



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
Campus Pelotas  
Curso de Engenharia Elétrica

<b>DISCIPLINA:</b> Acionamento de Máquinas Elétricas B	
<b>Vigência:</b> a partir de 2007/1	<b>Período Letivo:</b> Eletiva
<b>Carga Horária Total:</b> 60h	<b>Código:</b> EE.473
<b>Ementa:</b> Conversores CC-CA (inversores). Acionamento de motores de indução. Acionamento de motores síncronos.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Acionamentos Básicos de Motores de Indução.

- 1.1. Introdução
- 1.2. Modelo de Estado Estacionário
- 1.3. Métodos de Partida Convencionais
  - 1.3.1. Chave Partida Direta
  - 1.3.2. Chave Estrela-Triângulo
  - 1.3.3. Chave Compensadora
  - 1.3.4. Chave Série-Paralelo
  - 1.3.5. Chave de Partida com Impedância Primária
  - 1.3.6. Chave de Partida com Resistência Secundária
  - 1.3.7. Chave de Partida Estática (Soft-Starter)
- 1.4. Quadrantes de Operação: Inversão e Frenagem
  - 1.4.1. Inversão
  - 1.4.2. Frenagem Regenerativa
  - 1.4.3. Frenagem por Contracorrente
  - 1.4.4. Frenagem Dinâmica
- 1.5. Acionamentos com Comutação Polar

### UNIDADE II - Controle Escalar de Motores de Indução

- 2.1. Métodos de Controle Escalar
- 2.2. Acionamentos com Gradadores
- 2.3. Acionamentos com Inversores Fonte de Tensão
- 2.4. Acionamentos com Inversores Fonte de Corrente
- 2.5. Acionamentos com Controle de Escorregamento e

### Recuperação de Energia

### UNIDADE III - Controle Vetorial de Motores de Indução

- 3.1. Introdução ao Controle Vetorial
- 3.2. Modelo Dinâmico com Vetores Espaciais
- 3.3. Princípio do Controle Vetorial ou Controle por Orientação de Campo
- 3.4. Orientação Direta de Campo
- 3.5. Orientação Indireta de Campo
- 3.6. Orientação de Fluxo de Estator e de Entreferro

### UNIDADE IV - Acionamentos de Motores Síncronos



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Pelotas*  
Curso de Engenharia Elétrica

- 4.1. Introdução
- 4.2. Motores Síncronos com Enrolamento de Campo. Circuito Equivalente
- 4.3. Acionamento com Inversor Fonte de Tensão
  - 4.3.1. Operação em Estado Estacionário
  - 4.3.2. Métodos de Controle
  - 4.3.3. Operação com Enfraquecimento de Campo
- 4.4. Acionamento com Inversor Fonte de Corrente
- 4.5. Acionamento com Cicloconversor
- 4.6. Motores Síncronos de Ímãs Permanentes
  - 4.6.1. Motor Brushless CA
  - 4.6.2. Motor Brushless CC
- 4.7. Motor Síncrono de Relutância

#### **Bibliografia básica:**

TRZYNADLOWSKI, A. M. **Control of Inductions Motors**. Academic Press, 2000.  
KRISHNAN, R. **Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives**. CRC Press, 2009.  
VAS, P. **Sensorless Vector and Direct Torque Control**. Oxford University Press, 1998.

#### **Bibliografia complementar:**

SUL, S.-K. **Control of Electric Machine Drive Systems**. IEEE Press Series on Power Engineering, Wiley, 2010.  
RAZIK, H. **Handbook of Asynchronous Machines with Variable Speed**. Wiley, 2011.  
BOSE, B. **Power Electronics and Motor Drives: Advances and Trends**. Academic Press, 2006.  
WU, B. **High-Power Converters and AC Drives**. Wiley, 2006.  
NAM, K. H. **AC Motor Control and Electrical Vehicle Applications**. CRC Press, 2010.