



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2013.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA 7170	Circuitos Elétricos	03	01	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
05653 – 5.1830(1) 6.1830(2)	05653 – 5.1830(1)	Presencial

II. PROFESSOR MINISTRANTE

Hans Helmut Zürn

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7112	Física C
ARA7102	Cálculo II

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

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

Circuitos Elétricos é um dos pilares da formação do engenheiro de energia, e essa disciplina introduz ao aluno conceitos básicos de circuitos elétricos de corrente contínua e de corrente alternada.

VI. EMENTA

Conceitos básicos, unidades, leis fundamentais. Resistência. Fontes ideais independentes e dependentes em redes resistivas. Amplificador operacional ideal. Técnicas de análise de circuitos em corrente contínua, indutância e capacitância. Circuitos de corrente alternada: regime permanente senoidal, potência em corrente alternada, ressonância, circuitos trifásicos.

VII. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

Fornecer subsídio teórico e prático para o entendimento de circuitos elétricos de corrente contínua e de corrente alternada.

Objetivos Específicos:

- Introduzir conceitos básicos de circuitos elétricos.
- Discutir o conceito de fontes ideais independentes e dependentes em redes resistivas.
- Discutir o conceito de amplificador operacional ideal.
- Discutir técnicas de análise e características de circuitos em corrente contínua.
- Discutir técnicas de análise e características de circuitos de corrente alternada.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

Elementos de Circuitos

- Fontes de tensão e corrente
- Lei de Ohm
- Construção de um modelo de circuito
- Leis de Kirchhoff
- Análise de circuito com fontes dependentes

Circuitos Resistivos Simples

- Resistores em série
- Resistores em paralelo
- Circuitos divisores de tensão e divisores de corrente
- Medição de tensão e corrente

Técnicas de análise de circuitos

- Método das tensões de nó
- Método das tensões de nó com fontes dependentes
- Método das correntes de malha
- Método das correntes de malha com fontes dependentes
- Método das tensões de nó versus o método das correntes de malha
- Transformações de fonte
- Equivalentes de Thévenin e Norton
- Máxima transferência de potência
- Superposição

Amplificador Operacional

- Funcionamento
- Tensões e correntes terminais
- Amplificador inversor
- Amplificador somador
- Amplificador não-inversor
- Amplificador diferencial

Indutância, Capacitância e indutância mútua

- Indutor
- Capacitor
- Combinações de indutância e capacitância em série e paralelo
- Indutância Mútua

Resposta de Circuitos RL e RC de primeira ordem

- Resposta Natural Circuito RL
- Resposta Natural Circuito RC
- Resposta a um degrau de circuitos RL e RC
- Chaveamento seqüencial
- Amplificador integrador

Resposta Natural e a um degrau de circuitos RLC

- Resposta natural de circuito RLC paralelo
- Formas da resposta natural de um circuito RLC paralelo
- Resposta a um degrau de um circuito RLC paralelo
- Resposta natural e a um degrau de circuito RLC em série
- Circuitos com dois amplificadores integradores

Análise do Regime permanente senoidal

- Fonte senoidal
- Resposta Senoidal
- Fasor
- Elementos passivos no domínio da frequência
- Leis de Kirchhoff no domínio da frequência
- Transformações de fonte e circuitos equivalentes de Thévenin e Norton
- Método das tensões de nó
- Método das correntes de malha
- Diagramas Fasoriais

Cálculos de potência em Regime permanente senoidal

Potência Instantânea

Potência Média e potência reativa

Valor eficaz e cálculos de potência

Potência Complexa

Cálculos de potência

Máxima transferência de potência

Ressonância Série e Paralelo

Circuitos Trifásicos Equilibrados

Tensões trifásicas equilibradas

Fontes de tensão trifásicas

Análise de circuito Y-Y

Potência em circuitos trifásicos equilibrados

Circuitos Trifásicos Desequilibrados

Circuitos acoplados magneticamente

Transformador linear, ideal e real

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada com dinâmicas em grupos. Atividades práticas em laboratório.

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)
- **Cálculo da média: Avaliação Teórica e Prática**
Primeira avaliação teórica: P1
Segunda avaliação teórica: P2
Terceira avaliação teórica: P3
Listas de Exercícios: LE

$$M_{\text{semestral}} = 0.3P1 + 0.3P2 + 0.3P3 + 0.1LE$$

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

Poderão ser designados trabalhos escritos para complementar os assuntos. Neste caso a nota dos mesmos será incluída na avaliação teórica.

Nova avaliação

• Para pedido de segunda avaliação somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificada, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário)

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

Provas:

P1: 19/04/13

P2: 24/05/13

P3: 05/07/13

Recuperação (REC): 12/07/13

Semana	Data	Assunto
1	18/03 a	Apresentação da disciplina, história da eletricidade.
	22/03/13	Elementos de circuitos. Resistores, capacitores e indutores, fontes de tensão e corrente independentes e dependentes. Leis básicas: Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff.
2	25/03 a	Associação de resistores. Divisores de tensão e corrente.
	29/03/13	Problemas.
3	01/04 a	Análise de circuitos em corrente contínua.
	05/04/13	Análise nodal.
4	08/04 a	Análise de malhas.
	12/04/13	Amplificador Operacional. Problemas.
5	15/04 a	Teoremas de circuitos. Exemplos.
	19/04/13	Prova 1
6	22/04 a	Resposta de Circuitos RL e RC de Primeira Ordem
	26/04/13	Resposta livre e forçada.
7	29/04 a	Resposta natural e a um degrau de circuitos de segunda ordem.
	03/05/13	Circuitos RLC série, paralelo e outros de segunda ordem.
8	06/05 a	Análise do Regime permanente Senoidal
	10/05/13	Fasores, impedância e admitância.
9	13/05 a	Análise nodal e de malhas.
	17/05/13	Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton.
10	20/05 a	Problemas.
	24/05/13	Prova 2.
11	27/05 a 31/05/13	Potência em circuitos de corrente alternada. Potência instantânea e média. Valor eficaz de uma forma de onda. Potência complexa, aparente, ativa e reativa.
12	03/06 a	Correção do Fator de Potência. Ressonância série e paralelo.
	07/06/13	Problemas.
13	10/06 a	Circuitos trifásicos equilibrados.
	14/06/13	Potência em circuitos trifásicos equilibrados.
14	17/06 a	Circuitos trifásicos desequilibrados.
	21/06/13	Problemas.
15	24/06 a	Circuitos acoplados magneticamente.
	28/06/13	Transformador linear, ideal e real.

DE

16	01/07 a	Problemas.
	05/07/13	Prova 3.
17	08/07 a	Preparação para a prova de recuperação.
	12/07/13	Prova de Recuperação
18	15/07 a	Divulgação das notas finais.
	18/07/13	

Feriados previstos para o semestre 2013.1:

DATA	
Março	29/03/2013 Sexta-feira Santa
Abril	03/04/2013 Aniversário de Araranguá
	21/04/2013 Tiradentes
Maio	01/05/2013 Dia do Trabalho
	04/05/2013 Dia da Padroeira de Araranguá
	30/05/2013 Corpus Christi

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p.
2. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 478p.
3. ROBBINS, Allan H., MILLER, Wilhelm C. Análise de Circuitos: Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning. 2010. 609p. Volume 1.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR


- 1 TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétricas: para eletricitistas, engenheiros, técnicos... . 3. ed. Curitiba: HEMUS, 2002. 215p.
- 2 HAYT JR., William Hart; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de Circuitos em Engenharia. 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill; 2008. 858p.
- 3 JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Científicos, 1994. 539p.
- 4 ROBBINS, Allan H., MILLER, Wilhelm C. Análise de Circuitos: Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning. 2010. 609p. Volume 2.
- 5 MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de Circuitos Elétricos. 1. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002. 400p.

Obs: Os livros acima citados constam da Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de aquisição pela UFSC.



Prof. Hans Helmut Zürn

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus 14/03/2013


Direção acadêmica

Prof. Dr. Fernando Henrique Milanese
Sub Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Energia
SIAPE: 16065552 Portaria nº 596/GR/2012