Iwai Sakabe (Coordenador) <a href="http://lattes.cnpq.br/2446913094853464">http://lattes.cnpq.br/2446913094853464</a>	03/2023	29893485819	Coordenador Titular	M	Professor/Fisioterapia	Ciências da Saúde	Doutorado
Kelly Cristina Malavazi (Vice-coordenadora) <a href="http://lattes.cnpq.br/4433213288517173">http://lattes.cnpq.br/4433213288517173</a>	03/2023	19033710876	Membro Titular	F	Professor/Biomedicina	Ciências da Saúde	Doutorado
Flávia Baccin Fiorante <a href="http://lattes.cnpq.br/1898439179848467">http://lattes.cnpq.br/1898439179848467</a>	03/2023	25432912880	Membro Titular	F	Professor/Educação Física	Ciências da Saúde	Doutorado
Carla Regina Bianchi Codo <a href="http://lattes.cnpq.br/2355711986532720">http://lattes.cnpq.br/2355711986532720</a>	03/2023	19174760866	Membro	F	Profes-	Ciências da Saúde	Douto-

**FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA – FIEL**  
**Curso de Engenharia Civil – Bacharelado**

			Titular		sor/Enfermagem		rado
Adalgisa Cristina Marques Boni <a href="http://lattes.cnpq.br/2296380488617655">http://lattes.cnpq.br/2296380488617655</a>	03/2023	06762664873	Membro Titular	F	Profesor/Pedagogia	Ciências Humanas	Mestrado
Alexandre Rodriguez Murari <a href="http://lattes.cnpq.br/0768654046027780">http://lattes.cnpq.br/0768654046027780</a>	03/2023	35338700816	Membro Titular	M	Profesor/Engenharia	Ciências Exatas e da Terra	Mestrado
Ana Carolina Camargo Christovam <a href="http://lattes.cnpq.br/2550991108264200">http://lattes.cnpq.br/2550991108264200</a>		33027673823	Membro Titular	F	Profesor/Psicologia	Ciências Humanas	Doutorado
Patrícia Moreira Donato Rolizola <a href="http://lattes.cnpq.br/9863453079536309">http://lattes.cnpq.br/9863453079536309</a>	03/2023	34069266810	Membro Suplente	F	Professor/Nutrição	Ciências da Saúde	Especialização
Máisa Soares Gui Demase <a href="http://lattes.cnpq.br/3296438901125366">http://lattes.cnpq.br/3296438901125366</a>	03/2023	22760749819	Membro Suplente	F	Profesor/Fisioterapia	Ciências da Saúde	Doutorado
Glauco Roberto da Silva <a href="http://lattes.cnpq.br/1626091301716058">http://lattes.cnpq.br/1626091301716058</a>	03/2023	28415247877	Membro Suplente	M	Profesor/Pedagogia	Ciências Humanas	Mestrado
Denise Guimarães (representante de usuários)	03/2023	32517551880	Representante de Usuários	F	Educação Física	Ciências da Saúde	Mestrado
Fernanda Pereira dos Santos Silva (representante de usuários)	03/2023	30491837801	Representante de Usuários	F	Fisioterapia	Ciências da Saúde	Doutorado



**Associação Limeirense de Educação e Cultura -ASLEC**  
**Faculdades Integradas Einstein de Limeira – FIEL**  
Conselho de Administração, Ensino, Pesquisa e Extensão – CAEPE

# **REGULAMENTAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR**

**ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE  
ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

---

# **MANUAL DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO ENGENHARIA CIVIL**

Prof. Dr. Victor José dos Santos Baldan  
Coordenador do curso de Engenharia Civil

Limeira – SP  
Maio/2023

**REGULAMENTO DE ESTÁGIO PARA AS DISCIPLINAS DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NO ÂMBITO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

Dispõe sobre os princípios e diretrizes para disciplinar os procedimentos adotados pela Faculdade Integradas Einstein de Limeira, nas disciplinas Estágio Supervisionado I e Estágio Supervisionado II, previstas na matriz curricular do Curso.

**CAPÍTULO I**

Da Caracterização do Estágio Supervisionado

Art. 1º O Estágio Supervisionado curricular é uma atividade inserida no processo de aprendizagem, com a finalidade de complementar a formação do aluno, aprimorando os conhecimentos adquiridos durante o curso de Engenharia Civil.

Art. 2º Deverão requerer o estágio curricular os alunos das Faculdades Integradas Einstein de Limeira, que estejam cursando entre o 3º e o 10º períodos letivos do Curso de Engenharia Civil.

Art. 3º A duração mínima deste estágio é estabelecida pela carga horária definida na estrutura curricular vigente.

**CAPÍTULO II**

Art. 4º O Professor responsável pela Supervisão das disciplinas Estágio Supervisionado I e II é o Coordenador do Curso de Engenharia Civil.

§ 1º O estagiário deverá ter na empresa que realizará o estágio um supervisor que seja um profissional graduado e com qualificação para supervisão de trabalhos de Engenharia Civil, que avaliará o desempenho do aluno durante as diferentes etapas do Plano de Estágio.

§ 2º O aluno poderá desenvolver o estágio na empresa que trabalha, desde que a mesma preencha os requisitos nas áreas de concentração em Engenharia Civil.

Art. 5º O “Plano de Estágio” é um documento que formaliza a proposta de trabalho a ser desenvolvida pelo aluno no estágio.

§ 1º O prazo máximo para entrega da proposta do Plano de Estágio ao professor-orientador é de 15 (quinze) dias, contados do início do estágio ou a data estipulada pela coordenação em cronograma.

§ 2º Em caso da não observância do prazo estabelecido, o estágio não será considerado válido para fins curriculares.

§ 3º Mesmo no caso de dois ou mais estagiários realizarem atividades similares, os planos deverão ser individuais.

Art. 6º Para o cumprimento da disciplina estágio supervisionado o aluno poderá realizar o estágio ao longo do período letivo, em empresa ou instituição que venha a oferecer vaga.

Parágrafo Único: Quando aprovado pela Supervisão de Estágios, em casos excepcionais, o estágio poderá ser realizado no período de férias escolares.

Art. 7º A aprovação do relatório final pela coordenação confere ao estagiário a aprovação e a nota na disciplina Estágio Supervisionado.

Parágrafo Único: Deverão constar do certificado, além dos dados pessoais do estagiário, a carga horária cumprida, a área em que foi executado, nome do orientador (coordenador) e do Supervisor do trabalho realizado.

### **CAPÍTULO III**

Art. 8º Ao Coordenador do Curso responsável pela Supervisão das disciplinas Estágio Supervisionado I e II compete:

a) Aprovar os Programas de Estágio apresentados;

- b) Baixar normas de caráter geral que disciplinam as diversas atividades do estágio curricular;
- c) Credenciar os professores-orientadores caso necessário;
- d) Zelar pelo cumprimento das normas estabelecidas referentes ao estágio curricular;
- e) Criar mecanismos operacionais que facilitem a condução do estágio curricular;
- f) Orientar docentes e discentes sobre os procedimentos e normas relativas ao estágio curricular;
- g) Elaborar e atualizar o Manual e Regulamento de Estágio Supervisionado, encaminhando-o para aprovação à Coordenadoria Geral da FIEL;
- h) Anunciar empresas e instituições com potencial para oferecer vagas de estágios;
- i) Entrosar-se em ações e mecanismos que visem à integração Escola-Empresa e em especial, convênios;
- j) Receber e controlar documentos enviados às partes envolvidas no processo de estágio;
- k) Tratar de toda a tramitação burocrática na relação escola e empresa ou instituição que recebe o estagiário, e;
- l) Responder ao Coordenador Geral da FIEL, por tudo que se relacione à disciplina Estágio Supervisionado.

Art. 9º Ao professor-orientador de estágio (coordenador/a) do curso) compete, sem prejuízo das demais atividades:

- a) Tirar dúvidas sobre o “Plano de Estágio” a ser desenvolvido;
- b) Avaliar o Estágio Supervisionado, atribuindo nota ao aluno.

Art. 10º Ao aluno Estagiário compete:

- a) Ter ciência do manual e regulamento de estágio;
- b) Preencher, protocolar e entregar para a coordenação todos os documentos necessários para o estágio;
- c) Elaborar o “Plano de Estágio” de acordo com o padrão estabelecido pelo Coordenador de Curso;
- d) Desenvolver o programa de atividades proposto no “Plano de Estágio”;
- e) Elaborar e entregar os dois relatórios de acompanhamento do estágio, à coordenação;
- f) Elaborar e entregar o Relatório Final à coordenação, seguindo padrão estabelecido;
- g) Zelar pelos equipamentos e bens materiais utilizados no desenvolvimento de suas atividades de estágio.

**CAPÍTULO IV**

Das Disposições Gerais

Art. 11º Os casos não abrangidos por este Regulamento serão encaminhados pelo Coordenador de Curso ao Coordenador Geral da FIEL, para avaliação e decisão.

Art. 12º Este Regulamento entrará em vigor a partir da sua publicação e divulgação pela FIEL.

Art. 13º Revogam-se as disposições em contrário.

**ORIENTAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA EFETIVAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO I**

1. Tomar ciência de TODO o Manual de Estágio (leia por completo);
2. Após firmar compromisso verbal com a empresa que você pretende realizar estágio apresente ao responsável do RH (Recursos Humanos) da empresa os documentos necessários para firmar o compromisso formal:
  - I. Para estagiários sem vínculo empregatício:
    - a) ACORDO DE COOPERAÇÃO (preencher e assinar 3 vias, na sequência, entregar na secretaria geral para homologação da direção).
    - b) TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO (preencher e assinar 3 vias, na sequência, entregar na secretaria geral para homologação da direção).
    - c) PLANO DE ESTÁGIO. O modelo do plano de estágio encontra-se no Anexo 1 deste manual e também na pasta da disciplina Estágio Supervisionado no Moodle.
  - II. Para estagiários com vínculo empregatício (celetistas):
    - a) ACORDO DE COOPERAÇÃO (preencher e assinar 3 vias, na sequência, entregar na secretaria geral para homologação da direção).
    - b) TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO PARA CELETISTAS (preencher e assinar 3 vias, na sequência, entregar na secretaria geral para homologação da direção).
    - c) CARTEIRA PROFISSIONAL COM REGISTRO DE TRABALHO.
    - d) PLANO DE ESTÁGIO. O modelo do plano de estágio encontra-se no Anexo 1 deste manual e também na pasta da disciplina Estágio Supervisionado I no Moodle.
3. O PLANO DE ESTÁGIO deverá ser entregue, de forma impressa à coordenação valendo nota 10,0. Utilizar o modelo de plano de estágio que encontra-se no Anexo 1 deste manual e também na pasta da disciplina Estágio Supervisionado no Moodle.
4. O RELATÓRIO ESTÁGIO SUPERVISIONADO deverá ser entregue de forma impressa à coordenação valendo nota 10,0, incluindo a declaração de conclusão do estágio supervisionado obrigatório (Anexo 2) em papel timbrado da empresa. Utilizar o modelo de relatório final (arquivo separado), mas que também pode ser encontrado na pasta da disciplina Estágio Supervisionado no Moodle.

# NÚCLEO DE EXTENSÃO E PESQUISA EINSTEIN

Limeira – SP  
Maio/2023

**DIREÇÃO GERAL**

Silvia Afonso Leite

**DIREÇÃO ACADÊMICA**

Pedro Renato Zaros

**ELABORAÇÃO**

Pedro Renato Zaros

Maria de Fátima Xavier da Silva



## **1 CONCEITO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**

A FIEL entende por extensão o procedimento pelo qual se estabelece uma relação direta e recíproca da faculdade com a sociedade. Dessa forma, sugere-se por meio de projetos de extensão, e a partir de uma relação dialógica entre a faculdade e a comunidade a construção de saberes e conhecimentos. A extensão possibilita a troca e sistematização de saberes de ordem acadêmica e popular, em que tanto a comunidade quanto os estudantes e professores aprendem. Isso, impacta de forma positiva na formação do estudante e beneficia a comunidade parceira, possibilitando transformações relevantes.

Entende-se que as atividades de extensão universitária devem ser conectadas a formação dos graduandos e a pesquisa. Assim, compõem a grade curricular dos cursos de graduação, conforme Resolução no. 7 (BRASIL, 2018):

Art. 3º A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

Art. 4º As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos.

A FIEL considera ações de extensão universitária aquelas que buscam promover uma relação transformadora entre a instituição e sociedade, possibilitando o acesso da comunidade ao conhecimento acadêmico disponível, cultural, educativo, interdisciplinar e científico. Essa troca de saberes deve ser norteada pela perspectiva democrática, da solidariedade, da justiça social e formação profissional do cidadão.

### 1.1 Áreas do conhecimento para classificação das ações de extensão universitária

- Ciências Exatas.
- Ciências Biológicas.
- Engenharia/Tecnologia.

- Ciências da Saúde.
- Ciências Sociais.
- Ciências Humanas.

#### 1.2 Áreas Temáticas para classificação das ações de extensão universitária

Esportes	Energias renováveis
Pluralidade cultural	Trabalho digno e crescimento econômico
Direitos humanos e cidadania	Inovação e infraestruturas
Educação inclusiva equitativa e de qualidade	Cidades, comunidades sustentáveis
Meio ambiente	Igualdade de gênero
Saúde/ vida saudável	Paz e justiça
Tecnologias e mídias	Inclusão, Ética e Humanidade
Produção e consumo sustentáveis	Comunicação

## 2 AÇÕES DE EXTENSÃO

De acordo com a Resolução no. 07 no Art. 8º (BRASIL, 2018) as atividades extensionistas, segundo sua caracterização nos projetos políticos pedagógicos dos cursos, se inserem nas seguintes modalidades:

- I. Programas.
- II. Projetos.
- III. Cursos e oficinas.
- IV. Eventos.
- V. Prestação de serviços

### 2.1 Programa de extensão

Diz respeito a um conjunto de projetos, interligados, assim como outras práticas de extensão como: eventos, prestação de serviços, cursos, preferencialmente, conectados as ações de extensão, ensino e pesquisa. Dessa forma, “a Extensão Universitária é o processo educativo, cultural e científico

que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a Universidade e a Sociedade.” (CORRÊA, 2007, p. 17).

