



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

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1 2
Curso: Engenharia Elétrica Código: 20

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

5
Turno(s): Diurno Noturno

6
Departamento: Engenharia Elétrica

7

Código	Nome da Disciplina
TH179	Eletrônica de Potência

8
Pré-Requisitos: TH175 - Eletrônica Analógica

9

Carga Horária	Número de Créditos	Carga Horária Total
Teórica: (X)	04	64
Prática: ()	02	32
Est. Supervisionado: ()		

10
Obrigatória (X) Optativa Eletiva ou Suplementar ()

11
Regime da disciplina: Anual () Semestral

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

13

Ementa:

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

14

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/IGBT (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.