

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA</b>	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA</b> <b>CAMPUS ARARANGUÁ</b> <b>CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE</b> <b>DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE</b> <b>PLANO DE ENSINO*</b>
<p>* 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 Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020.</p>	
<b>SEMESTRE 2021.2</b>	

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EES7383**	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	04	00	72

\*\* plano a ser considerado equivalente, em caráter excepcional e transitório na vigência da pandemia COVID-19, à disciplina EES7383.

HORÁRIO		
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
08653 - 5.1830(4)	-	<b>Ensino Remoto Emergencial</b>

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)
LUCIANO LOPES PFITSCHER (luciano.pfitscher@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EES7372	Transmissão e Distribuição de Energia

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
Bacharelado em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA
As instalações elétricas constituem um importante campo de trabalho para o Engenheiro de Energia, que pode projetar, ampliar, adequar e melhorar sistemas novos ou existentes. Desta forma, esta disciplina apresenta conceitos de instalações elétricas prediais e industriais visando à máxima eficiência energética desses sistemas.

VI. EMENTA
Instalações elétricas prediais e industriais. Fornecimento de energia elétrica em tensão primária e secundária de distribuição. Materiais utilizados em instalações. Dimensionamento de condutores. Equipamentos de proteção. Iluminação predial e industrial. Correção de fator de potência. Harmônicas. Sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas. Subestações abaixadoras de tensão. Eficiência energética em instalações elétricas.

VII. OBJETIVOS
<p><b>Objetivo Geral:</b> Capacitar o aluno para a análise e projeto de instalações elétricas prediais e industriais.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Para alcançar o objetivo geral, é esperado do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos básicos de fornecimento de energia elétrica;</li> <li>• Utilizar normas de projeto de instalações elétricas;</li> <li>• Conhecer fundamentos de iluminação predial e industrial;</li> <li>• Compreender os conceitos de eficiência energética em instalações elétricas;</li> <li>• Aplicar métodos de correção de fator de potência e análise de harmônicas;</li> </ul>

- Avaliar riscos e projetar sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas;
- Conhecer e dimensionar equipamentos e materiais de instalações elétricas prediais e industriais.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Conteúdo Teórico:

1. Instalações elétricas prediais e industriais.
2. Fornecimento de energia elétrica em tensão primária e secundária de distribuição.
3. Dimensionamento de condutores.
4. Equipamentos de proteção.
5. Iluminação predial e industrial.
6. Correção de fator de potência.
7. Harmônicas.
8. Sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas.
9. Subestações abaixadoras de tensão.
10. Materiais utilizados em instalações.
11. Eficiência energética em instalações elétricas.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Conteúdos desenvolvidos principalmente por meio de vídeo-aulas, gravadas e disponibilizadas aos alunos. Proposição de listas de exercícios e trabalhos extraclasse. Utilização de mídia (vídeos e animações) sobre o princípio de funcionamento das máquinas elétricas. Utilização de programas computacionais para modelagem e simulação de instalações elétricas. Utilização da plataforma Moodle para apoio às aulas.

As aulas serão predominantemente assíncronas. As aulas síncronas serão apenas para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas. A plataforma digital para as aulas síncronas será decidida em comum acordo com os alunos, sendo indicada a possibilidade de uso da plataforma Google Meet. As aulas síncronas podem ser gravadas e disponibilizadas aos estudantes até o final do período letivo, se houver capacidade técnica para tal.

Todo material utilizado, como apresentações, *slides*, vídeos, referências, entre outros, será disponibilizado, garantindo o acesso do estudante a material adequado (Art. 15 § 3º da Res. 140/2020/CUn de 24 de julho de 2020).

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). ( Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{MF + REC}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

- **Avaliações**

Para avaliar o desempenho do aluno, serão feitos três trabalhos (T1, T2 e T3), sendo que a média final ponderada será calculada por:

$$MF = 0,25.Proj1 + 0,25.Proj2 + 0,5.Proj3$$

Todas as avaliações serão assíncronas e realizadas pela plataforma Moodle. Os trabalhos abordarão tópicos da disciplina, incluindo a entrega de projeto de instalação elétrica, com plantas baixas desenhadas em CAD e memorial de cálculo.

