



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

DISCIPLINA: Conversão de Energia	
Vigência: a partir de 2021/2	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 90h	Código: EE.411
Ementa: A disciplina de Conversão de Energia apresenta a fundamentação física e matemática para a análise dos dispositivos magnéticos de transferência de energia entre circuitos elétricos e de conversão eletromecânica de energia. A fundamentação desenvolvida é aplicada ao estudo de aspectos construtivos, princípios de operação, aplicações típicas, circuitos equivalentes e características de estado estacionário dos transformadores e das máquinas elétricas convencionais de corrente contínua e de corrente alternada, síncronas e de indução. É a primeira disciplina específica da área de máquinas elétricas no currículo do curso e estabelece a base necessária para estudos posteriores sobre projeto, especificação, modelagem, acionamento e controle, bem como para estudos de máquinas especiais e de aplicações em sistemas de energia.	

Conteúdos

UNIDADE I – Transformadores

- 1.1 Introdução
- 1.2 Características construtivas. Circuito magnético e circuitos elétricos
- 1.3 Transformador ideal
- 1.4 Transformador real. Circuito equivalente
- 1.5 Regulação de tensão
- 1.6 Rendimento
- 1.7 Autotransformador
- 1.8 Sistema por unidade
- 1.9 Transformadores trifásicos

UNIDADE II – Princípios de conversão eletromecânica de energia

- 2.1 Introdução
- 2.2 Relações mecânicas básicas
- 2.3 Força eletromotriz induzida
- 2.4 Torque eletromagnético



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

UNIDADE III – Máquinas de indução

- 3.1 Introdução
- 3.2 Características Construtivas. Circuito magnético e circuitos elétricos
- 3.3 Campo magnético do estator. Velocidade síncrona
- 3.4 Forças eletromotrizes induzidas no estator
- 3.5 Escorregamento
- 3.6 Motor de indução trifásico
 - 3.6.1 Princípio de funcionamento
 - 3.6.2 Influência do escorregamento em grandezas do rotor
 - 3.6.3 Característica torque-velocidade
 - 3.6.4 Circuito equivalente
 - 3.6.5 Características de desempenho
- 3.7 Gerador de indução
- 3.8. Freio de indução

UNIDADE IV – Máquinas síncronas

- 4.1 Introdução
- 4.2 Características Construtivas. Circuito magnético e circuitos elétricos
- 4.3 Gerador síncrono
 - 4.3.1 Princípio de funcionamento
 - 4.3.2 Forças eletromotrizes induzidas. Frequência
 - 4.3.3 Curva de Magnetização
 - 4.3.4 Reação da armadura
 - 4.3.5 Sincronismo com o barramento infinito
- 4.4 Motor síncrono
 - 4.4.1 Princípio de funcionamento
 - 4.4.2 Métodos de partida
- 4.5 Circuito equivalente da máquina de polos lisos
- 4.6 Características de potência e torque



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

4.7 Controle de fator de potência

UNIDADE V – Máquinas de corrente contínua

5.1 Introdução

5.2 Características Construtivas. Circuito magnético e circuitos elétricos

5.3 Princípio de funcionamento do gerador de corrente contínua

5.4 Princípio de funcionamento do motor de corrente contínua

5.5 Enrolamentos de armadura

5.6 Força eletromotriz induzida na armadura. Curva de magnetização

5.7 Torque eletromagnético

5.8 Circuito equivalente da armadura

5.9 Características dos motores de corrente contínua

5.9.1 Motor de excitação com ímãs permanentes

5.9.2 Motor de excitação independente

5.9.3 Motor de excitação série

5.9.4 Motor de excitação derivação

5.9.5 Motor de excitação composta

Bibliografia básica

BIM, Edson. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2009.

FITZGERALD, Arthur E.; KINGSLEY JR, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas Elétricas**: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

KOSOW, Irving L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. 6. ed. Porto Alegre: Globo, 1986.

Bibliografia complementar

CHAPMAN, Stephen J. **Electric Machinery and Power Systems Fundamentals**. 4. ed. Boston: McGraw-Hill, 2002.



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

FALCONE, Aurio G. **Eletromecânica:** transformadores, conversão eletromecânica de energia, máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Edgard Blucher, 1979. v. 1.

FALCONE, Aurio G. **Eletromecânica:** transformadores, conversão eletromecânica de energia, máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Edgard Blucher, 1979. v. 2.

GURU, Bhag S.; HIZIROGLU, Hüseyin R. ***Electric Machinery and Transformers***. 3. ed., New York: Oxford University Press, 2001.

JORDÃO, Rubens G. **Transformadores**. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.