



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Graduação

## PROGRAMA DA DISCIPLINA

1	2
<b>Curso:</b> Engenharia Elétrica	<b>Código:</b> 20

3	4
<b>Modalidade(s):</b> Bacharelado	<b>Currículo(s):</b> 2005/1

5
<b>Turno(s):</b> ( X ) Diurno ( ) Noturno

6
<b>Departamento:</b> Engenharia Elétrica

7	
<b>Código</b>	<b>Nome da Disciplina</b>
TH179	Eletrônica de Potência

8
<b>Pré-Requisitos:</b> TH175 - Eletrônica Analógica

9		
<b>Carga Horária</b>	<b>Número de Créditos</b>	<b>Carga Horária Total</b>
<b>Teórica:</b> ( X )	<b>04</b>	<b>64</b>
<b>Prática:</b> ( )	<b>02</b>	<b>32</b>
<b>Est. Supervisionado:</b> ( )		

10
<b>Obrigatória</b> ( X ) <b>Optativa</b> ( ) <b>Eletiva ou Suplementar</b> ( )

11
<b>Regime da disciplina:</b> <b>Anual</b> ( ) <b>Semestral</b> ( X )

12
<b>Justificativa:</b> Prover conhecimento teórico e prático sobre conversores e procedimentos necessários ao processamento de energia elétrica através de chaves eletrônicas de potência

**Ementa:**

Chaves de potência, circuitos retificadores: teoria e modelamento matemático. Princípio dos conversores cc-cc e cc/ca.

**Descrição do Conteúdo:****Unidade I – Introdução**

- 1.1 Objetivo, histórico e aplicações da Eletrônica de Potência
- 1.2 Semicondutores de potência: Diodos, Transistor Bipolar e Tiristores
- 1.3 Classificação dos conversores estáticos
- 1.4 Cálculo térmico

**Unidade II - Retificadores Monofásicos a Diodo**

- 2.1 Retificador monofásico de meia onda
  - Análise com cargas resistiva e indutiva e com diodo de roda livre.
- 2.2 Retificadores monofásicos de onda completa (ponte e tap central)
  - Análise com cargas resistiva e indutiva.
  - Operação com filtro capacitivo
  - Fluxo de potência ca/cc e fator de potência
  - Operação com transformador

**Unidade III - Retificadores Trifásicos não Controlados**

- 3.1 Retificadores em Meia Ponte e Ponte Completa.
  - Análise com cargas resistiva e indutiva.
  - Operação com transformador, fator de potência.
- 3.2 Comutação

**Unidade IV - Retificadores Controlados Monofásicos e Trifásicos**

- 4.1 Retificadores em Meia Ponte e Ponte Completa
  - Análise com cargas resistiva e indutiva.
  - Análise com carga em tensão contínua (fem)
  - Operação com transformador
- 4.2 Fator de potência
- 4.3 Comutação
- 4.4 Pontes mistas

**Unidade V - Transistores para Alta Frequência**

- 5.1 MOSFET
- 5.2 IGBT

**Unidade VI - Conversores CC-CC Abaixadores e Elevadores**

- 6.1 Princípio de operação
- 6.2 Regulador CC-CC abaixador (conversor buck)
- 6.3 Regulador CC-CC elevador (conversor boost)
- 6.4 Regulador CC-CC abaixador/elevador (conversor buck/boost)
- 6.5 Operação com cargas RLE

**Unidade VII - Conversores cc-ca**

- 7.1 Estrutura Básica - VSI
- 7.3 Princípio da modulação por largura de pulso - PWM
- 7.4 Estruturas monofásicas
- 7.5 Estruturas trifásicas

**Aulas de Laboratório (Experimental/Simulação)**

- Característica de chaveamento de diodos e tiristores (Lab-01)

- Conversores ca-cc monofásicos a diodo (Lab-02)
- Conversores ca-cc trifásicos a diodo (Lab-03 e Lab-04)
- Conversores ca-cc de monofásico controlado a tiristor - (Lab-05)
- Conversores ca-cc trifásico controlado a tiristor (Lab-06)
- Conversores ca-cc de 12 pulsos (Lab-07)
- Circuitos de comando e gatilhamento de MOSFET/IGBBT (Lab-08)
- Conversor Buck a MOSFET/IGBT (Lab-09)
- Conversor Boost a MOSFET/IGBT (Lab-10)
- Inversor monofásico (Lab-11)
- Inversor trifásico (Lab-12 e Lab-13)

## 15

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Rashid, M.H. 'Eletrônica de Potência – Circuitos, Dispositivos e Aplicações' Markon Books - 2003
- 2- Barbi, I Eletrônica de Potência - Editora UFSC - 2001
- 3- Mohan, N; Underland, T.M. e Robbins, W.P. 'Power Electronics: Converters, Applications and Design' Willey and Sons – Third edition.

## 16

### **Bibliografia Complementar:**

1. Kassakian, J.G; Schlecht M.F and Verghese G.C 'Principles of Power Electronics' Addison-Wesley Publishing Company - 1991
3. Murphy, J.M.D. and Turnbull, F.G. 'Power Electronics Control of ac Motors'. Pergamon Press
5. Erickson, R.W. "Fundamentals of Power Electronics" Chapman & Hall. 1997

## 17

### **Observações:**

A disciplina contará com laboratório semanal, e será distribuído aos(as) alunos(as), no início do semestre, o manual com as práticas a serem realizadas.