

PLANO DE ENSINO: SEMESTRE 2017.1

1. **DISCIPLINA:** EEL 7072 – Projeto de Instalações Elétricas Carga horária: 72 horas/aula
2. **CURSOS:** Eng^a Elétrica e Eng^a de Produção Elétrica
3. **PROFESSORES:** Helena Flávia Napolini
Mauricio Valencia Ferreira da Luz
4. **PRÉ-REQUISITOS:** EEL 7050 – Circuitos Elétricos II e EEL 7051 - Materiais Elétricos ou EEL 7045 – Circuitos Elétricos A e EEL 7051 - Materiais Elétricos.
5. **EMENTA:** Normas, sistemas de alimentação e configuração de redes em BT e AT, 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, diagrama unifilar, dimensionamento dos condutores, dimensionamento da proteção, projeto residencial e predial, projeto de sistema de proteção contra descargas atmosféricas, projeto telefônico, interfones, antenas, alarmes, luminotécnica, projeto de iluminação de interiores, iluminação de emergência, instalações elétricas industriais.
6. **OBJETIVOS**
 - a) Capacitar o aluno a elaborar **projetos de instalações elétricas em baixa e média tensão de edificações residenciais/comerciais;**
 - b) Capacitar o aluno a elaborar **projetos luminotécnicos;**
 - c) Capacitar o aluno a elaborar **projetos de sistemas de tecnologia de informação** (telefone, centrais de PABX, PBX), **projetos complementares** (antena coletiva e porteiro eletrônico) e **projetos de sistemas elétricos componentes do projeto preventivo contra incêndio** (sistemas de alarme contra incêndio, sistemas de iluminação de emergência e de sinalização de abandono de local e sistemas de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA).
7. **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Data	Conteúdo
07/03	Apresentação da disciplina Apresentação das Normas Técnicas: NBR 5410, NBR 5444, NBR 5419, NBR 10898, NBR 9441, NBR 5413, NBR 14039, NBR 13534, NBR 13570, NR 10, EIA/TIA-568A, Normas de Fornecimento da Concessionária, Normas do Corpo de Bombeiros. Apresentar práticas de engenharia para elaboração de projetos complementares: Telefone, Porteiro Eletrônico, Antena Coletiva, TV à cabo.
	<u>Luminotécnica</u>
08/03	Grandezas fundamentais; rendimento luminoso; vida útil; tipos e características de lâmpadas; tipos e características de luminárias.
14/03	Tipos de iluminação; curvas luminotécnicas; iluminação interna; métodos de cálculo de iluminação; projeto luminotécnico.
15/03	Apresentação do projeto elétrico e do software DiaLux. Acompanhamento do desenvolvimento do projeto luminotécnico: de 08/03 a 29/03/2017, Local: LECIE
	<u>Instalações Elétricas de Baixa Tensão</u>
21/03	Características gerais das instalações elétricas: Classificação, terminologia, esquemas de condutores, componentes, previsão de carga, demanda de energia.
22/03	Características gerais das instalações elétricas: Divisão em circuitos, níveis de tensão, quadro de distribuição.
28/03	Características gerais das instalações elétricas: Seleção e instalação em função das influências externas, compatibilidade e manutenção.

Data	Conteúdo
29/03	Características gerais das instalações elétricas: Documentos do projeto elétrico, plantas e esquemas elétricos. Entrega pelos alunos: Projeto Luminotécnico. Acompanhamento do desenvolvimento da Parte I do projeto elétrico: de 29/03 a 09/05/2017, Local: LECIE
	<u>Projeto Elétrico de Edifício Residencial de Uso Coletivo</u>
04/04	Quadros de carga e diagramas unifilares.
05/04	Linhas elétricas: condutores, isolantes, critério de dimensionamento pela capacidade de condução e da seção mínima.
11/04	Linhas elétricas: dimensionamento pelo critério da queda de tensão, condutos elétricos, dimensionamento de eletrodutos, caixas de derivação.
12/04	Aterramento: noções gerais, equipotencialização, componentes, eletrodos, MTR, condutores, esquemas de aterramento.
18/04	Proteção contra choques elétricos
19/04	Proteção contra sobrecorrentes
25/04	Circuitos constituídos por motores elétricos
26/04	Proteção contra sobretensões
02/05	Critérios técnicos para o dimensionamento de circuitos elétricos, passo a passo do projeto elétrico.
03/05	Prumadas, diagramas unifilares, quadros de medição.
09/05	<u>Memorial descritivo, memorial de cálculo, documentação da instalação elétrica, especificação de materiais.</u> Entrega pelos alunos: Parte I do projeto elétrico (aptos, garagens, quadros e diagramas unifilares).
10/05	Entrada de energia: definições, instalações embutidas, aparentes, aéreas e subterrâneas. Acompanhamento do desenvolvimento da Parte II do projeto elétrico: de 10/05 a 27/06/2017, Local: LECIE
16/05	Entrada de energia: normas da concessionária, cabine de transformação, ART do CREA.
17/05	Harmônicos em instalações elétricas.
23/05	Verificação final da instalação elétrica: inspeção visual, ensaios, documentação final, manual do usuário.
	<u>Projeto Preventivo Contra Incêndio</u>
24/05	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)
30/05	Projeto de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas Acompanhamento do desenvolvimento do projeto de SPDA: de 30/05 a 21/06/2017 Local: LECIE
31/05	Projeto de Alarme contra Incêndio
06/06	Projeto de Iluminação de Emergência
07/06	Projeto de Sinalização de Abandono de Local Entrega pelos alunos da parte II do projeto elétrico: prumadas, entrada de energia, memorial descritivo e memória de cálculo.
	<u>Instalações Telefônicas e Projetos Complementares</u>
13/06	Projeto Telefônico.
14/06	Projeto de Antena Coletiva e de TV a Cabo.
20/06	Projeto de Porteiro Eletrônico e Vídeo-Porteiro.
21/06	Cabeamento Extrudado. Entrega pelos alunos: Projeto do SPDA.
21/06 e 27/06	Defesa e correções finais do projeto elétrico do edifício residencial de uso coletivo apresentado na disciplina. Local: LECIE
28/06 e 04/07	Defesa do projeto luminotécnico e do projeto de SPDA do edifício residencial de uso coletivo apresentado na disciplina: em data e horário a serem definidos entre alunos e professora (Sugestão: quartas- feiras à tarde). Local: LECIE