## 2.2 Cursos e oficinas

Envolve “ação pedagógica, de caráter teórico e/ou prático, presencial ou a distância, planejada e organizada de modo sistemático, com carga horária mínima de 8 horas e critérios de avaliação definidos.” (CORRÊA, 2007, p.36).

## 2.3 Eventos

Atividades expostas e/ou apresentadas a um determinado público ou de forma livre, “do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela Universidade.” (CORRÊA, 2007, p. 38). Como, por exemplo, feiras, exposições, seminários, simpósios, espetáculos etc.

## 2.4 Prestação de Serviços

Diz respeito a “realização de trabalho oferecido pela Instituição de Educação Superior ou contratado por terceiros (comunidade, empresa, órgão público, etc.); a prestação de serviços se caracteriza por intangibilidade, inseparabilidade processo/produto e não resulta na posse de um bem”. (CORRÊA, 2007, p. 39). Dessa forma, a prestação de serviço disponibilizada por meio de projeto ou curso, tem caráter de uma ação de extensão universitária.

## 2.5 Projetos

A elaboração de projetos objetiva conectar de maneira dialógica e social a tríade ensino, pesquisa e extensão, potencializada pela construção das parcerias externas. É uma “ação processual e contínua de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado.” (CORRÊA, 2007, p.35).

Nesse contexto, a Disciplina Projeto Integrador, viabiliza e incentiva a aprendizagem baseada em projetos, em parceria com vários setores da sociedade. Assim, busca integrar conhecimentos ministrados nas diferentes disciplinas das grades curriculares dos cursos de graduação da FIEL, bem como a preparação para o desenvolvimento das atividades prático-teóricas interdisciplinares, possibilitando a elaboração e execução de projetos científicos pautados em problemas reais da comunidade. Essa disciplina permite desenvolver e ampliar habilidades e competências trabalhadas em cada se-

mestre da graduação, e, ainda, por meio da aplicabilidade de um projeto/produto científico contribuir na formação integral do estudante e com demandas da sociedade.

O Projeto Integrador (PI) é uma disciplina que consta no Projeto Pedagógico de cada Curso, e implica atividades grupais e de classe, em relação às diferentes habilidades e conceitos que são aprendidos ao longo do curso. Para tanto, deve ser escolhido um percurso por um tema-problema que favoreça a análise, a interpretação e a crítica.

O estudante desenvolverá um plano de atividades, numa perspectiva de projeto de pesquisa, contendo os passos do trabalho a ser realizado, e deve ser acompanhado por um professor orientador. O trabalho resultará em um relatório que deverá ser comunicado de forma oral.

Nos cursos ofertados na FIEL, propõe-se o desenvolvimento do Projeto Integrador em quatro semestres, conforme ementário em anexo.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação-PNE 2014-2024 e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 dez. 2018, Seção 1, p. 34

CORRÊA, E. J. (org.). **Extensão Universitária: organização e sistematização/Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras.** Belo Horizonte: Coopmed, 2007.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Projeto Integrador I

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 4°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Planejamento e desenvolvimento de um projeto em grupo, supervisionado por docentes, pautado nos conhecimentos teórico-práticos adquiridos durante o primeiro, segundo e terceiro semestres da graduação. Os projetos devem cumprir a fase de intenção e escolha livre do tema, de preparação, planejamento e desenvolvimento. O projeto integrador é parte constituinte do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018. Este projeto deve ser continuado e executado no 5º semestre.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar e apresentar um projeto de pesquisa e extensão numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo dos semestres já cursados na graduação. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca por soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão do seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para realização do projeto, desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.

- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Introdução e planejamento do pré-projeto.
  - Exame da ancora e reflexão sobre a questão motriz.
  - Levantamento de questões de pesquisa.
  - Distribuição de tarefas entre os grupos do projeto.
- **Unidade 2:**
  - Primeira fase de pesquisa: coleta de informações.
  - Desenvolvimento de Webquests do tema central da questão motriz.
  - Entrevistas com a população local ou experts na área.
  - Examinar/identificar outras fontes de informação.
- **Unidade 3:**
  - Elaboração do planejamento de execução.
  - Definição do problema de pesquisa.

- Definição do artefato desejado.
  - Estabelecimento de metas e desenvolvimento de linha do tempo.
  - Fazer a divisão do trabalho sobre as questões de pesquisa.
  - Previsão de gastos e materiais necessários.
- 
- **Unidade 4:**
    - Desenvolvimento do projeto.
    - Planejamento e desenvolvimento das atividades necessárias para elaboração do artefato.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**



[1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.

[2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

#### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos

recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

### **PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

**DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aulas:</b> 1 a 3
<b>Tema de estudo:</b> Questão motriz e planejamento do pré – projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar uma questão problema e coletivamente levantar possíveis questões problemas para elaborar o pré projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de brainstorms, discussões coletivas, pesquisas breves.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 4 a 6
<b>Tema de estudo:</b> Pesquisa inicial.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Coletar informações e elaboração do projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de Webquests do tema central da QM. entrevistas com a população local ou experts na área, exame de outras fontes de informação.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 a 9
<b>Tema de estudo:</b> Planejamento, definição do artefato e elaboração do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Definir o artefato e desenvolver o projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Discussão coletiva, consulta das fontes previamente selecionadas e elaboração por escrito do projeto, divisão das tarefas por grupo e dentro de cada grupo.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 10 a 12
<b>Tema de estudo:</b> Planejamento, definição do artefato e elaboração do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Definir o artefato e desenvolver o projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Discussão e revisão do projeto em grupo.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 13 a 16
<b>Tema de estudo:</b> Revisão das partes que compõem o projeto. Elaboração da apresentação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Elaborar o projeto final e definir a melhor forma de apresentar o projeto, considerando as características do mesmo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento e finalização do projeto e escolha da forma de apresentação.
<b>CH:</b> 16 h/a.

<b>Aulas:</b> 17 a 18
<b>Tema de estudo:</b> Pesquisa complementar e finalização da elaboração da apresentação do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Coletar informações complementares para término do projeto final e finalizar o material de apresentação do projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento das atividades necessárias para finalização do material de apresentação.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 19 a 20
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação e publicação do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver habilidades de autoavaliação. Apresentar ou pu-

blicar projeto / artefato.
<b>Estratégia de ensino:</b> Apresentação para banca avaliativa.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Curso:</b> Engenharia Civil	<b>Disciplina:</b> Projeto Integrador II	
<b>Carga Horária:</b> 80 horas	<b>Semestre:</b> 5°	<b>PPC ANO:</b> 2022

**EMENTA:**

Elaboração e execução de projetos, relacionados às disciplinas desenvolvidas até o 5º. semestre do curso, como parte integrante da proposta do uso de metodologias ativas de aprendizagem, baseada em problemas e por projetos. Os projetos desenvolvidos foram iniciados no 4º semestre e devem ser concluídos no 5º semestre. Devem ser executados em grupos supervisionados por docentes, e resultar em projetos, cursos, eventos ou prestação de serviços à sociedade, e cumprir as fases de intenção, preparação e planejamento, desenvolvimento, execução, avaliação, apresentação e divulgação de resultados. O projeto integrador é parte constituinte do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar um projeto de resolução de problemas de forma autônoma, integrando conhecimentos de diversas disciplinas e, assim, desenvolver um produto final que solucione a situação problema. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão de seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para realização do projeto; desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e coo-

peração entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto e na apresentação do produto final.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Desenvolvimento do projeto.
  - Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento do artefato.
- **Unidade 2:**
  - Segunda fase de pesquisa: ajuste de informações
  - Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa
  - Entrevista com expert sobre artefato
  - Revisão dos protótipos e do storyboard com novas informações.
- **Unidade 3:**

- Desenvolvimento do artefato e da apresentação final.
- Revisões e finalização do artefato.
- Definição das formas de publicação do produto ou dos artefatos.
- Avaliação final.
- Apresentação e publicação do projeto ou dos artefatos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.
- [2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.



### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável

pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

#### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aulas:</b> 1 e 2
<b>Tema de estudo:</b> Revisão do projeto a partir das orientações da banca avaliadora.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Fazer a revisão do projeto com os ajustes necessários para viabilizar a aplicabilidade.
<b>Estratégia de ensino:</b> Levantamento de materiais necessários para adequação do projeto. Distribuição de tarefas.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 3 a 6

**Tema de estudo:** Planejamento de execução.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o projeto de execução com base nas informações coletadas na fase anterior. Definir materiais, custos e cronograma.

**Estratégia de ensino:** Discussão coletiva, consulta das fontes previamente selecionadas e elaboração por escrito do projeto e da apresentação além da divisão das tarefas por grupo e dentro de cada grupo.

**CH:** 16 h/a.

**Aulas:** 7 a 9

**Tema de estudo:** Planejamento de execução.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o artefato final do projeto.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento do artefato.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 10 e 11

**Tema de estudo:** Pesquisa complementar.

**Objetivos de aprendizagem:** Coletar informações complementares para término do projeto e artefato final.

**Estratégia de ensino:** Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa, Realizar entrevista com expert sobre artefato e revisão dos protótipos e do storyboard com novas informações.

