

PLANO DE CURSO

| CÓDIGO | DISCIPLINA | DEPARTAMENTO |
|----------------|---------------------------|--|
| ENG 418 | Máquinas Elétricas | TECNOLOGIA EM ELETRO-ELETRÔNICA |

| CARGA HORÁRIA | | CRÉDITOS | CURSO(S) ATENDIDO(S) | PRÉ-REQUISITOS |
|----------------------|-----------|-----------------|--------------------------------|--|
| TEÓRICA | 60 | 4 | Engenharia Industrial Elétrica | Dispositivos eletromagnéticos |
| TOTAL | 60 | 4 | | |

EMENTA: Máquinas de Indução. Máquinas Síncronas. Máquinas de Corrente Contínua. Máquinas especiais. Motores de Potência Fracionária e Sub- fracionária.

OBJETIVOS GERAIS:

O aluno deve ser capaz de:

1. CONHECER os princípios de funcionamento das principais máquinas elétricas.
2. COMPREENDER as características, aplicação e controle das máquinas elétricas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Máquinas de Indução

- 1.1 Introdução. Princípio de Funcionamento. Campo girante
- 1.2 Velocidade do campo girante, Frequência mecânica do rotor, Frequência elétrica do rotor. Velocidade do campo do rotor. Frequência das correntes induzidas no rotor. Escorregamento
- 1.3 Tensão induzida e torque. Torque de partida
- 1.4 Tensão, corrente e reatância em função do escorregamento
- 1.5 Circuito equivalente. Fluxo de potência. Rendimento.
- 1.6 Equação do conjugado em função do escorregamento e parâmetros da máquina pelo Teorema de Thévenin
- 1.7 Ensaio em vazio e rotor bloqueado
- 1.8 Partida da Máquina de Indução Trifásica
- 1.9 Controle de Velocidade do Motor de Indução Trifásico
- 1.10 Outros tópicos sobre máquinas de indução

2. Máquinas de Corrente Contínua

- 2.1 Introdução. Princípio de Funcionamento.
- 2.2 Comutação
- 2.3 Reação de Armadura
- 2.4 Tensão de Armadura. Torque eletromagnético
- 2.5 Classificação das Máquinas CC: Geradores CC: excitado separadamente, em derivação (shunt), compostos e série
- 2.6 Motores CC: shunt, série e compostos
- 2.7 Fluxo de Potência e Rendimento. Característica torque-velocidade
- 2.8 Métodos de Controle de Velocidade do Motor CC
- 2.9 Outros tópicos sobre máquinas de corrente contínua

3. Máquinas Síncronas

- 3.1 Introdução. Princípio de Funcionamento. Geradores Síncronos
- 3.2 Rede Infinita. Geradores em Paralelo
- 3.3 Motores Síncronos
- 3.4 Modelo de Circuito Equivalente
- 3.5 Determinação da Reatância Síncrona. Teste de circuito aberto e de curto-circuito
- 3.6 Características de Potência e Torque
- 3.7 Potência Sincronizante
- 3.8 Controle do Fator de Potência
- 3.9 Curvas de capacidade
- 3.10 Máquinas Síncronas de Pólos Salientes
- 3.11 Outros tópicos sobre máquinas síncronas

4. Máquinas Especiais e Motores de Potência Fracionária e Sub-fracionária

- 4.1 Motores de indução monofásicos
- 4.2 Motor universal
- 4.3 Motores de passo
- 4.4 Motores de ímã permanente
- 4.5 Outras máquinas

5. Visita técnica

- 5.1 Visita Usina Hidroelétrica

ESTRATÉGIAS DE ENSINO:

1. Aula expositiva com uso dos recursos didáticos.
2. Aula prática no laboratório de máquinas elétricas.

AVALIAÇÃO

- Avaliação 1: Máquina de Indução
Avaliação 2: Máquina de Corrente Contínua
Avaliação 3: Máquina Síncrona
Avaliação 4 : Seminários

A menor das notas será eliminada. **OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:** Será considerada nota zero na primeira avaliação perdida pelo aluno (no final ela será a menor das notas e portanto eliminada). A partir da segunda avaliação perdida será necessário entrar com processo na GRA 3^o grau para ter direito a fazer novamente a avaliação no final do semestre.

RECURSOS UTILIZADOS

1. Quadro de giz (marcadores)
2. Retroprojektor

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. (livro texto)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1.DEL TORO, V. – Fundamentos de Máquinas Elétricas, Ed. LTC, 1994
2. KOSOW,I.L – Máquinas Elétricas e Transformadores, Ed. Globo, 1985.
3. NASAR, S.A. – Máquinas Elétricas, McGraw-Hill do Brasil(Coleção Schaum), 1984.
4. Apostilas de Máquina de Indução e Máquinas Síncronas. (download no site <http://alexandrec.castro.sites.uol.com.br>)