



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

SEMESTRE 2012.2

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	N <sup>o</sup> DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA 7170	Circuitos Elétricos	03	01	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
04653/04655 – 3.1830(2) 5.1830(2)	04653/04655 – 3.1830(2)	Presencial

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

Fabício de Oliveira Ourique

**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, e Graduação em Engenharia da Computação.

**V. JUSTIFICATIVA**

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

**I. 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 VS. 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

#### Respostas 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
- Respostas 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  
Circuitos Trifásicos Equilibrados  
Tensões trifásicas equilibradas  
Fontes de tensão trifásicas  
Análise de circuito Y-Y  
Cálculos de potência em circuitos trifásicos equilibrados  
Introdução à Transformada de Laplace  
Definição da transformada de Laplace  
A função Degrau  
A função impulso  
Transformadas funcionais  
Transformadas operacionais  
Transformadas inversas  
Pólos e zeros  
Teoremas do valor inicial e do valor final  
Transformada de Laplace em Análise de circuitos  
Elementos de circuito no domínio da frequência  
Análise de circuitos no domínio da frequência  
Função de transferência  
Função de transferência em expansões por frações parciais  
Função de transferência e integral de convolução  
Função de transferência e resposta de regime permanente senoidal  
Circuitos de Seleção de frequências  
Filtros passa-baixas  
Filtros passa-altas  
Filtros passa-banda  
Filtros rejeita-faixa

#### **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: Avaliações 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 plenamente justificado, 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: 04/10**

**P2: 08/11**

**P3: 13/12**

**Prova Substitutiva (PS): 20/12**

**Recuperação (REC): 21/02**

Semana	Data	Dia	Assunto
1	04/set	Terça	
	06/set	Quinta	
2	11-set	Terça	<b>Elementos de Circuitos</b>
	13-set	Quinta	<b>Circuitos Resistivos Simples</b>
3	18-set	Terça	<b>Circuitos Resistivos Simples</b>
	20-set	Quinta	<b>Técnicas de Análise de circuitos</b>
4	25-set	Terça	<b>Técnicas de Análise de circuitos</b>
	27-set	Quinta	<b>Amplificador Operacional</b>
5	2-out	Terça	<b>Indutância, Capacitância e Indutância mútua</b>
	4-out	Quinta	<b>Prova 1</b>
6	9-out	Terça	<b>Resposta de Circuitos RL e RC de Primeira Ordem</b>
	11-out	Quinta	<b>Resposta de Circuitos RL e RC de Primeira Ordem</b>
7	16-out	Terça	<b>Respostas Natural e a um degrau de circuitos RLC</b>
	18-out	Quinta	<b>Respostas Natural e a um degrau de circuitos RLC</b>
8	23-out	Terça	<b>Análise do Regime permanente Senoidal</b>
	25-out	Quinta	<b>Análise do Regime permanente Senoidal</b>
9	30-out	Terça	<b>Análise do Regime permanente Senoidal</b>

	1-nov	Quinta	Cálculos de potência em Regime permanente senoidal
10	6-nov	Terça	Cálculos de potência em Regime permanente senoidal
	8-nov	Quinta	Prova 2
11	13-nov	Terça	Circuitos Trifásicos Equilibrados
	15-nov	Quinta	Feriado
12	20-nov	Terça	Circuitos Trifásicos Equilibrados
	22-nov	Quinta	Introdução à transformada de Laplace
13	27-nov	Terça	Introdução à transformada de Laplace
	29-nov	Quinta	Transformada de Laplace em Análise de circuitos
14	4-dez	Terça	Transformada de Laplace em Análise de circuitos
	6-dez	Quinta	Circuitos de Seleção de Frequência
15	11-dez	Terça	Circuitos de Seleção de Frequência
	13-dez	Quinta	Prova 3
16	18-dez	Terça	Correção da Prova 3
	20-dez	Quinta	Prova Substitutiva
17	19-fev	Terça	Correção da prova substitutiva
	21-fev	Quinta	Prova de Recuperação
18	26-fev	Terça	Correção da prova de Recuperação
	28-fev	Quinta	Divulgação das notas finais e encerramento do semestre

As aulas dos dias 04/09 e 06/09 serão recuperadas através de duas atividades extra-classe.

#### Feriados previstos para o semestre 2012.2:

DATA	
Setembro	07/09 – Independência do Brasil
Outubro	12/10 – Nossa Senhora Aparecida
Novembro	02/11 – Finados
	15/11 – Proclamação da República

#### 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

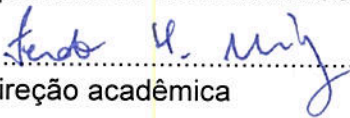
- 1 TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétricas: para eletricitistas, engenheiros, técnicos... . 3. ed. Curitiba: HEMUS, 2002. 215p.
- 2 HAYT JR., William Hart; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de Circuitos em Engenharia. 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill; 2008. 858p.
- 3 JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4.

- ed. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Cientificos, 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 na Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de compras pela UFSC.

  
.....  
Profº Fabricio de Oliveira Ourique

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus 11/09/2012

  
.....  
Direção acadêmica

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