



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

SEMESTRE 2018.1

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 - 2.1830. 2 06653 - 4.1830. 2	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Leonardo Elizeire Bremermann (leonardo.bremermann@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

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

1. Introdução a sistemas de transmissão de energia e sinais.
2. Histórico e desenvolvimento de sistemas de energia elétrica.
3. Modelos de transmissão de sinais e energia.
4. Cálculo de parâmetros de linhas de transmissão.
5. Aspectos mecânicos de linhas de transmissão.
6. Aspectos tecnológicos, operação e manutenção.
7. Subestações.
8. Sistemas de distribuição. Tipos.
9. Aspectos tecnológicos e componentes de sistemas de distribuição.
10. Planejamento de Sistemas de Distribuição.
11. Previsão de carga.
12. Cálculo de curto circuito em sistemas de distribuição.
13. Operação e manutenção de redes de distribuição.
14. Indicadores de qualidade.
15. Automação da distribuição.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada com 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)

- **Cálculo da média: Avaliações Teórica**

Primeira avaliação teórica: P₁

Segunda avaliação teórica: P₂

$$MF = P_1 \cdot 0,3 + P_2 \cdot 0,3 + P_3 \cdot 0,3 + \left(\frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \right) \cdot 0,1$$

* As provas poderão conter questões objetivas, objetivas mistas, dissertativas e ilustrativas.

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 de Nova Avaliação 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		
SEMANA	DATA	ASSUNTO
1ª	26/02/18 a 03/03/18	Apresentação da disciplina. Histórico da evolução de propagação de sinais e energia. Evolução do Sistema Interligado Nacional. Ondas planas uniformes. Propagação. Polarização. Reflexão.
2ª	05/03/18 a 10/03/18	Conceitos básicos de transmissão de potência em corrente alternada. Planejamento de um sistema de Transmissão de energia.
3ª	12/03/18 a 17/03/18	Modelagem dos principais componentes de um sistema elétrico de potência. Características mecânicas e elétricas de linhas de transmissão.
4ª	19/03/18 a 24/03/18	Apresentação Trabalho 1. Subestações: tipos, arranjos de barramentos, medição e proteção.
5ª	26/03/18 a 31/03/18	Método das Imagens. Cálculo de parâmetros de linhas. Quadripolo. Efeitos especiais em linhas: Corona, rádio interferência, ruído audível. Efeito do campo elétrico.
6ª	02/04/18 a 07/04/18	Prova 1. Introdução à Sistemas de Distribuição.
7ª	09/04/18 a 14/04/18	Planejamento de Sistemas de Distribuição.
8ª	16/04/18 a 21/04/18	Controle de tensão em Sistemas de Distribuição.
9ª	23/04/18 a 28/04/18	Previsão de demanda e expansão de rede de distribuição.
10ª	30/04/18 a 05/05/18	Feriado Operação e manutenção de redes de distribuição.
11ª	07/05/18 a 12/05/18	Apresentação Trabalho 2 Sistema por unidade. Cálculo de curto-circuito. Exercícios.
12ª	14/05/18 a 19/05/18	Prova 2 Qualidade dos serviços.
13ª	21/05/18 a 26/05/18	Confiabilidade, tensão e conteúdo harmônico nas formas de onda. Exemplo de cálculo de confiabilidade de rede de distribuição.
14ª	28/05/18 a 02/06/18	Exercícios.
15ª	04/06/18 a 09/06/18	Automação da rede de distribuição. Redes inteligentes e micro redes.
16ª	11/06/18 a 16/06/18	Resolução de problemas. Apresentação Trabalho 3
17ª	18/06/18 a 23/06/18	Exercícios de revisão.
18ª	25/06/18 a 30/06/18	Prova 3
19ª	02/07/18 a 04/07/18	Prova de Recuperação Término período letivo semestral.

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2018.1	
DATA	
30/03/18 (sex)	Sexta-feira Santa
31/03/18 (sab)	Dia não letivo
03/04/18 (ter)	Aniversário da Cidade
21/04/18 (sab)	Tiradentes
30/04/18 (seg)	Dia não letivo
01/05/18 (ter)	Dia do Trabalhador
04/05/18 (sex)	Dia da Padroeira da Cidade de Araranguá
31/05/18 (qui)	<i>Corpus Christi</i>
01/06/18 (sex)	Dia não letivo
02/06/18 (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

Obs: Os livros acima citados constam na Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de compras pela UFSC. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, impressos ou em CD, disponíveis para consultas em sala.

Leonardo

Assinado de forma digital
por Leonardo Bremermann
Dados: 2018.05.07 23:30:04
-03'00'


Bremermann

Professor Leonardo Bremermann

Aprovado pelo Colegiado do Curso em

17/6/2018

Presidente do Colegiado:


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