Obs: a prova de recuperação (REC) poderá conter questões objetivas e discursivas, e poderá incluir a entrega de um projeto em CAD.

- **Registro de frequência**

A frequência será aferida pela participação dos alunos nos fóruns da disciplina (CAGR ou Moodle) e acesso ao material disponibilizado. A presença online nos encontros síncronos não é obrigatória.

**Pedido de Nova Avaliação - Art. 74 da Res. nº 17/CUn/97**

- O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá fazer o pedido à Chefia do Departamento de Energia e Sustentabilidade (EES), dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de Nova Avaliação deve ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos (SID).

**XI. CRONOGRAMA PREVISTO**

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO	CARGA SÍNCRONA (h-a)	CARGA ASSÍNCRONA (h-a)
1ª	25/10/21 a 30/10/21	Apresentação do Plano de Ensino. Instalações elétricas prediais e industriais.	2	2
2ª	1/11/21 a 6/11/21	Fornecimento de energia elétrica em tensão primária e secundária de distribuição. Dimensionamento de condutores.		4
3ª	8/11/21 a 13/11/21	Dimensionamento de condutores.	2	4*
4ª	15/11/21 a 20/11/21	Iluminação predial e industrial.		4
5ª	22/11/21 a 27/11/21	Projeto 1.	2	4*
6ª	29/11/21 a 4/12/21	Harmônicas.		4
7ª	6/12/21 a 11/12/21	Sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas.		4
8ª	13/12/21 a 18/12/21	<b>Entrega Proj1.</b>	2	4
9ª	31/01/22 a 5/02/22	Correção de fator de potência.		2
10ª	7/02/22 a 12/02/22	Projeto 2.		4
11ª	14/02/22 a 19/02/22	<b>Entrega Proj2.</b>	2	4*
12ª	21/02/22 a 26/02/22	Subestações abaixadoras de tensão.		4
13ª	28/02/22 a 05/03/22	Projeto 3		4
14ª	07/03/22 a 12/03/22	Projeto 3		4
15ª	14/03/22 a 19/03/22	<b>Entrega Proj3.</b>	2	4*
16ª	21/03/22 a 26/03/22	Prova REC		4

**XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2021.2**

DATA	
01/11/2021 (seg)	Dia do Servidor Público (Lei nº 8.112 – art. 236), adiado do dia 28/10
02/11/2021 (ter)	Finados
15/11/2021(seg)	Proclamação da República
28/02/2022 (seg)	Carnaval (ponto facultativo)
01/03/2022 (ter)	Carnaval
02/03/2022 (qua)	Quarta-feira de cinzas (ponto facultativo até 14h00min)

### **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica - Resolução Normativa nº 414/2010. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/ren-414> Acessado em 16 de agosto de 2020.
2. CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA S.A. Norma Técnica N-321.0001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. Disponível em: <https://www.celesc.com.br/padrao-de-entrada> Acessado em 16 de agosto de 2020.
3. CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA S.A. Norma Técnica N-321.0002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição. Disponível em: <https://www.celesc.com.br/padrao-de-entrada> Acessado em 16 de agosto de 2020.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. VII,209p. Disponível online. Instruções para acesso em: <http://www.bu.ufsc.br/framebases.html>
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho, Parte 1: Interior. Instruções para acesso em: <http://www.bu.ufsc.br/framebases.html>  
Observação: a disponibilidade de outras referências sobre o conteúdo da disciplina será verificada ao longo do semestre no acerto digital da BU.

### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1 MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 666 p.
- 2 CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme Norma NBR 5410:2004. 22. ed. São Paulo: Érica, 2014. 422 p.
- 3 NISKIER, Julio; MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xx, 443 p.
- 4 COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson, c2009. viii, 496 p.
- 5 CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xiv, 428 p.
- 6 LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. Eficiência energética na arquitetura. 3. ed. Rio de Janeiro: PROCEL, [201-]. 366 p. Disponível em: <http://labeee.ufsc.br/publicacoes/livros> Acessado em 16 de agosto de 2020.

Professor:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Presidente do Colegiado: