

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA****CENTRO TECNOLÓGICO**

Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica

Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis SC

Tel: 48 3721-2260

PLANO DE ENSINO 2020.2 ¹**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EEL 7072	Projeto de Instalações Elétricas	4	-	72 horas

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof.º. Diego Issicaba (diego.issicaba@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S) (Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

EEL 7055 Circuitos Elétricos B

EEL7051 Materiais Elétricos

ou

EEL 7050 Circuitos Elétricos II

IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA

(202) Engenharia Elétrica

(213) Engenharia de Produção Elétrica

V. EMENTA

- Apresentação das normas técnicas;
- Iluminação: conceitos, elaboração de um projeto de iluminação de interiores;
- Instalações elétricas de baixa e média tensão: sistemas de alimentação e configuração de redes em BT e MT, planejamento e projeto de uma instalação elétrica, cargas típicas, componentes da instalação elétrica, pontos de iluminação e tomadas, potência instalada, fator de demanda, fator de diversidade, fator de carga, diagramas unifilares, dimensionamento dos condutores, dimensionamento da proteção e elaboração de um projeto residencial/predial de instalações elétricas de BT e MT;
- Projetos complementares: projetos envolvendo tecnologia de informação, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistemas de alarme contra incêndios, sistemas de iluminação de emergência e abandono de local.

VI. OBJETIVOS

- Capacitar o graduando a elaborar projetos luminotécnicos;
- Capacitar o graduando a elaborar projetos de instalações elétricas em baixa e média tensão de edificações residenciais/comerciais;
- Capacitar o graduando em conceitos relacionados a projetos complementares envolvendo tecnologia de informação, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistemas de alarme contra incêndios, sistemas de iluminação de emergência e abandono de local.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Moodle da disciplina: Apresentação do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA); Plano de Ensino;
- Luminotécnica: Grandezas fundamentais; Rendimento luminoso; Vida útil; Tipos e características de lâmpadas; Tipos e características de luminárias; Tipos de iluminação; Curvas luminotécnicas; Iluminação interna: Métodos de cálculo de iluminação. Apresentação do software DiaLux. Elaboração de um projeto luminotécnico utilizando o software DiaLux.
- Instalações elétricas de baixa tensão: Classificação, terminologia, esquemas de condutores, componentes, previsão de carga, demanda de energia. Divisão em circuitos, níveis de tensão, quadro de distribuição. Seleção e instalação em função das influências externas. Documentos do projeto elétrico, plantas e esquemas elétricos.
- Projeto de Instalações de um Edifício Residencial de Uso Coletivo: Quadros de carga e diagramas unifilares. Linhas elétricas: condutores, isolantes, critério de dimensionamento pela capacidade de condução e da seção mínima, dimensionamento pelo critério da queda de tensão, condutos elétricos, dimensionamento de eletrodutos, caixas de derivação. Aterramento: noções gerais, equipotencialização, componentes, eletrodos, esquemas de aterramento. Proteção contra choques elétricos. Proteção contra sobrecorrentes. Proteção contra sobretensões. Critérios técnicos para o dimensionamento de circuitos elétricos. Prumadas, diagramas unifilares, quadros de medição. Memorial descritivo.

¹ Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Resolução Normativa 140/2020/CUn.

memorial de cálculo, documentação da instalação elétrica, especificação de materiais. Entrada de energia: definições, instalações embutidas, aparentes, aéreas e subterrâneas.

- Outros projetos: Projetos envolvendo tecnologia de informação, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistemas de alarme contra incêndios, sistemas de iluminação de emergência e abandono de local.

III. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- Os itens do conteúdo programático serão apresentados em formato tanto síncrono, por meio de realização de aulas em sala virtual, quanto assíncrono, com aulas gravadas em formato .mp4, armazenadas em sítios eletrônicos como Vimeo ou Youtube, e disponibilizadas via incorporação em ambiente Moodle.
- Projetos serão elaborados pelos graduandos e avaliados pelo professor. Os graduandos atuarão em equipe e instruções de organização de atividades serão dadas objetivando que todas as equipes concretizem a elaboração dos projetos seguindo marcos e prazos.
- A metodologia de ensino, metodologia de avaliação e cronograma poderão ser adaptados para melhor atender as necessidades da turma de acordo com os feedbacks recebidos.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS

1. Não há

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUÊNCIA

A média do semestre (MS) será composta pela média ponderada das notas atribuídas aos projetos elaborados, onde a nota atribuída ao projeto elétrico será responsável por 70% da MS, enquanto as notas atribuídas aos demais projetos especificados pelo professor no primeiro dia de aula serão responsáveis pelos restantes 30% da MS. Desta avaliação resultarão três situações possíveis:

- $MS < 3,0$: Reprovação direta;
- $3,0 < MS < 6,0$: Possibilidade de recuperação através da correção de erros e reapresentação do(s) projeto(s) para uma nova avaliação. Em caso do desempenho na recuperação ser considerado adequado, será atribuída uma MS igual a 6,0;
- $MS > 6,0$: Aprovação direta.

Aos alunos com Frequência Insuficiente (FI) será atribuída média do semestre (MS) igual à ZERO, independentemente das notas obtidas nas avaliações, de acordo com a legislação da UFSC.

Se no decorrer das avaliações previstas no cronograma existir perda de sinal, sinal intermitente, quedas de energia, indisponibilidade do sistema Moodle (entre outras), novas datas para avaliações serão agendadas em horário a definir.

O controle de frequência será realizado por meio da plataforma Moodle, para as atividades assíncronas, e por meio de presença em sala virtual, para as atividades síncronas.

XI. LEGISLAÇÃO

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.

XI. REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão
- NBR 5444 – Simbologia Elétrica
- NR 10 – Instalações e Serviços em Eletricidade
- NBR 5419 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas
- NBR 10898 – Sistemas de Iluminação de Emergência
- NBR 9441 – Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio
- NBR ISO 8595-1 – Iluminação de ambientes de trabalho, Parte 1: Interiores
- NBR 14039 – Instalações Elétricas em Média Tensão de 1,0 KV a 36,2 KV
- NBR 13534 – Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde - Requisitos para Segurança
- NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
- NBR IEC 60079 – Instalações Elétricas em Atmosferas Explosivas
- EIA/TIA – 568A – Cabeamento Estruturado
- NBR 14565:2007 – Cabeamento Estruturado para Edifícios Comerciais
- Normas de Fornecimento da CELESC e Normas do Corpo de Bombeiros
- Naspolini, H.F.; Kassick, E. V.; Campagnolo, J. M. “Instalações Elétricas em Baixa Tensão”, Apostila, 2005. Revisada em 2018.
- Naspolini, H.F. “Sugestão de adequação dos procedimentos vigentes em instalações elétricas de baixa tensão através da implantação do Certificado de Conformidade, com o objetivo de garantir o cumprimento das condições estabelecidas pela NBR 5410”. Relatório de Pesquisa, 2004.
- Naspolini, H.F., Contribuição ao Manual de Controle de Obras e Serviços de Edifícios Verticais/Horizontais de Santa Catarina- Lista de Verificações e Ensaios em Instalações Elétricas, 2005.

- Naspolini, H.F., Alberton, M.A., Castilho, I. U., Lunardelli, T. L., Silva, A.M., Varella, R., Martins, H.F., Rodrigues, M.M. “ Manual de Controle de Obras e Serviços da Construção civil – Ítens de Verificação e Parâmetros de Aceitação”. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade de Santa Catarina, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- João Mamede Filho: “Instalações Elétricas Industriais”, Livros Técnicos e Científicos, 8ª Edição, 2010.
- Ademaro A.M.B. Cotrim (1939-2000): "Instalações Elétricas", Revisão e Adaptação Técnica: José Aquiles Baesso Gromoni e Hilton Moreno-5ª Edição, São Paulo; Person Prentice Hall, 2009.
- Hélio Creder (1926-2005): "Instalações Elétricas", Atualização e Revisão Luiz Sebastião Costa, Rio de Janeiro, LTC, 2016.
- Geraldo Kindermann, Jorge Mário Campagnolo: “Aterramento elétrico”, Ed. Sagra Luzatto, 2002.
- João Gilberto Cunha: “NR-10 Comentada”, 2010.
- Site do Laboratório de Eficiência e Conformidade de Instalações Elétricas: www.lecie.ufsc.br
- Catálogos e sites de fabricantes: Siemens, Pirelli, Osram, Pial, Legrand, Philips, WEG, etc...

As Normas Técnicas ABNT são disponibilizadas nos sites abaixo relacionados:

www.abnt.colecao.com.br/viewer/colecao20.exe

www.abntcoleccion.com.br/viewer/colecao35.exe

www.abntcoleccion.com.br

Cronograma

Aula	Data	Conteúdo
1	02/02	Apresentação da disciplina e plano de ensino.
2	03/02	Grandezas fundamentais: Rendimento luminoso, vida útil, tipos e características de lâmpadas, tipos e características de luminárias.
3	09/02	Tipos de iluminação, curvas luminotécnica, iluminação interna, método de cálculo de iluminação interna, projeto luminotécnico.
4	10/02	Apresentação do projeto elétrico e do software DiaLux. Acompanhamento do desenvolvimento do projeto luminotécnico.
5	16/02	Feriado
6	17/02	Geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica; Diagrama unifilar e multifilar.
7	23/02	Definições, Normas, Níveis de tensão, Alimentação, Esquemas de condutores vivos, Origem da instalação; Linhas Elétricas.
8	24/02	Componentes da Instalação Elétrica; Influências Externas; Linhas elétricas.
9	02/03	O Projeto de instalações elétricas (plantas, esquemas elétricos; prumadas, diagramas unifilares, memorial descritivo, memorial de cálculo, documentação, especificação de materiais).
10	03/03	Quadro de distribuição; Previsão de cargas de iluminação e tomada; Divisão da instalação elétrica em circuitos.
11	09/03	Estudo de caso simplificado (Parte I)
12	10/03	Estudo de caso simplificado (Parte II e III)
13	16/03	Fornecimento e entrada de energia
14	17/03	Dimensionamento de condutores e eletrodutos
15	23/03	Instalação de lâmpadas com interruptores; Relé fotoelétrico, Minuteria, Sensor de presença, Variador de tensão.
16	24/03	Proteção contra choques elétricos
17	30/03	Aterramento
25	31/03	Proteção contra sobrecorrentes; Proteção contra sobretensões.
26	06/04	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas I
27	07/04	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas II
28	13/04	Projetos complementares I
29	14/04	Projetos complementares II
30	20/04	Projetos complementares III
31	21/04	Feriado
32	27/04	Defesa e correções finais do projeto elétrico do edifício residencial de uso coletivo I
33	28/04	Defesa e correções finais do projeto elétrico do edifício residencial de uso coletivo II
34	04/05	Defesa e correções finais do projeto elétrico do edifício residencial de uso coletivo III
35	05/05	Defesa de demais projetos definidos para a avaliação na disciplina
36	11/05	Defesa de demais projetos definidos para a avaliação na disciplina
37	12/05	Defesa de demais projetos definidos para a avaliação na disciplina
38	18/05	Recuperação I
39	19/05	Recuperação II