**CH:** 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 a 16
<b>Tema de estudo:</b> Finalização e execução do projeto/artefato.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Executar o artefato final do projeto após inclusões ou revisões oriundas da pesquisa complementar.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento e execução do projeto/artefato.
<b>CH:</b> 20 h/a.

<b>Aulas:</b> 17 e 18
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação e publicação do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Definir e desenvolver melhor forma de apresentar o projeto e o artefato final considerando as características do artefato e da população e do problema resolvido.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento das atividades necessárias para finalização do material de apresentação.
<b>CH:</b> 8 h/a.
<b>Aulas:</b> 19 a 20
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação e publicação do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver habilidades de autoavaliação. Apresentar ou publicar projeto/artefato
<b>Estratégia de ensino:</b> Apresentação para banca avaliativa.
<b>CH:</b> 8 h/a.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Projeto Integrador III

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 6°

**PPC ANO:** 2022

#### **EMENTA:**

Planejamento e desenvolvimento de um projeto em grupo, supervisionado por um professor, pautado nos conhecimentos teórico-práticos adquiridos no decorrer do curso de graduação. A escolha do tema do projeto deve convergir com as áreas temáticas estabelecidas no Núcleo de Extensão e Pesquisa da instituição. Os projetos devem cumprir a fase de intenção e escolha do tema, de preparação, planejamento e desenvolvimento, sendo finalizado e executado no 7º semestre. O projeto integrador é parte integrante do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar e apresentar um projeto de pesquisa e extensão numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo dos semestres já cursados na graduação. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca por soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão de seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para a realização do projeto; desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto e na apresentação do produto final.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.

- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Introdução e planejamento do pré-projeto.
  - Exame da ancora e reflexão sobre a questão motriz.
  - Levantamento de questões de pesquisa.
  - Distribuição de tarefas entre os grupos do projeto.
  
- **Unidade 2:**
  - Primeira fase de pesquisa: coleta de informações.
  - Desenvolvimento de Webquests do tema central da questão motriz.
  - Entrevistas com a população local ou experts na área.
  - Examinar/identificar outras fontes de informação.
  
- **Unidade 3:**
  - Elaboração do planejamento de execução.

- Definição do problema de pesquisa.
- Definição do artefato desejado.
- Estabelecimento de metas e desenvolvimento de linha do tempo.
- Fazer a divisão do trabalho sobre as questões de pesquisa.
- Previsão de gastos e materiais necessários.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.
- [2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.



### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da Pesquisa Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável

pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

#### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aulas:</b> 1 a 3
<b>Tema de estudo:</b> Questão motriz e planejamento do pré – projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Verificar uma questão problema e coletivamente levantar possíveis questões problemas para elaborar o pré projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento de Brainstorms, discussões coletivas e pesquisas breves.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 4 a 6

**Tema de estudo:** Planejamento de execução.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o projeto de execução com base nas informações coletadas na fase anterior. Definir materiais, custos e cronograma.

**Estratégia de ensino:** Discussão coletiva, consulta das fontes previamente selecionadas e elaboração por escrito do projeto e da apresentação além da divisão das tarefas por grupo e dentro de cada grupo.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 7 a 9

**Tema de estudo:** Planejamento, definição do artefato e elaboração do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o projeto com base nas informações coletadas na fase anterior. Definir materiais, custos e cronograma. Elaborar o cronograma da construção do artefato verificando a viabilidade e pertinência da proposta.

**Estratégia de ensino:** Discussão e revisão do projeto em grupo.

**CH:** 12 h/a.

**Aulas:** 10 a 12

**Tema de estudo:** Elaboração do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Elaborar o projeto com base nas informações coletadas na fase anterior. Definir materiais, custos e cronograma. Elaborar o cronograma da construção do artefato verificando a viabilidade e pertinência da proposta.

**Estratégia de ensino:** Discussão e revisão do projeto em grupo.

**CH:** 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 13 a 16
<b>Tema de estudo:</b> Revisão das partes que compõem o projeto. Elaboração da apresentação.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Elaborar o projeto final e definir a melhor forma de apresentar o projeto, considerando as características do mesmo.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento e finalização do projeto e escolha da forma de apresentação.
<b>CH:</b> 16 h/a.

<b>Aulas:</b> 17 e 18
<b>Tema de estudo:</b> Pesquisa complementar e finalização da elaboração da apresentação do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Coletar informações complementares para término do projeto final e finalizar o material de apresentação do projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento das atividades necessárias para finalização do material de apresentação.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 19 a 20
<b>Tema de estudo:</b> Apresentação e publicação do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Desenvolver habilidades de autoavaliação. Apresentar ou publicar projeto/artefato.
<b>Estratégia de ensino:</b> Apresentação para banca avaliativa.
<b>CH:</b> 8 h/a.

