

## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Hidrologia e Drenagem Urbana</b>	Ano/semestre: <b>2022/2</b>
Código da Disciplina: <b>10142</b>	Período: <b>5º e 6º</b>
Carga Horária Total: <b>80h</b>	Carga Horária Teórica: <b>40h</b> Carga Horária Prática: <b>20h</b> Carga Horária On-line: <b>20h</b>
Pré-Requisito: <b>Não se Aplica</b>	Co-Requisito: <b>Não se Aplica</b>

### 2. PROFESSOR(ES)

Eduardo Dourado Argôlo, Me.

### 3. EMENTA

Ciência Hidrológica; Ciclo Hidrológico; Bacia Hidrográfica; Hidrometeorologia; Precipitação; Interceptação; Evaporação e Evapotranspiração; Água Subterrânea; Infiltração e Armazenamento no Solo; Escoamento Superficial; Escoamentos em Rios e Reservatórios; Vazão Máxima e Hidrograma de Projeto; Controle de Enchentes; O Sistema Pluvial Urbano; Dispositivos de Captação e Direcionamento de Águas Urbanas; Redes Urbanas; Especificações de Construção dos Sistemas Pluviais Urbanos.

### 4. OBJETIVO GERAL

Capacitar o aluno para compreender os fenômenos hidrológicos e sua utilização na engenharia. Capacitar o aluno para desenvolvimento e análise de drenagem urbana.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
I - Ciência hidrológica	Reconhecer os princípios e fundamentos do estudo do comportamento, disposição e uso da água.
II - Ciclo hidrológico	Relacionar as fases do ciclo hidrológico, contemplando as atividades de cada etapa na hidrologia.
III - Bacia hidrográfica	Delimitar, reconhecer e calcular os diversos sistemas de delimitação e medição de uma bacia hidrográfica.
IV - Hidrometeorologia	Calcular e reconhecer os fenômenos meteorológicos, períodos de retorno, e equações correlatas.
V - Precipitação	Relacionar e caracterizar os tipos de precipitação, Calcular e medir os volumes de chuvas e seus instrumentos de medição.
VI - Interceptação	Avaliar a topografia e os eventos de influência no território, sua natureza e efeitos.
VII - Evaporação e evapotranspiração	Calcular, determinar e classificar os métodos de medição de evapotranspiração potencial e evaporação em reservatórios. Aplicar o método de Penman para determinar o volume de evaporação.
VIII - Água subterrânea	Classificar os fluxos de vazão subterrâneo, identificando as características dos lençóis freáticos e a legislação para instalação de poços e sumidouros.

IX - Infiltração e armazenamento no solo	Determinar a taxa de infiltração no solo, Classificar os métodos de infiltração, Calcular a infiltração pelo método dos Anéis e relacionar as características de simulação de chuva.
X - Escoamento superficial	Calcular o escoamento em canais rios e vertedouros, Aplicar métodos do Molinete para determinação de vazão.
XI - Escoamento em rios e reservatórios	Determinar, através de normas, o dimensionamento de canais e reservatórios. Calcular outorga d'água e capacidade de abastecimento.
XII - Vazão máxima e hidrograma de projeto	Determinar e construir um hidrograma de projeto, Descrever as características temporais de eventos de precipitação em hidrogramas, Avaliar o tempo de retorno e a variabilidade de precipitações.
XIII - Controle de enchentes	Definir as medidas preventivas de controle de enchentes, avaliar os risco e perigos entendendo suas causas, aplicar métodos construtivos para medidas de controle de enchentes.
XIV - Sistema pluvial urbano	Avaliar as condições e usos de bacias urbanas, apresentar medidas de controle de efluentes.
XV - Dispositivos de captação e direcionamento de águas urbanas	Apresentar os dispositivos de captação e tratamento de águas urbanas, relacionar as condições de uso e reuso.
XVI - Redes urbanas	Construir sistemas de galerias de águas pluviais, avaliar e descrever projetos de redes de galerias em loteamentos.
XVII - Especificações de construção de sistemas pluviais urbanos	Construir um sistema de coleta, transporte de dispensa de águas pluviais em galerias, aplicar a locação de bocas de lobo e bueiros.

## 6. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

*I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:* a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

*II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:* a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras. b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

*III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:* a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

*IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:* a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

*V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:* a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

*VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:* a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e

construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

*VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:* a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

*VIII - 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:* a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; b) aprender a aprender.

## 7. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana	Data	Conteúdo	Estratégia de ensino-aprendizagem	Aula Teórica/Prática	Local
1	09/08/2022	Apresentação da disciplina. Bibliografia e conteúdo programático. Objetivos e definição de Hidrologia. Uso de equipamentos em hidrologia	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
2	16/08/2022	O ciclo hidrológico: identificação e fases. Hidrologias determinística, estatística e estocástica. Função da Hidrologia na Engenharia. Exercícios de aplicação  Revisando conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Revisando conteúdo Atividade pós-aula – questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
3	23/08/2022	Evolução temporal da previsão hidrometeorológica. Previsão meteorológica. Previsão hidrológica. Aplicação das previsões. Mapas e Bacia Hidrográfica: Definição, determinação e características. Exercícios de aplicação.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
4	30/08/2022	Utilização prática dos vários fatores de forma da bacia. Perfil longitudinal e utilidades na hidráulica, hidrologia e obras hidráulicas. Exercícios de aplicação  Revisando conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Revisando conteúdo Atividade pós-aula – questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
5	06/09/2022	Precipitação Física, formação e tipos de precipitações. Fatores fisiográficos e climáticos.  Aprendendo a Resolver Problemas	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Aprendendo a Resolver Problemas	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem

			Atividade pós-aula – questionário.		
6	13/09/2022	ComVocAÇÃO  Retomada de Conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Retomada de Conteúdo Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Ginásio Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
7	20/09/2022	<b>1ª Verificação de aprendizagem</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Teórica</b>	<b>Sala de aula</b>
8	27/09/2022	Devolutiva qualificada da 1VA  Grandezas características e pluviometria. Exercícios de aplicação	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Devolutiva qualificada de prova  Atividade pós-aula – questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
9	04/10/2022	Grandezas características e pluviometria.  Revisando conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Revisão de conteúdo Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula
10	11/10/2022	Exercícios de aplicação para cálculo de precipitações médias sobre área (aritmética, métodos das isoietas e de Thiessen).	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Tecnologia da informação e comunicação: QR Code  Atividade pós-aula – questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
11	18/10/2022	Exercícios de aplicação para cálculo de precipitações médias sobre área (aritmética, métodos das isoietas e de Thiessen).  Revisando conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Tecnologia da informação e comunicação: QR Code Revisando conteúdo Atividade pós-aula – questionário	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
12	25/10/2022	CIPEEX  Aprendendo a resolver problemas	Congresso Aprendendo a resolver problemas	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
13	01/11/2022	Métodos de estimativa da evaporação e evapotranspiração. Águas subterrâneas. Infiltração e armazenamento no solo. Capacidade e taxa de infiltração. Equações	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem	Teórica/ Prática	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem

		de infiltração. Medidas e Observações. Umidade do solo. Perfis de umidade. Exercícios de aplicação	Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Retomada de conteúdo Atividade pós-aula – questionário.		
14	08/11/2022	<b>2ª Verificação de aprendizagem</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Teórica</b>	<b>Sala de aula</b>
15	19/11/2022 (sábado: anteposição de aula)	Devolutiva Qualificada da 2VA  Definições básicas de evaporação e evapotranspiração. Influências meteorológicas.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Devolutiva qualificada de prova Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
16	22/11/2022	Escoamento, rios e reservatórios. Origem do escoamento. Conceito de vazão. Componentes do Hidrograma. Conceito básico dos modelos chuva-vazão. Secas, enchentes e inundações. Estudo de caso com situação de aplicação. Vazão máxima. Regularização de vazões  Revisando conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Revisando conteúdo Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
17	29/11/2022	Variabilidade sazonal de vazões fluviais. Método de Rippl e variações. Noções de micro-drenagem urbana para definição de vazões de projeto. Definições de macro- e micro-drenagem. Estruturas de microdrenagem e pontos peculiares para projeto de estruturas hidráulicas. Exercícios de aplicação.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Tecnologia da informação e comunicação: QR Code Atividade pós-aula – questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
18	06/12/2022	Posicionamento de sarjetas e sarjetões e escolha de áreas de drenagem. Conceito de balanço hídrico. Métodos de cálculo do BH. Aplicação do BH. Sistema pluvial urbano. Captação de águas urbanas. Redes urbanas.  Aprendendo a resolver problemas  Revisando conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Aprendendo a resolver problemas Revisando conteúdo Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
19	13/12/2022	Sistema pluvial urbano. Captação de águas urbanas. Rede de Drenagem Urbana. Sistemas e dispositivos.  Retomada de conteúdo	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Tecnologia da informação e comunicação: QR Code Retomada de conteúdo Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de Aprendizagem
20	20/12/2022	<b>3ª Verificação de aprendizagem</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Teórica</b>	<b>Sala de aula</b>

PROVAS DE SEGUNDA CHAMADA DA 1VA, 2VA E 3VA: 22/12/2022 (DISCIPLINAS MINISTRADAS NA SEGUNDA, TERÇA E QUINTA-FEIRA); 23/12/2022 (DISCIPLINAS MINISTRADAS NA QUARTA, SEXTA-FEIRA E SÁBADO).

## 8. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

### Metodologia:

Aula expositiva dialogada; atividade avaliativa; retomada de conteúdo; trabalho em grupo; Tecnologias da Informação e Comunicação: QR Code; Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA; leitura da referência bibliográfica; objeto de aprendizagem (vídeo, fluxograma, imagem, infográfico, slides); atividade pré-aula (estudo dirigido, mapa conceitual, estudo de caso); atividade pós-aula (questionário, lista de exercícios).

### Recursos educativos:

Quadro-branco/pincel, projetor multimídia, livros, artigos científicos, AVA - plataforma Moodle, livros digitais (minha biblioteca), computador, celular e internet.

### Recursos de Acessibilidade disponíveis aos acadêmicos:

O curso assegura acessibilidade metodológica, digital, comunicacional, atitudinal, instrumental e arquitetônica, garantindo autonomia plena do discente.

## 9. ATIVIDADE INTEGRATIVA

### Atividades interdisciplinares são:

Estratégias de abordagem e tratamento do conhecimento em que duas ou mais disciplinas/unidades curriculares ofertadas estabelecem relações de método, análise e interpretação de conteúdos, objetivando a apropriação de um conhecimento mais abrangente e contextualizado (INEP/MEC, 2016, p. 61).

No curso de Engenharia Civil, as atividades interdisciplinares possibilitam uma vivência teórica das teorias aprendidas no decorrer de diversas disciplinas do curso, integrando as matérias de cada semestre. Dessa forma, o acadêmico terá uma visão multidisciplinar da realidade que será enfrentada na vida profissional. Isso permitirá, desde o início do curso, a possibilidade do desenvolvimento de habilidades e a construção de conhecimentos em etapas.

## 10. PROCESSO AVALIATIVO DA APRENDIZAGEM

### 1ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Ex.: Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada: 6 x 1,5 = 9 pontos
- Revisando conteúdo: 2 x 1,5 = 3 pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 28 pontos.

A média da 1ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0 a 50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0 a 50 pontos).

(a devolutiva será realizada conforme Cronograma).

### 2ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Ex.: Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada: 6 x 1,5 = 9 pontos
- Revisando conteúdo: 2 x 1,5 = 3 pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 28 pontos.

A média da 2ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0 a 50 pontos) e a nota obtida nas avaliações processuais (0 a 50 pontos).

(a devolutiva será realizada conforme Cronograma).

### 3ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Ex.: Avaliação com valor 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada: 5 x 1,5 = 7,5 pontos
- Revisando conteúdo: 2 x 1,5 = 3 pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 29,5 pontos.

A média da 3ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0 a 50 pontos) e nota obtida nas avaliações processuais (0 a 50 pontos).

#### ORIENTAÇÕES ACADÊMICAS

- Nas três VAs - O pedido para avaliação substitutiva tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data de cada avaliação com apresentação de documentação comprobatória (Art. 94 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser protocolizada em formulário on-line específico da Secretaria Acadêmica no Sistema Acadêmico Lyceum obrigatoriamente.
- Nas três VAs - O pedido para revisão de nota tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data da publicação, no Sistema Acadêmico Lyceum, do resultado ou devolutiva feita pelo docente de cada avaliação. ( § 1 do art. 96 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser feita por meio de processo físico na Secretaria Acadêmica da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA com a avaliação original em anexo, obrigatoriamente.
- Proibido uso de qualquer material de consulta durante a prova. "Atribui-se nota zero ao acadêmico que deixar de submeter-se às verificações de aprendizagens nas datas designadas, bem como ao que nela utilizar - se de meio fraudulento" (Art. 95 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA).

#### Condição de aprovação

Considera-se para aprovação do (a) acadêmico (a) na disciplina, frequência mínima igual ou superior a 75% da carga horária e nota igual ou superior a sessenta (60) obtida com a média aritmética simples das três verificações de aprendizagem.

## 11. BIBLIOGRAFIA

#### Básica:

- GRIBBIN, J. E. **Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais**. 3ed. São Paulo, SP: Thomson Learning / Pioneira, 2013.
- PINTO, N. L. S. **Hidrologia básica**. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2011.
- SANTOS, R. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. Oficina de textos, 2004.

#### Complementar:

- BOTELHO, M.H.C. **Águas de chuvas: engenharia das águas pluviais nas cidades**. 3ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2011.
- CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2005.
- GRIBBIN, John E. **Introdução a hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522116355/pageid/4>.
- MIGUEZ, Marcelo Gomes; DI GREGÓRIO, Leandro Torres. **Gestão de Riscos e Desastres Naturais Hidrológicos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153240/>.
- MIGUEZ, Marcelo Gomes; VELÓI, Aline Pires. **Drenagem Urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155695/>.
- SILVA, Luciene Pimentel da. **Hidrologia: engenharia e meio ambiente**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155510/>.
- STEIN, Ronei Tiago. **Manejo de bacias hidrográficas**. Porto Alegre: SAGAH, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595021259/>.
- TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4ed. Porto Alegre, RS: ABRH / Ed.UFRGS, 2012.

Anápolis, 03 de agosto de 2022.

*Joaquim Orlando Parada*  
**Prof. Me. Joaquim Orlando Parada**

COORDENADOR DOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL, ELÉTRICA E MECÂNICA DA UniEVANGÉLICA

*Adorno*  
**Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Lúcia Carrijo Adorno**

COORDENADORA PEDAGÓGICA DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA

*Eduardo Argôlo*  
**Prof. Me. Eduardo Dourado Argôlo**  
PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA





## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Instalações Elétricas Prediais</b>	Ano/semestre: <b>2022/2</b>
Código da Disciplina: <b>10144</b>	Período: <b>5º e 6º</b>
Carga Horária Total: <b>80h</b>	Carga Horária Teórica: <b>60h</b> Carga Horária Prática: <b>20h</b>
Pré-Requisito: <b>Não se Aplica</b>	Co-Requisito: <b>Não se Aplica</b>

### 2. PROFESSOR(ES)

Eduardo Martins Toledo, Me.

### 3. EMENTA

Conceitos, Atribuições e Responsabilidades; Partes Componentes das Instalações Elétricas Prediais; Luminotécnica; Máquinas Elétricas; Transformadores; Previsões de Cargas; Análises de Demandas Elétricas; Divisão em Circuitos; Fornecimento de Energia; Dimensionamento de Condutores; Dimensionamento de Eletrodutos; Dispositivos de Proteção contra Sobrecorrentes; Aterramento e Proteção Contra Choques Elétricos; Proteção Contra Descargas Atmosféricas; Projetos de Circuitos Telefônicos; Correção de Fator de Potência.

### 4. OBJETIVO GERAL

Habilitar os alunos de Engenharia a ações técnicas de projeto, execução e fiscalização de instalações elétricas prediais de baixa tensão.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
I - Fundamentos	Apresentar os conceitos, atribuições e responsabilidade para elaboração e execução para o projeto de instalações elétricas de baixa tensão.
II - Previsão de Carga	Calcular a carga de iluminação e de tomadas (TUG's e TUE's) com base na NBR 5410/2004. Calcular a carga total instalada, a demanda elétrica e o tipo de fornecimento (padrões de concessionárias para entrada de energia e medições).
III - Dimensionamento	Dimensionar os condutores (fios) com base nos métodos: seção mínima, capacidade de condução de corrente e queda de tensão. Dimensionar os condutores com base no método dos fabricantes (Pirelli). Dimensionar os dispositivos de proteção (DTM, DR e DPS).
IV - Projeto Elétrico	Identificar as partes constituintes do projeto de instalações elétricas de baixa tensão (memorial de cálculo, memorial descritivo, lista de materiais e plantas). Compreender e elaborar um Projeto de Instalações Elétricas.
V - Projeto de Instalações e Comunicações	Apresentar as partes constituintes do Projeto Telefônico e de Antena coletiva para edificação predial. Compreender e elaborar um Projeto de Comunicação Predial (circuitos de telefone e TV)

### 6. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

*I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu*

contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

*II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:* a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras. b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

*III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:* a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

*IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:* a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

*V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:* a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

*VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:* a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

*VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:* a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

*VIII - 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:* a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; b) aprender a aprender.

## 7. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana	Data	Conteúdo	Estratégia de ensino-aprendizagem	Aula Teórica/Prática	Local
1	04/08/2022	Apresentação do Plano de Ensino. Contrato Pedagógico Projeto: Conceito, Atribuições e Responsabilidade. O Projeto de Instalações Elétricas Prediais	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: Socrative Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
2	11/08/2022	Apresentação do projeto de arquitetura que irá compor a nota da 1ª VA para os grupos. Especificações e orientações. Previsão de Cargas (métodos para previsão de carga, previsão de carga para iluminação pelo método da carga mínima, previsão de carga de tomadas de uso geral e de uso específico)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

3	18/08/2022	Desenvolvimento do projeto (previsão de cargas de iluminação e tomada)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Atividade de Orientação e Confecção de Projeto TIC: AutoCad Atividade pós-aula – questionário.	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
4	25/08/2022	Luminotécnico (método dos lumens)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: QR Code Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
5	01/09/2022	Projeto de Instalações Elétricas	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: QiBuilder Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
6	08/09/2022	Fornecimento de energia (NTC 04D Celg, padrões de fornecimento de energia – monofásico, bifásico e trifásico, demanda elétrica) Resolução de exercícios (previsão de cargas e tipo de fornecimento de energia)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: QR Code Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
7	15/09/2022	Divisão da Instalação em Circuitos Terminais	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Videoaula de introdução do professor Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: QR Code Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula/ Ambiente Virtual de Aprendizagem
8	22/09/2022	<b>1ª Verificação de aprendizagem (V. A.)</b>	<b>1ª Verificação de aprendizagem (V. A.)</b>	Teórica	Sala de Aula
9	29/09/2022	Devolutiva Qualificada da prova da 1ªVA Dimensionamento dos condutores (condutores, tipos de condutores, métodos para dimensionamento de	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Videoaula de introdução do professor	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

		condutores – seção mínima, ampacidade, queda de tensão) Resolução de exercícios (dimensionamento de um circuito terminal usando os três métodos)	Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: QR Code Atividade pós-aula – questionário.		
10	06/10/2022	Projeto: dimensionamento de um circuito terminal usando os três métodos	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Atividade de Orientação e Confecção de Projeto TIC: AutoCad Atividade pós-aula – questionário.	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
11	13/10/2022	Dimensionamento dos Eletrodutos (tipos de eletrodutos, classificação dos eletrodutos, dimensionamento dos eletrodutos – método dos fabricantes)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: QiBuilder Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
12	20/10/2022	Dimensionamento dos Dispositivos de proteção Desenvolvimento do projeto (dimensionamentos dos condutores e eletrodutos, divisão da instalação em circuitos terminais)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Atividade de Orientação e Confecção de Projeto TIC: AutoCad Atividade pós-aula – questionário.	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
13	27/10/2022	<b>CIPEEX</b>	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: QR Code Atividade pós-aula – questionário. Palestras, Oficinas e Minicursos	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
14	03/11/2022	Quantificação do Quadro de Cargas por Circuito	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: QR Code Atividade pós-aula – questionário. Palestras, Oficinas e Minicursos	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

15	10/11/2022	2ª Verificação de aprendizagem (V. A.)	Avaliação	Teórica	Sala de Aula
16	17/11/2022	Devolutiva qualificada da prova da 2ª VA. Projetos de Comunicação (partes constituintes do projeto: memoriais, plantas e lista de materiais)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
17	24/11/2022	<b>ComVocAÇÃO</b> Projetos de Comunicação (partes constituintes do projeto: memoriais, plantas e lista de materiais) Materiais de instalações elétricas	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: AutoCad Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Ginásio Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
18	01/12/2022	Projetos de Comunicação (partes constituintes do projeto: memoriais, plantas e lista de materiais) Materiais de instalações elétricas	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Videoaula de introdução do professor Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: AutoCad Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
19	08/12/2022	Materiais de instalações elétricas. Orçamentos e quantitativo de materiais	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Videoaula de introdução do professor Atividade pré-aula Aula Expositiva dialogada TIC: AutoCad Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
20	15/12/2022	3ª Verificação de aprendizagem (V. A.)	Avaliação	Teórica	Sala de Aula

PROVAS DE SEGUNDA CHAMADA DA 1VA, 2VA E 3VA: 22/12/2022 (DISCIPLINAS MINISTRADAS NA SEGUNDA, TERÇA E QUINTA-FEIRA); 23/12/2022 (DISCIPLINAS MINISTRADAS NA QUARTA, SEXTA-FEIRA E SÁBADO).

## 8. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

### Metodologias:

Aula expositiva dialogada; atividade avaliativa; retomada de conteúdo; trabalho em grupo; Tecnologias da Informação e Comunicação: QR Code, Socrative; Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA: leitura da referência bibliográfica, objeto de aprendizagem (vídeo, fluxograma, imagem. Infográfico, slides) atividades pré-aula (estudo dirigido, mapa conceitual, estudo de caso), atividade pós-aula (questionário e lista de exercícios).

### Recursos educativos:

Quadro branco/pincel, projetor multimídia, AVA - plataforma Moodle, Mesa digitalizadora, livros digitais (minha biblioteca), computador, celular e internet.

#### **Recursos de Acessibilidade disponíveis aos acadêmicos**

O curso assegura acessibilidade metodológica, digital, comunicacional, atitudinal, instrumental e arquitetônica, garantindo autonomia plena do discente.

### **9. ATIVIDADE INTEGRATIVA**

#### **Atividades interdisciplinares são:**

Estratégias de abordagem e tratamento do conhecimento em que duas ou mais disciplinas/unidades curriculares ofertadas estabelecem relações de método, análise e interpretação de conteúdos, objetivando a apropriação de um conhecimento mais abrangente e contextualizado (INEP/MEC, 2016, p. 61).

No curso de Engenharia Civil, as atividades interdisciplinares possibilitam uma vivência teórica das teorias aprendidas no decorrer de diversas disciplinas do curso, integrando as matérias de cada semestre. Dessa forma, o acadêmico terá uma visão multidisciplinar da realidade que será enfrentada na vida profissional. Isso permitirá, desde o início do curso, a possibilidade do desenvolvimento de habilidades e a construção de conhecimentos em etapas.

### **10. PROCESSO AVALIATIVO DA APRENDIZAGEM**

#### **1ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos**

Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada:  $7 \times 1,5 = 10,5$  pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 29,5 pontos.

A média da 1ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0-50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0-50 pontos).

(A devolutiva será realizada conforme Cronograma).

#### **2ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos**

Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada:  $6 \times 1,5 = 09$  pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 31 pontos.

A média da 2ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0-50 pontos) e a nota obtida nas avaliações processuais (0-50 pontos).

(a devolutiva será realizada conforme Cronograma).

#### **3ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos**

Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada:  $4 \times 1,5 = 06$  pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 34 pontos.

A média da 3ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0-50 pontos) e nota obtida nas avaliações processuais (0-50 pontos).

#### **ORIENTAÇÕES ACADÊMICAS**

- Nas três VAs - O pedido para avaliação substitutiva tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data de cada avaliação com apresentação de documentação comprobatória (Art. 94 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser protocolizada em formulário on-line específico da Secretaria Acadêmica no Sistema Acadêmico Lyceum obrigatoriamente.

- Nas três VAs - O pedido para revisão de nota tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data da publicação, no Sistema Acadêmico Lyceum, do resultado ou devolutiva feita pelo docente de cada avaliação. (§ 1 do art. 96 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser feita por meio de processo físico na Secretaria Acadêmica da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA com a avaliação original em anexo, obrigatoriamente.
- Proibido uso de qualquer material de consulta durante a prova. "Atribui-se nota zero ao acadêmico que deixar de submeter-se às verificações de aprendizagens nas datas designadas, bem como ao que nela utilizar - se de meio fraudulento" (Art. 95 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA).

#### CONDIÇÃO DE APROVAÇÃO

Considera-se para aprovação do (a) acadêmico (a) na disciplina, frequência mínima igual ou superior a 75% da carga horária e nota igual ou superior a sessenta (60) obtida com a média aritmética simples das três verificações de aprendizagem.

#### OBSERVAÇÕES

- O aluno que for pego utilizando de meios ilícitos na realização de qualquer atividade avaliativa (prova, teste e/ou trabalho) terá nota da atividade avaliativa zerada, perderá as bonificações extras e será encaminhado para a coordenação pedagógica.
- O cronograma apresenta apenas uma previsão e um planejamento para o semestre letivo e pode, dependendo da necessidade, sofrer ajustes no que se refere as datas.

## 11. BIBLIOGRAFIA

#### Básica:

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.

LIMA FILHO, D. L. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**. 12. ed. São Paulo, SP: Editora Érica, 2011.

MACINTYRE, A. J.; NISKIER, J. **Instalações Elétricas**. 5ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.

#### Complementar:

BALFOUR, John; SHAW, Michael; NASH, Nicole Bremer. **Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635314/>.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Interfaces prediais: hidráulica, gás, segurança contra incêndio, elétrica e telefonia**. São Paulo : Blucher, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521212164/>.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas – princípios e aplicações**. 7. ed. São Paulo: Blucher, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209997/>.

MARIN, Paulo S. **Cabeamento Estruturado**. 1. ed. São Paulo : Érica, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521923/>.

NERY, Norberto. **Instalações elétricas – princípios e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530086/>.

NISKIER, Júlio. **Manual de instalações elétricas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2745-6/>.

Anápolis, 03 de agosto de 2022.

*Joaquim Orlando Parada*  
**Prof. Me. Joaquim Orlando Parada**

COORDENADOR DOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL, ELÉTRICA E MECÂNICA DA UniEVANGÉLICA

*Adorno*  
**Prof.ª Dra. Ana Lúcia Carrijo Adorno**

COORDENADORA PEDAGÓGICA DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA

*Edoardo*  
**Prof. Me. Eduardo Martins Toledo**  
PROFESSOR(A) RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Materiais de Construção Civil</b>	Ano/semestre: <b>2022/2</b>
Código da Disciplina: <b>10141</b>	Período: <b>5º e 6º</b>
Carga Horária Total: <b>80h</b>	Carga Horária Teórica: <b>40h</b> Carga Horária Prática: <b>40h</b> Carga Horária On-line: -
Pré-Requisito: <b>Não se Aplica</b>	Co-Requisito: <b>Não se Aplica</b>

### 2. PROFESSOR(ES)

Kíria Nery Alves do Espírito Santo Gomes, Ma.

### 3. EMENTA

Caracterizações Experimentais: cimento, agregados e água; Dosagem de concretos; Dosagem de concretos com aditivos; Dosagem de argamassas; Ensaio não-destrutivo de caracterização; Permeabilidade de concretos; Alvenarias Estruturais; Aderência de Materiais Cerâmicos.

### 4. OBJETIVO GERAL

Dotar os alunos de conhecimentos sobre o conceito, a importância e as principais propriedades relacionadas aos materiais de construção, dosagem de concretos com aditivos, argamassas, controle tecnológico através de ensaios normatizados, preparando-os para exercer suas atividades profissionais.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
I - Caracterizações Experimentais: cimento, agregados e água	Propiciar ao aluno o conhecimento das principais propriedades, qualidades e utilização dos principais materiais utilizados na produção de argamassas e concretos (agregados, cimentos, água e aditivos)
II - Dosagem de concretos. Dosagem de concretos com aditivos	Desenvolver cálculos de dosagem experimental de concretos, aplicando conceitos adquiridos em sala de aula para especificação e produção do composto. Avaliar a diferença entre propriedades do concreto, quando da utilização de dosagem com diferentes tipos de aditivos.
III - Dosagem de argamassas	Analisar as diferentes propriedades adquiridas a partir da utilização de diferentes traços e materiais em argamassas. Especificar as melhores dosagens de argamassas para diferentes aplicações na construção civil.
IV - Ensaio não-destrutivo de caracterização	Conhecer os principais tipos de ensaios utilizados na construção civil para avaliar propriedades dos materiais e componentes, de forma não-destrutiva.
V - Permeabilidade de concretos	Entender a diferença entre porosidade e permeabilidade de concretos e aprender os principais parâmetros que influenciam nestas propriedades, podendo assim especificar de maneira adequada o concreto para determinada aplicação.
VI - Alvenarias Estruturais	Diferenciar blocos cerâmicos de blocos estruturais, quanto a sua forma, propriedades e parâmetros de especificação.



VII - Aderência de Materiais Cerâmicos	Compreender a interface de aderência materiais cerâmicos – substrato. Conhecer os principais compósitos utilizados no processo aplicação de materiais cerâmicos.
--	--

## 6. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

*I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:* a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

*II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:* a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras. b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

*III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:* a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

*IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:* a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

*V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:* a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

*VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:* a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

*VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:* a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

*VIII - 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:* a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; b) aprender a aprender.

## 7. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana	Data	Conteúdo	Estratégia de ensino-aprendizagem	Aula Teórica/Prática	Local
1	03/08/2022	Apresentação do Plano de Curso. Expectativa dos alunos. Revisão sobre aglomerantes	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada TIC: QRCode/Socrative Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

2	10/08/2022	Caracterização do cimento: Ensaio de Finura do Cimento conforme NBR 11579 (2012)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada TIC: QRCode Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Caracterização do cimento: Ensaio de Finura do Cimento conforme NBR 11579 (2012)	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
3	17/08/2022	ComVocAÇÃO Caracterização do cimento Portland: Determinação da água da pasta de consistência normal (NBR 16606/2018) e Determinação dos Tempos de Pega (NBR 16607/2018)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Ginásio Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Caracterização do cimento Portland: Determinação da água da pasta de consistência normal (NBR 16606/2018)	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
4	24/08/2022	Atividades sobre água da pasta e consistência normal	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada TIC: Socrative Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Caracterização do cimento Portland; Determinação dos Tempos de Pega (NBR 16607/2018)	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
5	31/08/2022	Determinação da resistência do cimento Portland (NBR 7215/2019)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Determinação da resistência do cimento Portland (NBR 7215/2019)	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
6	10/09/2022 (sábado – anteposição de aula)	Aprendendo a resolver problemas Atividades sobre resistência do cimento Portland	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
7	14/09/2022	Retomada de conteúdo Caracterização dos Agregados: Terminologia (NBR 9935/2011), determinação do teor de umidade total, por secagem (método expedito e speed) – NBR 9939/2011)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

		Caracterização dos Agregados: Terminologia (NBR 9935/2011), determinação do teor de umidade total, por secagem (método expedito e speed) – NBR 9939/2011)	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
8	21/09/2022	<b>1ª Verificação de aprendizagem.</b>	<b>Atividade avaliativa</b>	<b>Teórica/Prática</b>	<b>Sala de aula</b>
9	28/09/2022	Determinação da composição granulométrica do Agregado Miúdo e Graúdo (NBR NM 248) e análise dos resultados apresentados na curva granulométrica.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Devolutiva qualificada da 1VA Aula expositiva dialogada TIC: Socrative Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Determinação da composição granulométrica do Agregado Miúdo e Graúdo (NBR NM 248)	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
10	05/10/2022	Caracterização dos Agregados: Determinação massa unitária e específica de agregados miúdos e graúdos	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada TIC: Vídeos Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Caracterização dos Agregados: Determinação massa unitária e específica de agregados miúdos.	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
11	15/10/2022 (sábado – anteposição de aula)	Atividades sobre umidade, granulometria, massa unitária e massa específica	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Caracterização dos Agregados: Determinação massa unitária e específica de agregados graúdos	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
12	19/10/2022	Aprendendo a resolver problemas Caracterização dos Agregados: Determinação do inchamento da areia	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada TIC: QRCode Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Caracterização dos Agregados: Determinação do inchamento da areia	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante

13	26/10/2022	Retomada de conteúdo CIPEEX	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada TIC: Socrative Atividade pós-aula – questionário. Palestras, oficinas, apresentação de trabalhos (congresso)	Teórica/ Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
<b>14</b>	<b>09/11/2022</b>	<b>2ª Verificação de aprendizagem</b>	<b>Atividade avaliativa</b>	<b>Teórica</b>	<b>Sala de aula</b>
15	16/11/2022	Controle Tecnológico de argamassas: Determinação do índice de consistência argamassa (NBR 13276/2016)	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Devolutiva qualificada da 2VA Aula expositiva dialogada TIC: Vídeos Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Controle Tecnológico de argamassas: Determinação do índice de consistência argamassa (NBR 13276/2016)	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
16	23/11/2022	Propriedades para concreto no estado fresco Controle tecnológico do concreto no estado fresco.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone (NBR 16889/2020)	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
17	30/11/2022	Seminários	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Seminários Atividade pós-aula – questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
18	07/12/2022	Aprendendo a resolver problemas Propriedades do concreto no estado endurecido	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
		Controle tecnológico do concreto endurecido: Ensaio de resistência à compressão de corpos-de-prova cilíndricos (NBR 5739/2018).	Atividade prática	Prática	Laboratório Prático Profissionalizante
19	14/12/2022	Retomada de conteúdo Dosagem de concreto pelo método ABCP	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade pré-aula Aula expositiva dialogada Atividade pós-aula – questionário.		
20	21/12/2022	3ª Verificação de aprendizagem	Atividade avaliativa	Teórica	Sala de aula
PROVAS DE SEGUNDA CHAMADA DA 1VA, 2VA E 3VA: 22/12/2022 (DISCIPLINAS MINISTRADAS NA SEGUNDA, TERÇA E QUINTA-FEIRA); 23/12/2022 (DISCIPLINAS MINISTRADAS NA QUARTA, SEXTA-FEIRA E SÁBADO).					

## 8. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

### Metodologias:

Atividade avaliativa on-line no Ambiente virtual de Aprendizagem, aula expositiva dialogada, retomada de conteúdo, estudo de caso, Team-Based Learning (TBL), seminário, trabalho em grupo e Tecnologias da Informação e Comunicação – Socrative, vídeos, filmes, AVA – plataforma Moodle com Vídeo do YouTube, Videoaula de introdução do professor, Infográfico, Sistema Acadêmico Lyceum.

### Recursos educativos:

Quadro-branco/pincel, projetor multimídia, livros, artigos científicos, AVA - plataforma Moodle, livros digitais (minha biblioteca), computador, celular e internet.

### Recursos de Acessibilidade disponíveis aos acadêmicos

O curso assegura acessibilidade metodológica, digital, comunicacional, atitudinal, instrumental e arquitetônica, garantindo autonomia plena do discente.

## 9. ATIVIDADE INTEGRATIVA

### Atividades interdisciplinares são:

Estratégias de abordagem e tratamento do conhecimento em que duas ou mais disciplinas/unidades curriculares ofertadas estabelecem relações de método, análise e interpretação de conteúdos, objetivando a apropriação de um conhecimento mais abrangente e contextualizado (INEP/MEC, 2016, p. 61).

No curso de Engenharia Civil, as atividades interdisciplinares possibilitam uma vivência teórica das teorias aprendidas no decorrer de diversas disciplinas do curso, integrando as matérias de cada semestre. Dessa forma, o acadêmico terá uma visão multidisciplinar da realidade que será enfrentada na vida profissional. Isso permitirá, desde o início do curso, a possibilidade do desenvolvimento de habilidades e a construção de conhecimentos em etapas.

## 10. PROCESSO AVALIATIVO DA APRENDIZAGEM

### 1ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Ex.: Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada: 7 x 1,5 = 10,5 pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 29,5 pontos.

A média da 1ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0 a 50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0 a 50 pontos).

(a devolutiva será realizada conforme Cronograma).

### 2ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Ex.: Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada: 5 x 1,5 = 7,5 pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 32,5 pontos.

A média da 2ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0 a 50 pontos) e a nota obtida nas avaliações processuais (0 a 50 pontos).  
(a devolutiva será realizada conforme Cronograma).

### 3ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Ex.: Avaliação com valor 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada: 5 x 1,5 = 7,5 pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 32,5 pontos.

A média da 3ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0 a 50 pontos) e nota obtida nas avaliações processuais (0 a 50 pontos).

### ORIENTAÇÕES ACADÊMICAS

- Nas três VAs - O pedido para avaliação substitutiva tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data de cada avaliação com apresentação de documentação comprobatória (Art. 94 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser protocolizada em formulário on-line específico da Secretaria Acadêmica no Sistema Acadêmico Lyceum obrigatoriamente.
- Nas três VAs - O pedido para revisão de nota tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data da publicação, no Sistema Acadêmico Lyceum, do resultado ou devolutiva feita pelo docente de cada avaliação. (§ 1 do art. 96 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser feita por meio de processo físico na Secretaria Acadêmica da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA com a avaliação original em anexo, obrigatoriamente.
- Proibido uso de qualquer material de consulta durante a prova. "Atribui-se nota zero ao acadêmico que deixar de submeter-se às verificações de aprendizagens nas datas designadas, bem como ao que nela utilizar - se de meio fraudulento" (Art. 95 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA).

### Condição de aprovação

Considera-se para aprovação do (a) acadêmico (a) na disciplina, frequência mínima igual ou superior a 75% da carga horária e nota igual ou superior a sessenta (60) obtida com a média aritmética simples das três verificações de aprendizagem.

## 11. BIBLIOGRAFIA

### Básica:

BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de construção**. Volume 01. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636632/>.

BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de Construção**. Volume 02. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636618/>.

ISAIA, G. **Materiais de construção civil e princípio de ciência e engenharia de materiais**, volume 1. 2. ed. São Paulo, SP: IBRACON, 2010.

### Complementar:

ABITANTE, André Luís; LISBOA, Ederval de Souza. **Materiais de construção**. Porto Alegre: SAGAH, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595020092/>.

CRIVELARO, Marcos; PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. **Materiais de construção**. 3ª ed. São Paulo: Érica, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532769/>.

LISBOA, Ederval de Souza; ALVES, Edir dos Santos; MELO, Gustavo Henrique Alves Gomes de. **Materiais de construção: concreto e argamassa**. 2. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595020139/>.

NEVILLE, A. M. **Propriedades do Concreto**. 5. ed. Porto Alegre : Bookman, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603666/>.

NEVILLE, A. M. BROOKS, J. J. **Tecnologia do Concreto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600726/>.

Anápolis, 03 de agosto de 2022.

*Joaquim Orlando Parada*  
**Prof. Me. Joaquim Orlando Parada**

COORDENADOR DOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL, ELÉTRICA E MECÂNICA DA UniEVANGÉLICA

*Adorno*  
**Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Lúcia Carrijo Adorno**

COORDENADORA PEDAGÓGICA DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA

*Kiria Nery A. do E.S. Gomes*  
**Prof.<sup>a</sup> Ma. Kiria Nery Alves do Espírito Santo Gomes**  
PROFESSOR(A) RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA



## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Topografia e Geodésia</b>	Ano/semestre: <b>2022/2</b>
Código da Disciplina: <b>10143</b>	Período: <b>5º e 6º</b>
Carga Horária Total: <b>80h</b>	Carga Horária Teórica: <b>40h</b> Carga Horária Prática: <b>40h</b> Carga Horária On-line: <b>-</b>
Pré-Requisito: <b>Não se Aplica</b>	Co-Requisito: <b>Não se Aplica</b>

### 2. PROFESSOR(ES)

Glediston Nepomuceno Costa Júnior, Me.

