



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Eletrônica de Potência	
<b>Vigência:</b> a partir de 2016/1	<b>Período letivo:</b> 4 <sup>o</sup> semestre
<b>Carga horária total:</b> 60h	<b>Código:</b> SPR_ETE.28
<b>Ementa:</b> Estudo de semicondutores de potência utilizados no acionamento de dispositivos eletroeletrônicos. Busca de compreensão do funcionamento e das características dos principais conversores de potência.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Introdução à Eletrônica de Potência

- 1.1 Visão geral e aplicações
- 1.2 Características de interruptores eletrônicos ideais
- 1.3 Valores médios e RMS de tensão/corrente em circuitos chaveados
- 1.4 Potência, fator de potência e harmônicos em circuitos chaveados

### UNIDADE II – Dispositivos Semicondutores de Potência

- 2.1 Diodos de potência
- 2.2 Tiristores
  - 2.2.1 Retificador controlado de silício (SCR)
  - 2.2.2 Teste dos SCRs
  - 2.2.3 Proteção dos SCRs
  - 2.2.4 Acionamentos dos SCRs em série e paralelo
  - 2.2.5 Chave controlada de silício (SCS)
  - 2.2.6 Tiristor de desligamento por porta (GTO)
  - 2.2.7 Diac
  - 2.2.8 Triac
  - 2.2.9 Tiristor controlado MOS (MCT)
- 2.3 Transistores bipolares de junção de potência (BJTs)
- 2.4 Transistores de efeito de campo de potência (MOSFETs)
- 2.5 Transistores bipolares de porta isolada (IGBTs)
- 2.6 Especificações dos semicondutores e parâmetros de *datasheets*

### UNIDADE III – Eficiência e Perdas em Circuitos Chaveados

- 3.1 Perdas das chaves eletrônicas ligadas e desligadas
- 3.2 Recuperação de carga do diodo
- 3.3 Perdas na transição de estados da chave: compromisso entre eficiência e frequência de comutação
- 3.4 Comutações com zero de tensão (ZVS) e zero de corrente (ZVC)

### UNIDADE IV – Teoria Básica de Conversores Estáticos

- 4.1 Conversores CC-CC (não-isolados e isolados)
- 4.2 Conversores CA-CC (retificadores controlados e não-controlados)
- 4.3 Conversores CC-CA (inversores)



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

#### UNIDADE V – Circuitos de Comando para Acionamento de Chaves Eletrônicas

- 5.1 Requisitos e configurações típicas
- 5.2 Isolação
- 5.3 Circuitos integrados dedicados
- 5.4 Modulação PWM para conversores estáticos

#### UNIDADE VI – Avaliação e Projeto de Conversores

- 6.1 Especificações conforme aplicação
- 6.2 Projeto e especificação de componentes
- 6.3 Simulação computacional de conversores
- 6.4 Construção do circuito de potência e de comando

#### UNIDADE VII – Elementos Magnéticos

- 7.1 Revisão da teoria básica de magnetismo
- 7.2 Mecanismos de perdas em dispositivos magnéticos
- 7.3 Projeto de indutores e transformadores para conversores estáticos

#### **Bibliografia básica**

- AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de Potência**. 1. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2000.
- ALMEIDA, J. A. **Eletrônica Industrial - Conceitos e Aplicações com SCRs e TRIACs**. 1. ed. São Paulo: Editora Erica, 2014.
- MUHAMMAD, Rashid. **Eletrônica de Potência – Dispositivos Circuitos e Aplicações**. 4. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2014.

#### **Bibliografia complementar**

- ALMEIDA, J. A. **Dispositivos Semicondutores: tiristores, controle de potência em CC e CA**. 13. ed. São Paulo: Editora Erica, 2013.
- BARBI, Ivo. **Eletrônica de Potência**. 6. ed. Florianópolis: UFSC, 2006.
- BARBI, Ivo; MARTINS Denizar C. **Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados**. 1. ed. Florianópolis: UFSC, 2001.
- HART, Daniel. **Power electronics**. 1. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2010.
- LANDER, Cyril W. **Eletrônica Industrial – Teoria e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1997.