



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2022.1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EES7372	Transmissão e Distribuição de Energia	04	00	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
06653 - 2.1010(2) 4.1010(2)	-	Presencial

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

LEONARDO ELIZEIRE BREMERMAN (leonardo.bremermann@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EES7170	Circuitos Elétricos
EES7367	Teoria Eletromagnética

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Bacharelado em Engenharia de Energia

**V. JUSTIFICATIVA**

Esta disciplina introduz conceitos básicos e fundamentação de fenômenos da transmissão e distribuição de energia elétrica através de linhas aéreas e cabos subterrâneos. Além de aspectos teóricos, são apresentados aspectos tecnológicos de linhas de transmissão e de redes de distribuição para atender demandas variáveis com tendência crescente.

**VI. EMENTA**

Conceitos de sistemas elétricos de potência. Representação dos sistemas de potência. Estudo de carga. Estudo de modelos, cálculo de parâmetros e operação das linhas de transmissão. Relações entre tensão e corrente numa linha de transmissão. Subestações. Planejamento da expansão e da operação. Fatores típicos de carga. Cálculo de curto-circuito. Qualidade do serviço em sistemas de transmissão e distribuição. Aspectos tecnológicos de sistemas de distribuição.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivo Geral:**

Fornecer subsídios teóricos e práticos para projeto e operação de linhas de transmissão e sistemas de distribuição de energia elétrica.

**Objetivos Específicos:**

- Adquirir conhecimentos básicos relativos ao planejamento de linhas aéreas de transmissão e do planejamento e operação da Distribuição de Energia Elétrica.
- Demonstrar capacidade para o tratamento, validação e interpretação de resultados obtidos em trabalhos práticos.
- Desenvolver capacidades de trabalho autônomo e de pesquisa bibliográfica.
- Demonstrar capacidade de integração e de realização de trabalhos em equipe.
- Demonstrar capacidade de elaboração e desenvolvimento de relatórios escritos e de preparação e realização de exposições orais.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Introdução a sistemas de transmissão de energia e sinais.
- Histórico e desenvolvimento de sistemas de energia elétrica.

- Modelos de transmissão de sinais e energia.
- Cálculo de parâmetros de linhas de transmissão.
- Aspectos mecânicos de linhas de transmissão.
- Aspectos tecnológicos, operação e manutenção.
- Subestações.
- Sistemas de distribuição. Tipos.
- Aspectos tecnológicos e componentes de sistemas de distribuição.
- Planejamento de Sistemas de Distribuição.
- Previsão de carga.
- Cálculo de curto-circuito em sistemas de distribuição.
- Operação e manutenção de redes de distribuição.
- Indicadores de qualidade.
- Automação da distribuição.

#### **IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

Aulas expositivas e dialogadas. O aluno será estimulado a usar experiências pessoais relacionadas ao assunto da aula. Resolução de exercícios em sala. Apresentação de seminários pelos alunos. Utilização do AVA para complementar as atividades em sala de aula.

#### **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).

$$NF = (MF+REC)/2$$

- 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**

A nota final será computada a partir da combinação das seguintes atividades avaliativas:

Atividades Avaliativas (*P1* e *P2*): poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas. Serão aplicadas em formato presencial.

Atividades Avaliativas 3 (*P3*): constituída por pequenas atividades presenciais ou remotas. A *P3* será a média aritmética destas atividades.

A média final será calculada da seguinte forma:

$$MF = 0,3 * P1 + 0,3 * P2 + 0,4 * P3$$

##### **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).

<b>XI. CRONOGRAMA PREVISTO</b>			
<b>AULA (semana)</b>	<b>DATA</b>	<b>ASSUNTO</b>	<b>Horas aula</b>
Semana	Datas		
1a	11/04 a 16/04	Semana de Integração Acadêmica da Graduação	4
2a	18/04 a 23/04	Apresentação da disciplina. Histórico da evolução de propagação de sinais e energia. Evolução do Sistema Interligado Nacional. Conceitos básicos de transmissão de potência em corrente alternada	2 2
3ª	25/04 a 30/04	Características mecânicas e elétricas de linhas de Transmissão Planejamento de um sistema de Transmissão de energia	2 2
4ª	02/05 a 07/05	Modelagem dos principais componentes de um sistema elétrico de potência	2 2
5ª	09/05 a 14/05	Efeitos especiais em linhas: Corona, rádio interferência, ruído audível Efeito do campo elétrico	2 2
6ª	16/05 a 21/05	Método das Imagens Cálculo de parâmetros de linhas: Resistência, Indutância e Capacitância	2 2
7ª	23/05 a 28/05	Revisão Atividade Avaliativa 1	2 2
8ª	30/05 a 04/06	Introdução à Sistemas de Distribuição Planejamento de Subestações: tipos, arranjos de barramentos, medição e proteção	2 2
9ª	06/06 a 11/06	Planejamento de Sistemas de Distribuição	4
10ª	13/06 a 18/06	Previsão de demanda Planejamento da expansão de rede de distribuição	2 2
11ª	20/06 a 25/06	Controle de tensão em Sistemas de Distribuição	4
12ª	27/06 a 02/07	Qualidade de Energia Elétrica	4
13ª	04/07 a 09/07	Cálculo de confiabilidade de rede de distribuição	4
14ª	11/07 a 16/07	Indicadores Individuais e coletivos	4
15ª	18/07 a 23/07	Revisão Atividade Avaliativa 2	2 2
16ª	25/07 a 30/07	Revisão Atividade de Recuperação	2 2
17ª	01/08 a 03/08	Divulgação de notas finais	4
18ª	Data a definir	<b>Atividades Avaliativas 3</b>	4
<b>Total de horas</b>			<b>72</b>
<b>Obs:</b> O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades			

<b>XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2022.1</b>	
<b>DATA</b>	<b>Feriados</b>
03/04	Aniversário da Cidade (Campus de Araranguá)
14/04	Sexta-Feira Santa
21/04	Tiradentes
01/05	Dia do Trabalho
04/05	Dia da Padroeira da Cidade (Campus de Araranguá).
16/06	Corpus Christi

### **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- CAMARGO, C. Celso de Brasil. Transmissão de energia elétrica: aspectos fundamentais. 4. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009. 277p. ISBN 9788532804679.
- KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. 328p.
- STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977. ix, 374 p.

### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- VON MEIER, Alexandra. Electric Power Systems: A Conceptual Introduction. 1. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. 309p.

- |  |
|--|
| 5. ELGERD, Olle Ingemar. Introdução a teoria de sistemas de energia elétrica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976. xviii, 604p.   |
| 6. CHRISTOPOULOS, Christos. The transmission-line modeling method: TLM. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers; Oxford: Oxford University Press, c1995. 1 online resource (xi, 220 p (IEEE/OUP series on electromagnetic wave theory). ISBN 9780470546659. Disponível em: <a href="http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5273048">http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5273048</a> . |

Professor:

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

Presidente do Colegiado: