



Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia

PLANO DE CURSO

CÓDIGO	DISCIPLINA	DEPARTAMENTO
ENG 413	Dispositivos Eletromagnéticos	TECNOLOGIA EM ELETRO- ELETRÔNICA

CARGA HORÁRIA		CRÉDITO	CURSO(S)	PRÉ-REQUISITOS
		S	ATENDIDO(S)	
TEÓRICA	45	3	Engenharia Industrial Elétrica	Circuitos elétricos I Eletromagnetismo
PRÁTICA	30	1		
TOTAL	75	4		

EMENTA: Circuitos magnéticos. Transformadores. Princípios de conversão eletromecânica de energia. Introdução às máquinas elétricas rotativas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Circuitos Magnéticos

- 1.1 Relação i -H
- 1.2 Relação B-H
- 1.3 Permeabilidade magnética: vácuo, relativa, estática e diferencial.
- 1.4 Circuito Magnético Equivalente
- 1.5 Curva de Magnetização
- 1.6 Circuito Magnético sem e com entreferro
- 1.7 Fluxo concatenado. Indutância
- 1.8 Força eletromotriz variacional
- 1.9 Excitação senoidal, histerese e perdas por correntes parasitas
- 1.10 Energia armazenada no campo magnético
- 1.11 Indutância mútua em estruturas magnéticas
- 1.12 Força eletromotriz motional.

2. Transformador

- 2.1 Utilização do transformador . Princípio de operação. Transformador ideal. Transformador real. Circuito equivalente. Forma de onda da corrente de excitação. Corrente inrush.
- 2.2 Ensaio em aberto e em curto-circuito
- 2.3 Regulação do transformador.
- 2.4 Sistema por unidade
- 2.5 Polaridade do transformador monofásico
- 2.6 Autotransformador
- 2.7 Transformador trifásico
- 2.8 Deslocamento angular
- 2.9 Adaptação dos ensaios para transformadores trifásicos
- 2.10 Operação em paralelo de transformadores
- 2.11 Outros tópicos sobre transformadores

3. Introdução ao Estudo da Conversão Eletromecânica de Energia

- 3.1 Introdução
- 3.2 Princípios Básicos da Conversão Eletromecânica
- 3.3 Princípios Fundamentais da Conversão Eletromecânica da Energia

4. Conversão Eletromecânica de Energia no Campo Magnético

- 4.1 Fundamentos
- 4.2 Princípio da Conservação da Energia Aplicado ao Conversor Ideal e operando no Campo Magnético
- 4.3 Tratamentos Matemáticos
- 4.5 Estudo da Expressão do Diferencial da Energia Armazenada em Dispositivos que Operam no Campo Magnético
- 4.6 Estudo da Coenergia no Campo Magnético em Dispositivos Eletromecânicos

- 4.7. Estudo dos Conversores Eletromagnéticos Magneticamente Lineares
- 4.8. Comportamento do conversor eletromecânico em CC e CA
- 4.9. Cálculo da energia mecânica. Método gráfico
- 4.10. Aplicação da força magnética: relés e contadores

5. Conversores Rotativos Magneticamente Lineares

- 5.1. Aspectos Gerais
- 5.2. Uma Classificação para os Conversores Magneticamente Lineares
- 5.3. Configurações Mecânico-Elétricas
- 5.4. Expressão da Energia Armazenada em Conversores Rotativos usando-se o Modelo dos Fluxos Concatenados Dependentes
- 5.5. Expressão do Conjugado Motor nos Conversores Rotativos Dotados de Duas Portas Elétricas
- 5.6. Estudo da Configuração Estator Liso - Rotor Liso
- 5.7. Estudo da Configuração Estator Liso - Rotor Saliente
- 5.8. Estudo da Configuração Estator Saliente - Rotor Liso
- 5.9. Estudo da Configuração Estator Saliente - Rotor Saliente
- 5.10. Exercícios

6. Tópicos complementares (optativo)

- 6.1. Princípio da Conversão Eletromecânica no Campo Elétrico
- 6.2. Analogia com o Caso no Campo Magnético
- 6.3. Máquina Eletrostática Rotativa

ESTRATÉGIAS DE ENSINO

1. Aula expositiva com a utilização dos recursos didáticos
2. Aula demonstrativa em laboratório

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1. Quatro avaliações escritas. A quarta avaliação será de todo o assunto dado. A menor das notas será eliminada. Caso o aluno deixe de realizar uma das avaliações, será computada nota zero e ela será a menor das notas.

RECURSOS DIDÁTICOS

1. Quadro de giz (marcadores)
2. Retroprojeter

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL:

1. FITZGERALD,A.E , KINGSLEY JR,C e UMANS, S.D. – Máquinas Elétricas. Bookman, 2006.
2. SEN,P.C. – Principles of Electric Machines and Power Electronics. Second Edition. John Wiley and Sons, Inc. New York, 1996.
3. SIMONE, G.A. e CREPPE,R.C. – Conversão Eletromecânica de Energia, Érica,1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BOFFI, L., SOBRAL JUNIOR, M. e DANGELO, J.C. – Conversão Eletromecânica de Energia, Edgard Blücher, 1977.
2. ELLISON, A.J. – Conversão Eletromecânica de Energia, Editora Polígono, 1972.
3. NASAR, S.A. – Máquinas Elétricas, McGraw-Hill do Brasil(Coleção Schaum), 1984.
4. SLEMON, G.R. – Equipamentos Magnetelétricos, LTC, 1974.
5. Apostila de Conversão.
(download no site <http://alexandrec.castro.sites.uol.com.br>)