### 3. EMENTA

Métodos de levantamentos planimétricos, altimétricos e planialtimétricos. Estudos e aplicação das técnicas de medição de ângulos e distâncias. Perfil longitudinal; Greide; Terraplanagem. Geodésia. Sensoriamento remoto. Reprodução geométrica dos levantamentos topográficos e geodésicos em planta e em perfil a partir de cálculos das coordenadas nos diversos planos de referência. Locação de obras; Controle de obras.

### 4. OBJETIVO GERAL

Fundamentar o aluno para levantamentos planimétricos, altimétricos e planialtimétricos, cálculos de áreas e de volumes, representação gráfica de um terreno por meio de projetos.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
I - Coleta de dados em campo	Estudar as técnicas usadas em topografia para coleta de dados em campo. Utilização de equipamentos em laboratório.
II - Ângulos goniométricos (Rumos e azimutes)	Aviventação de rumos. Operações algébricas de ângulos goniométricos.
III - Levantamentos planimétricos	Realizar levantamentos planimétricos e representá-los graficamente por meio de coordenadas.
IV - Cálculo de áreas	Cálculo de áreas utilizando coordenadas.
V - Levantamentos altimétricos	Fazer levantamentos altimétricos associados a levantamentos planimétricos na captura das características das superfícies, possibilitando a sua representação por meio das curvas de nível do perfil. Elaborar projetos com os respectivos cálculos dos volumes.
VI - Geodésia (Fundamentos, cartografia, sensoriamento remoto, SIG)	Introduzir os conceitos fundamentais de Geodésia.



## 6. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

*I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:* a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

*II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:* a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras. b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

*III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:* a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

*IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:* a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

*V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:* a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

*VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:* a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

*VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:* a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

*VIII - 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:* a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; b) aprender a aprender.

## 7. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana	Data	Conteúdo	Estratégia de ensino-aprendizagem	Aula Teórica/Prática	Local
1	08/08/2022	Apresentação do Plano de Ensino. Introdução à topografia, aplicação na engenharia. Conceitos e diferenças entre topografia, geodésia, georreferenciamento, sensoriamento remoto e geoprocessamento. Histórico da topografia.	Leitura da referência bibliográfica. Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF. Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula expositiva dialogada. Atividade pós-aula: questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
2	15/08/2022	Unidades e medidas de distâncias e ângulos. Exercícios de aplicação.	Leitura da referência bibliográfica.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			<p>Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF.</p> <p>Atividade pré-aula: leitura de texto.</p> <p>Aula expositiva dialogada.</p> <p>Atividade pós-aula: questionário.</p>		
3	22/08/2022	<p>Métodos de levantamento.</p> <p>Planilha de levantamento topográficos.</p> <p>Desenho em topografia.</p>	<p>Leitura da referência bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF.</p> <p>Atividade pré-aula: leitura de texto.</p> <p>Aula expositiva dialogada.</p> <p>Atividade pós-aula: questionário.</p>	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
4	29/08/2022	<p>Aula em laboratório: apresentação e utilização dos aparelhos de medidas topográficas.</p>	<p>Leitura da referência bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF.</p> <p>Atividade pré-aula: leitura de texto.</p> <p>Aula prática em laboratório.</p> <p>Trabalho em grupo.</p> <p>Atividade pós-aula: questionário.</p>	Prática	Campus da UniEVANGÉLICA Espaços Práticos de Aprendizagem Ambiente Virtual de Aprendizagem
5	05/09/2022	<p>Aprendendo a resolver problemas</p> <p>Cálculo de coordenadas na planimetria</p> <p>Técnicas de levantamento planimétrico</p>	<p>Leitura da referência bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF.</p> <p>Atividade pré-aula: leitura de texto.</p> <p>Aula expositiva dialogada.</p> <p>Atividade pós-aula: questionário.</p>	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
6	12/09/2022	<p>Retomada de Conteúdo</p> <p>Levantamento de campo de ângulos e distâncias.</p>	<p>Leitura da referência bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF.</p> <p>Atividade pré-aula: leitura de texto.</p> <p>Aula prática em laboratório.</p> <p>Trabalho em grupo.</p> <p>Atividade pós-aula: questionário.</p>	Prática	Campus da UniEVANGÉLICA Espaços Práticos de Aprendizagem Ambiente Virtual de Aprendizagem
<b>7</b>	<b>19/09/2022</b>	<b>1ª Verificação de aprendizagem (V. A.)</b>	<b>Avaliação Presencial.</b>	<b>Teórica</b>	<b>Sala de aula</b>
8	26/09/2022	<p>Devolutiva qualificada das avaliações.</p> <p>Técnica de levantamento planimétrico: Caminhamento.</p> <p>Exercícios de aplicação.</p>	<p>Leitura da referência bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF.</p> <p>Atividade pré-aula: leitura de texto.</p> <p>Aula expositiva dialogada.</p> <p>Atividade pós-aula: questionário.</p>	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
9	03/10/2022	<p>Cálculo de áreas planas.</p> <p>Exercícios de aplicação.</p>	<p>Leitura da referência bibliográfica.</p> <p>Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF.</p>	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula expositiva dialogada. Atividade pós-aula: questionário.		
10	10/10/2022	Levantamento planimétrico.	Leitura da referência bibliográfica. Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF. Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula prática em laboratório. Trabalho em grupo. Atividade pós-aula: questionário.	Prática	Campus da UniEVANGÉLICA Espaços Práticos de Aprendizagem Ambiente Virtual de Aprendizagem
11	17/10/2022	Técnica de levantamento planimétrico: Irradiação. Exercícios de aplicação.	Leitura da referência bibliográfica. Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF. Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula expositiva dialogada. Atividade pós-aula: questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
12	24/10/2022	CIPEEX Aprendendo a resolver problemas Levantamento planimétrico.	Leitura da referência bibliográfica. Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF. Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula prática em laboratório. Trabalho em grupo. Atividade pós-aula: questionário.	Prática	Campus da UniEVANGÉLICA Espaços Práticos de Aprendizagem Ambiente Virtual de Aprendizagem
13	31/10/2022	Retomada de Conteúdo Técnicas de levantamento altimétrico	Leitura da referência bibliográfica. Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF. Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula expositiva dialogada. Atividade pós-aula: questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
<b>14</b>	<b>07/11/2022</b>	<b>2ª Verificação de aprendizagem (V. A.)</b>	<b>Avaliação Presencial.</b>	<b>Teórica</b>	<b>Sala de aula</b>
15	14/11/2022	Devolutiva qualificada das avaliações. Nivelamento Altimétrico Nivelamento Geométrico	Leitura da referência bibliográfica. Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF. Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula expositiva dialogada. Atividade pós-aula: questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
16	21/11/2022	Definição de greide, declividade e cota vermelha.	Leitura da referência bibliográfica. Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF. Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula expositiva dialogada.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade pós-aula: questionário.		
17	28/11/2022	Curvas de níveis Quadriculação do terreno e interpolação das curvas de nível	Leitura da referência bibliográfica. Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF. Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula expositiva dialogada. Atividade pós-aula: questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
18	05/12/2022	Aprendendo a resolver problemas Terraplenagem e volume / corte / aterro	Leitura da referência bibliográfica. Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF. Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula expositiva dialogada. Atividade pós-aula: questionário.	Teórica/Prática	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
19	12/12/2022	Retomada de Conteúdo Levantamento altimétrico	Leitura da referência bibliográfica. Objeto de aprendizagem: Arquivo em PDF. Atividade pré-aula: leitura de texto. Aula prática em laboratório. Trabalho em grupo. Atividade pós-aula: questionário.	Prática	Campus da UniEVANGÉLICA Espaços Práticos de Aprendizagem Ambiente Virtual de Aprendizagem
20	19/12/2022	3ª Verificação de aprendizagem (V.A.)	Avaliação Presencial.	Teórica	Sala de aula

