



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

<b>DISCIPLINA: Máquinas elétricas II</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2001	<b>Período Letivo:</b> 3º módulo
<b>Carga Horária Total:</b> 54h	<b>Código:</b> B44B3
<b>Ementa:</b> Apresenta e instrumentaliza o aluno na teoria e aplicação de máquinas síncronas.	

## Conteúdos

### UNIDADE I Geradores síncronos

- 1.1 Princípio de funcionamento
- 1.2 Equação da fem gerada
- 1.3 Equação da frequência da fem gerada
- 1.4 Formas de acionamento e sua influência nos alternadores
- 1.5 Sistema trifásico
  - 1.5.1 Alternador trifásico bipolar
  - 1.5.2 Alternador trifásico multipolar
- 1.6 Formas de onda da fem gerada
  - 1.6.1 Alternador com entreferro constante
  - 1.6.2 Entreferro de espessura variável
  - 1.6.3 Enrolamento distribuído no indutor
  - 1.6.4 Enrolamento distribuído no induzido
  - 1.6.5 Enrolamento de passo de bobina encurtado
- 1.7 Formas de excitação dos geradores síncronos
  - 1.7.1 Gerador com anéis e escovas de excitação
  - 1.7.2 Gerador sem escovas e anéis de excitação (sistema brushless)
- 1.8 Reação magnética do induzido
  - 1.8.1 Com carga puramente resistiva
  - 1.8.2 Com carga puramente indutiva
  - 1.8.3 Com carga puramente capacitiva
- 1.9 Diagramas vetoriais dos geradores síncronos
  - 1.9.1 Circuito elétrico equivalente
  - 1.9.2 Diagramas vetoriais
    - 1.9.2.1 Alternador com carga puramente resistiva
    - 1.9.2.2 Alternador com carga indutiva
    - 1.9.2.3 Alternador com carga capacitiva
  - 1.9.3 Regulação de tensão

### UNIDADE II Associação de geradores síncronos em paralelo

- 2.1 Vantagens da operação em paralelo
- 2.2 Condições necessárias para interligação em paralelo
- 2.3 Fornecimento de potência ativa e reativa pelo gerador síncrono
- 2.4 Divisão do fornecimento de potência ativa e reativa entre dois geradores



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

### UNIDADE III Motores síncronos

- 3.1 Princípio de funcionamento
- 3.2 Aspectos construtivos
  - 3.2.1 Formação do campo magnético girante
  - 3.2.2 Produção do torque
- 3.3 Métodos de arranque
  - 3.3.1 Arranque através da gaiola de esquilo
  - 3.3.2 Arranque através de motor auxiliar
  - 3.3.3 Arranque através de conversor de frequência
- 3.4 Circuito equivalente
- 3.5 Comportamento sob excitação constante e carga variável
  - 3.5.1 Motor a vazio
  - 3.5.2 Motor a plena carga
- 3.6 Comportamento sob excitação variável e carga constante
  - 3.6.1 Motor síncrono subexcitado
  - 3.6.2 Motor síncrono excitado normalmente
  - 3.6.3 Motor síncrono super-excitado
- 3.7 Curvas “V”
- 3.8 Aplicações do motor síncrono

### Bibliografia Básica:

- ARIZA, Cláudio Fernandes. **Manutenção Corretiva de Máquinas Elétricas Rotativas**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- ARNOLD, R. & STEHR, W. **Máquinas Elétricas**. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1976. Vol.I-2.
- DAWES, Chester L. **Curso de Eletrotécnica**. Porto Alegre: Globo, 1977. vol.1-2
- FALCONE, Áurio Gilberto. **Eletromecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.
- FITZGERALD, A.E et alli. **Máquinas Elétricas**. São Paulo: Bookman, 6ª Ed., 2006.
- GRAY, A. & WALLACE, G.A. **Eletrotécnica - Princípio e Aplicações**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.
- JORDÃO, Rubens Guedes. **Máquinas Síncronas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; São Paulo: Editora da USP, 1980.
- KOSOW, Irving L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. Porto Alegre: Globo, 1982.
- MARTIGNONI, Alfonso. **Ensaio de Máquinas Elétricas**. Porto Alegre: Globo, 1980.
- MARTIGNONI, Alfonso. **Máquinas de Corrente Alternada**. Porto Alegre: Globo, 1970.



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

NASAR, Syed A. **Máquinas Elétricas (Coleção Schaum)** . São Paulo, McGraw-Hill, 1984.

TORO, Vincent del. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1990.