

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

| | |
|---|--|
| Nome da Disciplina: Instalações Elétricas Prediais | Ano/semestre: 2021/1 |
| Código da Disciplina: 08477 | Período: 5º |
| Carga Horária Total: 80h/a | Carga Horária Teórica: 60h/a Carga Horária Prática: 20h/a |
| Pré-Requisito: Não se Aplica | Co-Requisito: Não se Aplica |

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 | 01/02/2021 | Apresentação do Plano de Ensino. Contrato Pedagógico | 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 | 08/02/2021 | Projeto: Conceito, Atribuições e Responsabilidade. | Atividade de Orientação e Confecção de Projeto TIC: AutoCad | Prática | Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem |

| | | | | | |
|---|------------|---|---|---------|--|
| | | O Projeto de Instalações Elétricas Prediais 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: Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário. | | |
| 3 | 15/02/2021 | 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: Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Atividade pós-aula – questionário. | Teórica | Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 4 | 22/02/2021 | Desenvolvimento do projeto (previsão de cargas de iluminação e tomada) | 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 |
| 5 | 01/03/2021 | 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 |
| 6 | 08/03/2021 | 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 |

| | | | | | |
|----|------------|--|--|---------|--|
| 7 | 15/03/2021 | 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 |
| 8 | 22/03/2021 | Divisão da Instalação em Circuitos Terminais | 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. | Prática | Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 9 | 29/03/2021 | 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 | 05/04/2021 | 1ª Verificação de aprendizagem (V. A.) - online | Avaliação | Teórica | Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 11 | 12/04/2021 | Projeto: dimensionamento de um circuito terminal usando os três métodos | 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 |

| | | | | | |
|----|------------|--|---|----------------|---|
| 12 | 19/04/2021 | 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 |
| 13 | 26/04/2021 | 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 |
| 14 | 03/05/2021 | 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 |
| 15 | 10/05/2021 | 2ª Verificação de aprendizagem (V. A.) - presencial | Avaliação | Teórica | Sala de Aula |
| 16 | 17/05/2021 | SINACEN Quantificação do Quadro de Cargas por Circuito | Simpósio Aula Expositiva dialogada Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem: Atividade pré-aula: Notas de Aula/ Texto Base Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário. | Teórica | Ginásio Poliesportiva Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 17 | 24/05/2021 | Seminário | Seminário | Teórica | Sala de Aula |

| | | | | | |
|--|------------|--|---|---------|--|
| | | 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. | | Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 18 | 31/05/2021 | 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 Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário. | Teórica | Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| 19 | 07/06/2021 | 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: Videoaula 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 |
| 20 | 14/06/2021 | 3ª Verificação de aprendizagem (V. A.) - presencial | Avaliação | Teórica | Sala de Aula |
| Provas de segunda chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 21/06/2021 (provas escritas ou oral) | | | | | |

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 18 pontos (09 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
 - * Atividade Sobre Instalações Elétricas (Parte 1) – 0 a 32 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 8 pontos (04 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
 - * Atividade Sobre Instalações Elétricas (Parte 2) – 0 a 42 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 8 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 (§ 1º e § 2º do art. 39 do Regimento Geral do Centro Universitário UniEVANGÉLICA). **A solicitação deverá ser feita através do 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 de cada avaliação. (Art. 40 do Regimento Geral do Centro Universitário UniEVANGÉLICA). **A solicitação deverá ser feita através de PROCESSO FÍSICO na Secretaria Geral do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA com a avaliação original em anexo, obrigatoriamente.**
- Proibido uso de qualquer material de consulta durante a prova. Os equipamentos eletrônicos deverão ser desligados e qualquer manuseio deles será entendido como meio fraudulento de responder as questões. “Atribui-se nota zero ao aluno que deixar de submeter-se às verificações de aprendizagem nas datas designadas, bem como ao que nela utilizar-se de meio fraudulento” (Capítulo V, Art. 39 do Regimento Geral do Centro Universitário de Anápolis, 2015).

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, 01 de fevereiro 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