**Curso:** Engenharia Civil

**Disciplina:** Projeto Integrador IV

**Carga Horária:** 80 horas

**Semestre:** 7°

**PPC ANO:** 2022

**EMENTA:**

Planejamento e desenvolvimento de um projeto em grupo, supervisionado por um professor, pautado nos conhecimentos teórico-práticos adquiridos no decorrer do curso de graduação. A escolha do tema do projeto deve convergir com as áreas temáticas estabelecidas no Núcleo de Extensão e Pesquisa da instituição. Os projetos devem cumprir a fase de intenção e escolha do tema, de preparação, planejamento e desenvolvimento, sendo finalizado e executado no 7° semestre. O projeto integrador é parte constituinte do projeto institucional de extensão e pesquisa em cumprimento a Resolução MEC nº 07, de 18 de Dezembro de 2018.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

Elaborar e apresentar um projeto de pesquisa e extensão numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo dos semestres já cursados na graduação. Além disso, objetiva-se: propor análises, reflexões e soluções de problemas por meio do desenvolvimento de projetos, produtos ou intervenções que contribuam para a solução do problema real vivenciado; aprender a buscar soluções para problemas reais considerando diversas variáveis envolvidas (custo, tempo, solução do problema e manutenção da mesma a longo prazo entre outras); desenvolver uma abordagem ativa e interdisciplinar na busca por soluções inovadoras para problemas reais e recorrentes, sob a supervisão de seu mediador e outros professores; elaborar plano de execução, cronograma e orçamento para a realização do projeto; desenvolver habilidades para trabalho em grupo; integrar o conteúdo das componentes curriculares dos semestres anteriores e de toda a grade do curso; desenvolver as habilidades do aluno com o manuseio e aplicação de ferramentas e conhecimento acumulado em diferentes áreas e contexto; promover a interdisciplinaridade e cooperação entre as várias áreas de abrangência do curso, em busca da solução de problemas; desenvolver habilidades de apresentação em público e incentivar a busca por inovações tecnológicas no desenvolvimento do projeto e na apresentação do produto final.

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS (Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019):**

As seguintes habilidades e competências previstas DCN serão trabalhadas durante a disciplina nas atividades realizadas:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica.
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- Ser capaz de reconhecer os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.

- Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

### **CONTRIBUIÇÃO PARA O PERFIL DO EGRESSO:**

As atividades a serem desenvolvidas agregam as habilidades e competências necessárias para o futuro profissional tornando-o capaz de:

- Sólida formação de profissional generalista;
- Proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.

### **CONTEÚDO:**

- **Unidade 1:**
  - Desenvolvimento do projeto.
  - Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento do artefato.
- **Unidade 2:**
  - Segunda fase de pesquisa: ajuste de informações
  - Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa
  - Entrevista com expert sobre artefato
  - Revisão dos protótipos e do storyboard com novas informações.
- **Unidade 3:**
  - Desenvolvimento do artefato e da apresentação final
  - Revisões e finalização do Artefato
  - Definição das formas de publicação do produto ou dos artefatos
  - Avaliação final
  - Apresentação e publicação do projeto ou dos artefatos

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [2] FIORANTE, F. B. et al. **Formatação e Normatização de monografias e outras produções acadêmicas**. 18. ed. Rev. Ampl. Limeira, 2022. (disponível em acervo digital)
- [3] LUCK, H. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [4] LUNA, S.V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. 20. ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- [2] MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal, treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2003.
- [3] SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio: a comunicação nas relações interpessoais em saúde**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

#### **LEITURAS COMPLEMENTARES:**

- [1] FEITOSA, R. de S. **O projeto integrador (pi) como instrumento de efetivação do currículo integrado**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.
- [2] GAUDEOSO, E. C. S. Implementação e gestão de projetos sociais. **Pensamento e Realidade**, [S.l.] v. 29, n. 2, 2014.

#### **ARTICULAÇÕES COM OUTRAS DISCIPLINAS:**

Devido ao caráter integrado, multi e interdisciplinar esta disciplina pode estar integrada com todas as disciplinas do curso. Por se tratar de uma disciplina que pretende desenvolver e gerenciar um projeto para resolução de um problema prático, articula-se diretamente com as disciplinas: Metodologia da



Pesquisa Científica, TCC I e II, e demais projetos integradores. Além destas disciplinas, outras poderão envolver-se diretamente com base das escolhas e decisões dos alunos para resolução da questão problema.

#### **METODOLOGIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM:**

Serão utilizadas ao longo do semestre estratégias da Metodologia Ativa com vistas a promover uma aprendizagem autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o aprendiz esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento.

Esta disciplina se apoiará na metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2015). Esta metodologia que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinado como abordá-los e então, agindo cooperativamente na busca de soluções.

Nesta proposta o professor assume um papel de mediador dos processos de aprendizagem, auxiliando os grupos de trabalho, para sanar eventuais dúvidas e instigar os alunos a propor soluções às dificuldades/problemas encontrados, com base nos seus conhecimentos técnico-científicos previamente adquiridos.

A orientação do Projeto Integrador, entendida como acompanhamento didático-pedagógico e de orientação quanto aos aspectos teóricos e metodológicos do trabalho, é de responsabilidade do docente. O Projeto Integrador poderá ser realizado de forma presencial e/ou semipresencial, utilizando-se dos recursos do ambiente Presencial e Virtual de aprendizagem (AVA) para seu acompanhamento e orientação.

As atividades desenvolvidas ativamente pelos alunos, serão consideradas atividades extensionistas. Ações extensionistas são classificadas como, projeto, cursos, oficinas e/ou workshop, eventos, produto acadêmico, ou prestação de serviço – e desenvolvidas em caráter disciplinar e/ou transversal. Tudo ocorrerá sob a orientação dos professores do semestre e coordenados por um professor responsável pelo Projeto Integrador. A mudança do tema/grupo/segmento definido no Projeto Integrador só será permitida mediante a conclusão das etapas anteriores e deverá ter a aprovação do orientador.

#### **MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DAS AULAS:**

Para a elaboração e o desenvolvimento das atividades, serão utilizados, vídeos, webquests, minilições, roteiros, rubricas, formulários avaliativos e outros materiais típicos deste tipo de metodologia, que serão disponibilizados processualmente ao longo do semestre pelo professor responsável, via Moodle.

Além disso, outros materiais serão necessários com base na proposta apresentada pelos alunos para o desenvolvimento dos projetos. Estes materiais deverão ser elencados previamente por meio do planejamento de execução.

Serão utilizados os seguintes recursos durante as aulas mediadas quadro de giz; projetor multimídia; flipchart, computador; impressos, celular, câmera entre outros.

#### **PROCESSO AVALIATIVO:**

A avaliação da disciplina será formativa e somativa.

A avaliação formativa será realizada por meio do acompanhamento dos alunos, por meio de atividades e trabalhos desenvolvidos, verificar suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

Já a avaliação somativa será realizada ao final do semestre, por meio de uma banca avaliadora. Esta avaliação verifica o cumprimento do objetivo da disciplina por meio da apresentação do projeto.

#### **DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO:**

<b>Aulas:</b> 1 e 2
<b>Tema de estudo:</b> Revisão do projeto a partir das orientações da banca avaliadora.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Fazer a revisão do projeto com os ajustes necessários para viabilizar a aplicabilidade.
<b>Estratégia de ensino:</b> Levantamento de materiais necessários para adequação do projeto. Distribuição de tarefas.
<b>CH:</b> 4 h/a.

<b>Aulas:</b> 3 a 6
---------------------

<b>Tema de estudo:</b> Planejamento de execução.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Elaborar o projeto de execução com base nas informações coletadas na fase anterior. Definir materiais, custos e cronograma.
<b>Estratégia de ensino:</b> Discussão coletiva, consulta das fontes previamente selecionadas e elaboração por escrito do projeto e da apresentação além da divisão das tarefas por grupo e dentro de cada grupo.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 7 a 9
<b>Tema de estudo:</b> Plano de execução do projeto.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Elaborar o artefato final do projeto.
<b>Estratégia de ensino:</b> Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento do artefato.
<b>CH:</b> 12 h/a.

<b>Aulas:</b> 10 e 11
<b>Tema de estudo:</b> Pesquisa complementar.
<b>Objetivos de aprendizagem:</b> Coletar informações complementares para término do projeto e artefato final.
<b>Estratégia de ensino:</b> Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa, Realizar entrevista com expert sobre artefato e revisão dos protótipos e do storyboard com novas informações.
<b>CH:</b> 8 h/a.

<b>Aulas:</b> 12 a 16
<b>Tema de estudo:</b> Finalização e execução do projeto/artefato.

**Objetivos de aprendizagem:** Executar o artefato final do projeto após inclusões ou revisões oriundas da pesquisa complementar.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para desenvolvimento e execução do projeto/artefato.

**CH:** 20 h/a.

**Aulas:** 17 e 18

**Tema de estudo:** Apresentação e publicação do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Definir e desenvolver melhor forma de apresentar o projeto e o artefato final considerando as características do artefato e da população e do problema resolvido.

**Estratégia de ensino:** Desenvolvimento das atividades necessárias para publicação do artefato/projeto.

**CH:** 8 h/a.

**Aulas:** 19 a 20

**Tema de estudo:** Apresentação e publicação do projeto.

**Objetivos de aprendizagem:** Desenvolver habilidades de autoavaliação. Apresentar ou publicar projeto/artefato.

**Estratégia de ensino:** Apresentação para banca avaliativa.

**CH:** 8 h/a.