

**Curso: Engenharia Elétrica – Sistemas Elétricos de Potência****Disciplina: Eletrônica de Potência****Código: TEE-00127****Carga horária****Teórica: 60 Prática: 0 Total: 60**

**OBJETIVO:** APRESENTAR OS FUNDAMENTOS DOS CONVERSORES DE ENERGIA QUE UTILIZAM DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA.

**EMENTA:** DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA: DIODOS, TIRISTOR, TRIAC, GTO, TRANSISTOR BJT, MOSFET, IGBT. CONVERSORES CA/CC (RETIFICADORES), CONVERSORES CC/CC (CHOPPERS), CONVERSORES CC/CA (INVERSORES), CONVERSORES CA/CA - CICLOCONVERSORES.

**PRÉ-REQUISITOS:**

Conceitos de Eletrônica Analógica e Digital. Séries de Fourier

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:**

Número	Habilidades e Competências	Desenvolvida na Disciplina? Marque X caso seja desenvolvida ou deixe em branco caso contrário
I	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia	X
II	Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados	X
III	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos	
IV	Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia	
V	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia	X
VI	Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas	
VII	Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas	
VIII	Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas	
IX	Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica	
X	Atuar em equipes multidisciplinares	
XI	Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais	
XII	Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental	
XIII	Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia	
XIV	Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional	X

## **Programa Pleno**

### **1. Introdução**

- 1.1. Aspectos históricos da eletrônica de potência;
- 1.2. Visão geral das aplicações nos sistemas elétricos de potência.

### **2. Diodos de potência**

- 2.1. Curvas características. Operação direta e reversa;
- 2.2. Conexões serie, paralelo;
- 2.3. Diodos com cargas RC, RL, LC e RLC.

### **3. Retificadores com diodos**

- 3.1. Retificadores monofásicos de meia-onda;
- 3.2. Parâmetros de desempenho;
- 3.3. Retificadores monofásicos de onda completa;
- 3.4. Retificadores Polifásicos em estrela;
- 3.5. Retificador trifásico em ponte;
- 3.6. Efeitos das indutâncias da fonte e da carga.

### **4. Tiristores**

- 4.1. Curvas características. Operação direta e reversa;
- 4.2. Limitações  $dv/dt$  e  $di/dt$ ;
- 4.3. Tipos de tiristores;
- 4.4. Conexões serie, paralelo.

### **5. Retificadores controlados**

- 5.1. Retificadores monofásicos semicontrolados;
- 5.2. Retificadores monofásicos controlados;
- 5.3. Retificadores trifásicos de meia-onda;
- 5.4. Retificadores trifásicos em ponte semicontrolados;
- 5.5. Retificadores trifásicos em ponte controlados;
- 5.6. Conversores duais;
- 5.7. Técnicas de disparo para melhorar o fator de potência;
- 5.8. Efeitos das indutâncias da fonte e da carga.

### **6. Conversores CA/CA**

- 6.1. Princípio de controle de fase;
- 6.2. Conversores monofásicos;
- 6.3. Conversores trifásicos;
- 6.4. Cicloconversores monofásicos;
- 6.5. Cicloconversores trifásicos.

### **7. Transistores de potência**

- 7.1. Transistores bipolares, BJT. Curvas características;
- 7.2. MOSFETs de potência. Curvas características;
- 7.3. Transistores bipolares de porta isolada, IGBT. Curvas características;
- 7.4. Limitações  $dv/dt$  e  $di/dt$ . Proteção.

## **8. Conversores CC/CC**

- 8.1. Princípio de operação abaixadora (step down);
- 8.2. Princípio de operação elevadora (step up);
- 8.3. Tipos de choppers: buck, boost, buck-boost, cuck;
- 8.4. Parâmetros de desempenho.

## **9. Conversores CC/CA - Inversores**

- 9.1. Introdução – Princípio de operação;
- 9.2. Inversores de tensão monofásicos em ponte;
- 9.3. Controle de tensão de inversores monofásicos;
- 9.4. Parâmetros de desempenho;
- 9.5. Inversores de tensão trifásicos;
- 9.6. Controle de tensão de inversores trifásicos;
- 9.7. Técnicas avançadas de modulação para reduzir harmônicos;
- 9.8. Inversores do tipo fonte de corrente.

## **TOTAL DE 60 MÓDULOS**

### **Bibliografia Básica**

- I. Barbi e D. C. Martins, Eletrônica de Potência - Conversores CC-CC Básicos Não Isolados, Ed. dos Autores, 2000;
- M. H. Rashid, Power Electronics, Circuits, Devices and Applications, Prentice-Hall, Inc., Third Edition, 2004;
- N. Mohan, T. M. Undeland and W. P. Robbins, Power Electronics, John Wiley & Sons, Third Edition, 2003;
- Ahmed, A., Eletrônica de potencia, Pearson Brasil, 2000;
- B. K. Bose, Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall; 1 edition, 2001;
- J. G. Kassakian, M. F. Schlecht, G. C. Verghese, Principles of Power Electronics, Addison-Wesley, 1991.

### **Bibliografia Complementar**

- Hart, D. W., Eletrônica de potencia, Editora Bookman, 2011;
- Marc Couëdic, Circuitos Integrados para Tristores y Triacs: Descubra y domine la electrónica de potencia, Marcombo, 1999;
- B. K. Bose, Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall; 1 edition, 2001.