



**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
TH213	Sistemas Eletrônicos

8  
Pré-Requisitos: TH211 - Eletrônica de Potência II

9

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

10  
Obrigatória ( )  Optativa ( X )  Eletiva ou Suplementar ( )

11  
Regime da disciplina: Anual ( )  Semestral ( X )

12  
**Justificativa:**  
Esta disciplina tem a finalidade de tornar aos estudantes de engenharia elétrica capazes de saber aplicar eletrônica de potência na indústria em geral. Para que consigam esta destreza, serão passados conhecimentos teóricos e práticos de algumas aplicações de eletrônica de potência. A disciplina também tem o objetivo de despertar o interesse dos estudantes, para

que naturalmente durante o curso consigam expor suas idéias e desenvolver novas aplicações por iniciativa própria.

### 13

**Ementa:**

Técnicas de correção de fator de potência. Conversores Multiníveis e suas aplicações. Fontes de alimentação de energia elétrica. Reatores eletrônicos. Sistemas com energias renováveis. Sistemas no-breaks. Conversores para acionamento de máquinas cc. Conversores para acionamento de máquinas ca.

### 14

**Descrição do Conteúdo:**

**Unidade I – Técnicas de Correção de Fator de Potência**

- 1.1 Normas nacionais e internacionais
- 1.2 Definição de fator de potência
- 1.3 Técnicas de correção passiva
- 1.4 Técnicas de correção ativa
- 1.5 Especificação de filtros

**Unidade II – Conversores Multiníveis e suas Aplicações**

- 2.1 Conceito de Multinível
- 2.2 Tipos de conversores cc multiníveis
- 2.3 Conversor multinível com diodo grampeado
- 2.4 Conversor multinível com capacitor flutuante
- 2.5 Conversor multinível associando conversores
- 2.6 Tipos de inversores multiníveis
- 2.7 Inversor multinível com diodo grampeado
- 2.8 Inversor multinível com capacitor flutuante
- 2.9 Inversor multinível associando inversores
- 2.10 Aplicações

**2.11 Unidade III – Fontes de Alimentação de Energia Elétrica**

- 3.1 Normas nacionais e internacionais
- 3.2 Fontes de alimentação baseados em reguladores lineares
- 3.3 Fontes de alimentação para computadores
- 3.4 Fontes de alimentação para telecomunicações
- 3.5 Fontes de alimentação para outras aplicações
- 3.6 Estabilizadores de tensão alternada
- 3.7 Especificações de fontes de alimentação

**Unidade IV – Reatores Eletrônicos**

- 4.1 Normas nacionais e internacionais
- 4.2 Características das lâmpadas fluorescentes
- 4.3 Características das lâmpadas de alta pressão
- 4.4 Reatores eletromagnéticos
- 4.5 Reatores eletrônicos para lâmpadas de baixa pressão
- 4.6 Reatores eletrônicos para lâmpadas de alta pressão
- 4.7 Especificação de reatores eletrônicos

**Unidade V – Sistemas com Energias Renováveis**

- 5.1 Normas nacionais e internacionais
- 5.2 Painéis fotovoltaicos
- 5.3 Sistema de bombeamento de água com energia solar fotovoltaica
- 5.4 Sistema de fornecimento de energia elétrica usando energia solar fotovoltaica

5.5 Sistema de fornecimento de energia elétrica usando energia eólica

5.6 Especificação de sistemas

#### **Unidade VI – Sistemas *no-breaks***

6.1 Normas nacionais e internacionais de *no-breaks*

6.2 Estudo de acumuladores de energia (baterias e ultracap)

6.3 Sistema *no-break* tipo reserva (*standby*)

6.4 Sistema *no-break* tipo linha iterativa

6.5 Sistema *no-break* tipo dupla conversão

6.6 Especificação de *no-breaks*

#### **Unidade VII - Conversores para Acionamento de máquinas cc**

7.1 Normas nacionais e internacionais

7.2 Princípio de funcionamento das máquinas cc

7.3 Conversores monofásicos para acionamento de máquinas cc

7.4 Conversores trifásicos para acionamento de máquinas cc

7.5 Controle em malha fechada de máquinas cc

7.6 Especificação de conversores para acionamento de máquinas cc

#### **Unidade VIII – Conversores para Acionamento de Máquinas CA**

8.1 Normas nacionais e internacionais

8.2 Princípio de funcionamento de máquinas ca

8.3 Conversores monofásicos para acionamento de máquinas ca

8.4. Conversores trifásicos para acionamento de máquinas ca

8.5 Controle em malha fechada de máquinas ca

8.6 Especificação de conversores para acionamento de máquinas ca

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

[01] Verificação de fator de potência em aparelhos elétricos

[02] Projeto e simulação de um inversor multinível

[03] Projeto e simulação de uma fonte para telecomunicações

[04] Projeto e simulação de um reator para lâmpadas de baixa pressão

[05] Projeto e simulação de um reator para lâmpada de alta pressão

[06] Projeto e simulação de um sistema de bombeamento de água com energia solar fotovoltaica

[07] Projeto e simulação de um sistema de fornecimento de energia elétrica usando energia eólica

[08] Projeto e simulação de um *no-break*

[09] Projeto e simulação de um conversor para acionamento para máquina cc

[10] Projeto e simulação de um conversor para acionamento de máquina ca

#### **Bibliografia Básica:**

1. Ashfaq Ahmed.(2000) “Eletrônica de Potência”. Editora Prentice Hall, São Paulo-Brasil.
2. Ivo Barbi.(2000) “ Eletrônica de Potência”. Edição do Autor, UFSC, Terceira Edição.
3. Cyril W. Lander(1988). “Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações”. Editora McGraw-Hill, São Paulo-Brasil.
4. Muhammad H. Rashid(2001). “Power Electronics Handbook”. Editora Academic Press.
5. Muhammad H. Rashid. (1999)“Eletrônica de Potência-Circuitos, Dispositivos e Aplicações”, Editora Markon Books do Brasil, Segunda Edição.
6. Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins.(1995) “Power Electronics: Converters, Applications and Design”. Editora John Wiley & Sons, Segunda Edição.

**Bibliografia Complementar:**

1. John G. Kassakian, Martin F. Schlecht, George C. Verghese.(1992). “Principles of Power Electronics”. Editora Addison-Wesley Publishing Company..
2. Robert W. Erickson e Dragan Maksimovic.(2002) “Fundamentals of Power Electronics”. Editora Kluwer Academic Publishers, Segunda Edição.
3. Keith H. Billings.(1999) “Switchmode Power Supply Handbook”. Editora McGraw-Hill, Segunda Edição.
4. Texas Instruments.(2000) “Power Supply Control Products – Data Book”,.