8. AVALIAÇÃO E RECUPERAÇÃO

A média do semestre (MS) será composta pela soma das seguintes notas:

- a. Avaliação oral e escrita do projeto luminotécnico de um edifício residencial de uso coletivo, a ser desenvolvido pelos alunos no decorrer do semestre **2017.1** (Nota máxima: 1,0 pelo projeto + 0,5 pela pontualidade);
- b. Avaliação oral e escrita do projeto elétrico em AUTOCAD de um edifício residencial de uso coletivo, a ser desenvolvido pelos alunos no decorrer do semestre **2017.1** (Nota máxima: 6,0 pelo projeto + 0,5 pela pontualidade);
- c. Avaliação oral e escrita do projeto de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas-SPDA de um edifício residencial de uso coletivo, a ser desenvolvido pelos alunos no decorrer do semestre **2017.1** (Nota máxima: 1,0 pelo projeto);
- d. Participação e presença nas aulas (Nota máxima: 1,0).

Desta avaliação resultarão três situações possíveis:

MS < 3,0: Reprovação direta;

$3,0 \leq MS < 6,0$: Direito à avaliação final através da correção dos erros e reapresentação do projeto para nova avaliação;

MS \geq 6,0: Aprovação direta.

Obs.: 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. Os alunos com direito à recuperação terão como nota final (NF) do semestre a média aritmética entre a nota obtida na avaliação de recuperação (NR) e a nota da avaliação oral e escrita do projeto (MS) desenvolvido no decorrer do semestre letivo, tal que: Se NF < 6,0: Reprovação e Se NF > 6,0: Aprovação.

9. BIBLIOGRAFIAS

1. NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão
2. NBR 5444 – Simbologia Elétrica
3. NR 10 – Instalações e Serviços em Eletricidade
4. NBR 5419 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas
5. NBR 10898 – Sistemas de Iluminação de Emergência
6. NBR 9441 – Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio
7. NBR ISO 8595-1 – Iluminação de ambientes de trabalho, Parte 1: Interiores
8. NBR 14039 – Instalações Elétricas em Média Tensão de 1,0 KV a 36,2 KV
9. NBR 13534 – Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde - Requisitos para Segurança
10. NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
11. EIA/TIA – 568A – Cabeamento Estruturado
12. NBR 14565:2007 – Cabeamento Estruturado para Edifícios Comerciais
13. Normas de Fornecimento da CELESC e Normas do Corpo de Bombeiros

14. Napolini, H.F.; Kassick, E. V.; Campagnolo, J. M. “Instalações Elétricas em Baixa Tensão”, Apostila, 2005.
15. Napolini, 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.
16. Napolini, H.F., Contribuição ao Manual de Controle de Obras e Serviços de Edifícios Verticais/Horizontais de Santa Catarina- Lista de Verificações e Ensaio em Instalações Elétricas, 2005.
17. Napolini, 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.
18. Eraldo Garcia Júnior: “Luminotécnica”, Editora Érica, Primeira Edição, 1996.
19. Geraldo Cavalin & Severino Cervelin: “Instalações Elétricas Prediais”, Ed. Érica, 2005.
20. João Mamede Filho: “Instalações Elétricas Industriais”, Livros Técnicos e Científicos, 8 Edição, 2010.
21. Ademaro A.M.B. Cotrim: "Instalações Elétricas", Makron Books do Brasil, 5 Edição, 2008.
22. José Rubens Alves de Souza: “Instalações Elétricas em Locais de Habitação”, MM Editora, 2007.
23. Geraldo Kindermann, Jorge Mário Campagnolo: “Aterramento elétrico”, Ed. Sagra Luzatto, 2002.
24. Geraldo Kindermann. “Proteção contra descargas atmosféricas”, 2003.
25. Domingos Leite Lima Filho: “Projeto de Instalações Elétricas Prediais”, Ed. Érica, 11 Edição, 2006.
26. João Gilberto Cunha: “NR-10 Comentada”, 2010.
27. Afonso H. M. Santos, Alexandre A. Simões, André R. S. Martins, Augusto N. C. Viana, Edson C. Bortoni, Electo E.S. Iora, Flávio N. Teixeira, Jamil Hadad, José A. Cortez, Luiz A. H. Nogueira, Manuel S. V. Almeida, Marcelo J. Pirani, Osvaldo Venturini, Roberto A. Yamachita, Valberto F. Da Silva. “Conservação de Energia Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos”. ELETROBRÁS/PROCEL, 2001.
28. Laboratório de Eficiência e Conformidade de Instalações Elétricas: www.lecie.ufsc.br
29. Catálogos e sites de fabricantes: Siemens, Pirelli, Osram, Pial, Legrand, Philips, WEG, etc...
30. Normas Técnicas ABNT são disponibilizadas no site abaixo relacionado:
www.abnt.colecao.com.br/viewer/colecao20.exe
www.abnt.colecao.com.br/viewer/colecao35.exe
www.abnt.colecao.com.br