

## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Instalações Elétricas Prediais</b>	Ano/semestre: <b>2021/2</b>
Código da Disciplina: <b>08477</b>	Período: <b>5º</b>
Carga Horária Total: <b>80h/a</b>	Carga Horária Teórica: <b>60h/a</b> Carga Horária Prática: <b>20h/a</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	09/08/2021	Apresentação do Plano de Ensino. Contrato Pedagógico Projeto: Conceito, Atribuições e Responsabilidade. O Projeto de Instalações Elétricas Prediais	Aula Expositiva dialogada TIC: Socrative Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
2	16/08/2021	Apresentação do projeto de arquitetura que irá compor a nota da 1 VA para os grupos. Especificações e orientações.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem:	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

		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)	Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pós-aula – questionário.		
3	23/08/2021	Desenvolvimento do projeto (previsão de cargas de iluminação e tomada)	Atividade de Orientação e Confecção de Projeto TIC: AutoCad Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
4	30/08/2021	Luminotécnico (método dos lumens)	Aula Expositiva dialogada TIC: QR Code Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
5	06/09/2021	Projeto de Instalações Elétricas	Aula Expositiva dialogada TIC: QiBuilder Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
6	13/09/2021	Fornecimento de energia (NTC 04D Celg, padrões de fornecimento de energia – monofásico, bifásico e trifásico e demanda elétrica) Resolução de exercícios (previsão de cargas e tipo de fornecimento de energia)	Aula Expositiva dialogada TIC: QR Code Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

7	20/09/2021	1ª Verificação de aprendizagem (V. A.)	Avaliação	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
8	27/09/2021	Divisão da Instalação em Circuitos Terminais	Aula Expositiva dialogada TIC: QR Code Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Videoaula de introdução do professor Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
9	04/10/2021	Dimensionamento dos condutores (condutores, tipos de condutores, métodos para dimensionamento de condutores – seção mínima, ampacidade, queda de tensão) Resolução de exercícios (dimensionamento de um circuito terminal usando os três métodos)	Aula Expositiva dialogada TIC: QR Code Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Videoaula de introdução do professor Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
10	11/10/2021	Projeto: dimensionamento de um circuito terminal usando os três métodos	Atividade de Orientação e Confecção de Projeto TIC: AutoCad Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
11	18/10/2021	Dimensionamento dos Eletrodutos (tipos de eletrodutos, classificação dos eletrodutos, dimensionamento dos eletrodutos – método dos fabricantes)	Aula Expositiva dialogada TIC: QiBuilder Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

12	25/10/2021	Dimensionamento dos Dispositivos de proteção  Desenvolvimento do projeto (dimensionamentos dos condutores e eletrodutos, divisão da instalação em circuitos terminais)	Atividade de Orientação e Confeção de Projeto  TIC: AutoCad  Leitura da referência bibliográfica  Objeto de aprendizagem:  Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base  Aula síncrona  Atividade pós-aula – questionário.	Prática	Sala de Aula  Ambiente Virtual de Aprendizagem
13	01/11/2021	Quantificação do Quadro de Cargas por Circuito	Aula Expositiva dialogada  TIC: QR Code  Leitura da referência bibliográfica  Objeto de aprendizagem:  Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base  Aula síncrona  Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula  Ambiente Virtual de Aprendizagem
14	08/11/2021	<b>2ª Verificação de aprendizagem (V. A.)</b>	<b>Avaliação</b>	Teórica	Sala de Aula  Ambiente Virtual de Aprendizagem
15	15/11/2021	Quantificação do Quadro de Cargas por Circuito	Leitura da referência bibliográfica  Objeto de aprendizagem:  Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base  Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem
16	22/11/2021	Projetos de Comunicação (partes constituintes do projeto: memoriais, plantas e lista de materiais)	Leitura da referência bibliográfica  Objeto de aprendizagem:  Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base  Aula síncrona  Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula  Ambiente Virtual de Aprendizagem
17	29/11/2021	Projetos de Comunicação (partes constituintes do projeto: memoriais, plantas e lista de materiais)  Materiais de instalações elétricas	Aula Expositiva dialogada  TIC: AutoCad  Leitura da referência bibliográfica  Objeto de aprendizagem:  Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base	Teórica	Sala de Aula  Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.		
18	06/12/2021	Projetos de Comunicação (partes constituintes do projeto: memoriais, plantas e lista de materiais)  Materiais de instalações elétricas	Aula Expositiva dialogada  TIC: AutoCad  Leitura da referência bibliográfica  Objeto de aprendizagem: Vídeoaula de introdução do professor  Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base  Aula síncrona  Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de Aula  Ambiente Virtual de Aprendizagem
19	13/12/2021	<b>3ª Verificação de aprendizagem (V. A)</b>	<b>Avaliação</b>	Teórica	Sala de Aula  Ambiente Virtual de Aprendizagem
20	20/12/2021	Provas de Segunda Chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 20/12/2021 a 23/12/2021	<b>Avaliação</b>	Teórica	Sala de Aula  Ambiente Virtual de Aprendizagem
<p>Provas de Segunda Chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 20/12/2021 a 23/12/2021.</p> <p>*As VERIFICAÇÕES DE APRENDIZAGEM podem ser aplicadas de forma presencial ou virtual, bem como ter as datas alteradas a depender do quadro epidemiológico da pandemia da COVID19.</p>					

## 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), aula síncrona (link de acesso a gravação da aula), atividade pós-aula (questionário e lista de exercícios).

### Recursos educativos:

Quadro branco/pincel, projetor multimídia, AVA - plataforma Moodle, Software de webconferência (aulas síncronas), 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

Não previsto para a disciplina.

## 10. PROCESSO AVALIATIVO DA APRENDIZAGEM

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

- VA teórica – 0 a 50 pontos (on-line)
- Atividades/avaliações processuais – 0 a 50 pontos compostas por:
  - \* Questionário Aula – 0 a 12 pontos (06 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
  - \* Atividade Sobre Instalações Elétricas (Parte 1) – 0 a 38 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**

- VA teórica – 0 a 50 pontos (presencial)
- Atividades/avaliações processuais – 0 a 50 pontos compostas por:
  - \* Questionário Aula – 0 a 12 pontos (06 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
  - \* Atividade Sobre Instalações Elétricas (Parte 2) – 0 a 38 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**

- VA teórica – 0 a 50 pontos (presencial)
- Atividades/avaliações processuais – 0 a 50 pontos compostas por:
  - \* Questionário Aula – 0 a 08 pontos (04 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
  - \* Atividade Sobre Instalações Elétricas (Parte 3) – 0 a 42 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/>.

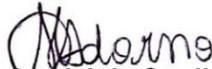
NISKIER, Júlio. **Manual de instalações elétricas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2745-6/>.

Anápolis, 02 de agosto de 2021.



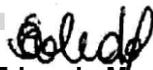
**Prof. Me. Rogério Santos Cardoso**

DIRETOR DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA



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

COORDENADORA PEDAGÓGICA DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA



**Prof. Me. Eduardo Martins Toledo**

PROFESSOR(A) RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA