



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

SEMESTRE 2018.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EES 7395	Análise de Sistemas Elétricos de Potência	04	00	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
07653 - 2.1420. 2 07653 - 4.1620. 2	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

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

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EES 7372	Transmissão e Distribuição de Energia

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

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

A geração, distribuição e transmissão de energia elétrica é de grande relevância da formação do engenheiro de energia. Esta disciplina introduz uma visão dos grandes sistemas de energia elétrica e algumas ferramentas de cálculo como o Fluxo de Potência na rede de transmissão de energia elétrica. Além de aspectos teóricos, são apresentados aspectos tecnológicos do funcionamento e operação de grandes sistemas de energia elétrica.

VI. EMENTA

Características gerais do Setor Elétrico brasileiro. Princípios de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Análise de fluxo de carga. Despacho econômico dos sistemas elétricos de potência. Operação de Sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica. Faltas trifásicas simétricas. Componentes simétricos. Faltas trifásicas assimétricas. Estabilidade de sistemas de potência.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Fornecer subsídios teóricos e práticos para planejamento e operação de sistemas de energia elétrica.

Objetivos Específicos:

- Adquirir e demonstrar conhecimentos básicos relativos à estruturação do setor elétrico, do planejamento e operação de sistemas elétricos de potência;
- 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 energia elétrica de grande porte no Brasil e no mundo.
- Organização da indústria de energia elétrica no passado e no presente.
- Principais componentes de sistemas de energia elétrica.
- Equações de redes em forma matricial.
- Formulação das equações de fluxo de potência. Tipos de barras.
- Métodos de solução de equações algébricas não lineares.
- Método Gauss-Seidel.
- Método Newton-Raphson.
- Variantes Desacoplado e Desacoplado Rápido.
- Fluxo de potência linearizado. O problema da solução numérica de grande porte.
- Noções de despacho econômico de termelétricas despacháveis.

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**
Serão feitas 4 avaliações parciais, sendo que, para o cálculo de MF, a 1ª, 2ª e a 3ª avaliações têm peso 3 e são as avaliações escritas. A 4ª avaliação tem peso 1. Esta, é a média aritmética dos trabalhos desenvolvidos ao longo do semestre letivo.

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).
- A Nova Avaliação deverá englobar todo o conteúdo do semestre e ocorrerá em dia acordado entre o aluno(a) e professor.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO		
AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	30/07/18 a 04/08/18	Apresentação da disciplina. Histórico da evolução dos sistemas de energia elétrica no Brasil e no mundo. Importância da regulação.
2ª	06/08/18 a 11/08/18	Principais componentes: geradores, transformadores, linhas de transmissão. Modelos matemáticos dos principais componentes.
3ª	13/08/18 a 18/08/18	Semana Acadêmica de Engenharia de Energia (SAENE).
4ª	20/08/18 a 25/08/18	Redes de energia elétrica. Equações das redes. Matriz Ybarra. Análise de cargas.
5ª	27/08/18 a 01/09/18	Fluxo de potência Tipos de barras. Métodos de solução de equações algébricas não lineares.
6ª	03/09/18 a 08/09/18	Métodos de solução de fluxo de potência: Gauss-Seidel. Newton-Raphson.
7ª	10/09/18 a 15/09/18	Variantes com o Desacoplado e Desacoplado Rápido. Critérios de convergência. Apresentação Trabalho 1
8ª	17/09/18 a 22/09/18	Exercícios. Avaliação 1
9ª	24/09/18 a 29/09/18	Controle de frequência e tensão Regulação primária e suplementar de frequência
10ª	01/10/18 a 06/10/18	Estabilidade de sistemas de potência Geração despachável e não despachável
11ª	08/10/18 a 13/10/18	Fontes convencionais e não convencionais. Operação econômica de sistemas de potência.
12ª	15/10/18 a 20/10/18	Exercícios.
13ª	22/10/18 a 27/10/18	Avaliação 2 Curto circuito simétrico.
14ª	29/10/18 a 03/11/18	Curto circuito assimétrico. Redes de sequência.
15ª	05/11/18 a 10/11/18	Proteção de sistemas elétricos. Introdução Proteção de sistemas elétricos.
16ª	12/11/18 a 17/11/18	Proteção de sistemas elétricos.
17ª	19/11/18 a 24/11/18	Redes Inteligentes. Apresentação Trabalho 2
18ª	26/11/18 a 01/12/18	Avaliação 3
19ª	03/12/18 a 05/12/18	Prova de Recuperação. Divulgação dos Resultados.

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2018.2	
DATA	
07/09/18 (sex)	Independência do Brasil
08/09/18 (sab)	Dia não letivo
12/10/18 (sex)	Nossa Senhora Aparecida
13/10/18 (sab)	Dia não letivo
02/11/18 (sex)	Finados
03/11/18 (sab)	Dia não letivo
15/11/18 (qui)	Proclamação da República
16/11/18 (sex)	Dia não letivo
17/11/18 (sab)	Dia não letivo

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974. ix, 374p.
2. KINDERMANN, Geraldo. Proteção de sistemas elétricos de potência. Florianópolis: Ed. do Autor, 1999. 2 v
3. MOMOH, James. Smart grid: fundamentals of design and analysis. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2012. 1 online resource (234 p.)

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1 Elgerd, O.I., Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica. McGraw-Hill, 1978.
- 2 Gross, C.A. Power Sytem Analysis. John Wiley & Sons. EUA, 1986.
- 3 Fortunato, L.A.M., Araripe Neto, T.A., Albuquerque, J.C.R. e Pereira, M.V.F., Introdução ao Planejamento da Expansão e Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica. EDUFF-Editora Universitária, 1990.
- 4 Monticelli, A., Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica, Edgard Blücher, 1983.
- 5 ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria de prática. São Paulo: Cengage Learning, c2010.

Professor:

Leticia Toret Scarabelot

Leticia Toret Scarabelot

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 28/6/2018

Presidente do Colegiado:

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