PROVAS DE SEGUNDA CHAMADA DA 1VA, 2VA E 3VA: 22/12/2022 (DISCIPLINAS MINISTRADAS NA SEGUNDA, TERÇA E QUINTA-FEIRA); 23/12/2022 (DISCIPLINAS MINISTRADAS NA QUARTA, SEXTA-FEIRA E SÁBADO).

## 8. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

### Metodologia

Aula expositiva dialogada; retomada de conteúdo; Trabalhos em grupo; Aulas práticas no campus da UniEVANGÉLICA, utilizando Teodolito e GPS; Resolução de exercícios; Acompanhamento dos cálculos e desenhos. Atividade avaliativa on-line no Ambiente virtual de Aprendizagem e presencial, aula expositiva dialogada, retomada de conteúdo, estudo de caso, estudo dirigido, trabalho em grupo e Tecnologias da Informação e Comunicação: Kahoot, vídeos, filmes, AVA – plataforma Moodle com Vídeo do YouTube, Videoaula de introdução do professor/animação e Sistema Acadêmico Lyceum.

### Recursos didáticos

Quadro-branco virtual, projeções, livros, ebook, artigos científicos, computador, celular e internet, teodolito, mira, trena, estacas; AVA - plataforma Moodle, livros digitais (minha biblioteca).

### Recursos de Acessibilidade disponíveis aos acadêmicos

O curso assegura acessibilidade metodológica, digital, comunicacional, atitudinal, instrumental e arquitetônica, garantindo autonomia plena do discente.

## 9. ATIVIDADE INTEGRATIVA

### Atividades interdisciplinares são:

Estratégias de abordagem e tratamento do conhecimento em que duas ou mais disciplinas/unidades curriculares ofertadas estabelecem relações de método, análise e interpretação de conteúdos, objetivando a apropriação de um conhecimento mais abrangente e contextualizado (INEP/MEC, 2016, p. 61).

No curso de Engenharia Civil, as atividades interdisciplinares possibilitam uma vivência teórica das teorias aprendidas no decorrer de diversas disciplinas do curso, integrando as matérias de cada semestre. Dessa forma, o acadêmico terá uma visão multidisciplinar da realidade que será enfrentada na vida profissional. Isso permitirá, desde o início do curso, a possibilidade do desenvolvimento de habilidades e a construção de conhecimentos em etapas.

## 10. PROCESSO AVALIATIVO DA APRENDIZAGEM

### 1ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Ex.: Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada:  $6 \times 1,5 = 09$  pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 31 pontos.

A média da 1ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0 a 50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0 a 50 pontos).

(a devolutiva será realizada conforme Cronograma).

### 2ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Ex.: Avaliação com valor 0 a 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada:  $6 \times 1,5 = 09$  pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 31 pontos.

A média da 2ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0 a 50 pontos) e a nota obtida nas avaliações processuais (0 a 50 pontos).

(a devolutiva será realizada conforme Cronograma).

### 3ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Ex.: Avaliação com valor 50 pontos.

Avaliações processuais totalizam 0 a 50 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Atividades de Prática Supervisionada:  $5 \times 1,5 = 7,5$  pontos
- Aprendendo a resolver problemas: 10 pontos
- Outras atividades: 32,5 pontos.

A média da 3ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0 a 50 pontos) e nota obtida nas avaliações processuais (0 a 50 pontos).

## ORIENTAÇÕES ACADÊMICAS

- Nas três VAs - O pedido para avaliação substitutiva tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data de cada avaliação com apresentação de documentação comprobatória (Art. 94 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser protocolizada em formulário on-line específico da Secretaria Acadêmica no Sistema Acadêmico Lyceum obrigatoriamente.
- Nas três VAs - O pedido para revisão de nota tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data da publicação, no Sistema Acadêmico Lyceum, do resultado ou devolutiva feita pelo docente de cada avaliação. (§ 1 do art. 96 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser feita por meio de processo físico na Secretaria Acadêmica da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA com a avaliação original em anexo, obrigatoriamente.
- Proibido uso de qualquer material de consulta durante a prova. "Atribui-se nota zero ao acadêmico que deixar de submeter-se às verificações de aprendizagens nas datas designadas, bem como ao que nela utilizar - se de meio fraudulento" (Art. 95 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA).

### Condição de aprovação

Considera-se para aprovação do (a) acadêmico (a) na disciplina, frequência mínima igual ou superior a 75% da carga horária e nota igual ou superior a sessenta (60) obtida com a média aritmética simples das três verificações de aprendizagem.

## 11. BIBLIOGRAFIA

### Básica:

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia aplicada à engenharia civil**. v. 1. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521207610/>.

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia aplicada à engenharia civil**. v. 2. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521207658/>.

CASACA, J. M.; MATOS, J. L.; DIAS, J. M. B. **Topografia geral**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013.

MACCORMAC, J. C. **Topografia**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007.

### Complementar:

BORGES, Alberto de Campos. **Exercícios de topografia**. São Paulo: Blucher, 1975. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217442/>.

DAIBERT, João Dalton. **Topografia : técnicas e práticas de campo**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518817/>.

SEGANTINE, Paulo Cesar Lima. **Topografia para engenharia: teoria e prática de geomática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156050/>.

SILVA, Irineu da; SEGANTINE, Paulo César Lima. **Exercícios de topografia: teoria e prática de geomática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595152717/>.

TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. **Fundamentos de topografia**. Porto Alegre: Bookman, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582601204/>.

TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. **Fundamentos de geodésia e cartografia**. Porto Alegre: Bookman, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603697/>.

Anápolis, 03 de agosto de 2022.

*Joaquim Orlando Parada*  
**Prof. Me. Joaquim Orlando Parada**

COORDENADOR DOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL, ELÉTRICA E MECÂNICA DA UniEVANGÉLICA

*Ana Lúcia Carrijo Adorno*  
**Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Lúcia Carrijo Adorno**

COORDENADORA PEDAGÓGICA DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA

*Glediston N. C. Júnior*  
**Prof. Me. Glediston Nepomuceno Costa Júnior**  
PROFESSOR(A) RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA