



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

SEMESTRE 2019.1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EES 7372	Transmissão e Distribuição de Energia	04	00	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
06653 - 3.1620.2 06653 - 5.1620.2	-	Presencial

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

LETÍCIA TORETI SCARABELOT (leticia.scarabelot@posgrad.ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EES 7170	Circuitos Elétricos
EES 7367	Teoria Eletromagnética

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

Graduação 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.
- Operação e manutenção de redes de distribuição.
- Indicadores de qualidade.
- Automação da distribuição.

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

Aulas expositivas e dialogadas onde o aluno será estimulado a usar experiências pessoais relacionadas ao assunto da aula. Resolução de exercícios em sala. Apresentação de seminários pelos alunos.

#### 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 Escritas**

Serão feitas 4 avaliações parciais:

Provas (P1, P2 e P3): serão realizadas três provas regulares durante o semestre;

Trabalhos (T): serão propostos trabalhos envolvendo os tópicos da disciplina. Será considerada a média aritmética dos trabalhos.

As avaliações poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.

O cálculo da média final será efetuado de acordo com a seguinte equação:

$$MF = 0,3.P1 + 0,3.P2 + 0,3.P3 + 0,1.T$$

**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**

<b>AULA (semana)</b>	<b>DATA</b>	<b>ASSUNTO</b>
1ª	11/03/19 a 16/11/19	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.
2ª	18/03/19 a 23/03/19	Características mecânicas e elétricas de linhas de transmissão. Planejamento de um sistema de Transmissão de energia.
3ª	25/03/19 a 30/03/19	Ondas viajantes. Modelagem dos principais componentes de um sistema elétrico de potência.
4ª	01/04/19 a 06/04/19	Efeitos especiais em linhas: Corona, rádio interferência, ruído audível. Efeito do campo elétrico.
5ª	08/04/19 a 13/04/19	Método das Imagens. Cálculo de parâmetros de linhas: Resistência. Indutância e Capacitância.
6ª	15/04/19 a 20/04/19	Exercícios. <b>Avaliação 1.</b>
7ª	22/04/19 a 27/04/19	Introdução à Sistemas de Distribuição. Planejamento de Subestações: tipos, arranjos de barramentos, medição e proteção.
8ª	29/04/19 a 04/05/19	Planejamento de Sistemas de Distribuição. Visita Técnica.
9ª	06/05/19 a 11/05/19	Previsão de demanda e expansão de rede de distribuição. Operação e manutenção de redes de distribuição.
10ª	13/05/19 a 18/05/19	Sistema por unidade. Sistema por unidade.
11ª	20/05/19 a 25/05/19	Controle de tensão em Sistemas de Distribuição. Calculo de queda de tensão. <b>Trabalho 1.</b>
12ª	27/05/19 a 01/06/19	Exercícios. <b>Avaliação 2.</b>
13ª	03/06/19 a 08/06/19	Qualidade dos serviços. Confiabilidade, tensão e conteúdo harmônico nas formas de onda.
14ª	10/06/19 a 15/06/19	Cálculo de confiabilidade de rede de distribuição.
15ª	17/06/19 a 22/06/19	<b>Trabalho 2.</b> Dia não letivo
16ª	24/06/19 a 29/06/19	Indicadores Individuais e coletivos. <b>Exercícios.</b>
17ª	01/07/19 a 06/07/19	<b>Avaliação 3.</b> <b>Avaliação Substitutiva</b>
18ª	08/07/19 a 13/07/19	<b>Prova de Recuperação.</b> <b>Divulgação dos Resultados.</b>

**XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2019.1**

<b>DATA</b>	
-------------	--

03/04/19 (qua)	Aniversário de Araranguá
19/04/19 (sex)	Sexta-feira Santa
20/04/19 (sab)	Dia não letivo
21/04/19 (dom)	Tiradentes/ Páscoa
01/05/19 (qua)	Dia do Trabalhador
04/05/19 (sab)	Dia da Padroeira de Araranguá
20/06/19 (qui)	Corpus Christi
21/06/19 (sex)	Dia não letivo
22/06/19 (sab)	Dia não letivo

### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CAMARGO, Cornelio Celso de Brasil. Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. 277p.
2. 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.
3. STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974. ix, 374p.

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1 VON MEIER, Alexandra. Electric Power Systems: A Conceptual Introduction. 1. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. 309p.
- 2 ZHANG, Xiao-Ping. Restructured electric power systems : analysis of electricity markets with equilibrium models. Hoboken, N.J.: John Wiley.
- 3 GHEORGHE, A.V; MASERA, M; VRIES, De L; WEIJNEN, M. Critical Infrastructures at Risk: Securing the European Electric Power System. Dordrecht: Springer, 2006.
- 4 ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxii, 874 p.
- 5 BASTOS, João Pedro Assumpção. Eletromagnetismo para engenharia: estática e quase estática. 3. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2012. 396 p

Professor: Leticia Toreti Scarabelot

Leticia Toreti  
Scarabelot:0  
7940075977

Assinado de forma  
digital por Leticia Toreti  
Scarabelot:0794007597  
7  
Dados: 2019.02.01  
16:07:42 -02'00'

Rogério Gomes de Oliveira, Dr  
Prof. Adjunto/SIAPE: 1724307  
UFSC/Campus Araranguá

Aprovado pelo Colegiado do Curso em

14/3/2019

Presidente do Colegiado:

