UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENGENHARIA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Disciplina: Sistemas Elétricos Industriais

Código: ELE618

Departamento: Engenharia Elétrica

Unidade: Escola de Engenharia

Carga Horária:

Teoria: 45 horas-aula

Prática: 15 horas-aula

Total: 60 horas-aula

Créditos: 04

Natureza: Optativa

Area: S.E.I.

Validade: 1996

Nível: Graduação

Tipo:

Ementa:

Critérios de seleção, dimensionamento e proteção de motores elétricos para as diferentes situações de instalação e regime de trabalho exigidas pelos sistemas de acionamentos industriais. Análise das características elétricas típicas dos principais sistemas elétricos industriais.

Objetivo:

O aluno após ter cursado a disciplina deverá ser capaz de:

- Ter conhecimento dos principais sistemas elétricos industriais e dos respectivos sistemas elétricos envolvidos;
- Ter conhecimento dos principais tipos de máquinas elétricas e de suas características em regime permanente;
- Ter conhecimento de cargas mecânicas e de suas principais características, definindo o diagrama de carga para aplicação industrial envolvida;

- Especificar um motor elétrico de acordo com a potência solicitada, com o regime de serviço imposto pela carga a ser acionada, com as caraterísticas técnico-econômicas e ambientais da instalação e com os requisitos do processo industrial envolvido;
- Projetar um sistema de proteção elétrica para o sistema elétrico industrial especificado;
- Ter conhecimentos de automação de processos industriais;
- Ter conhecimento de aspectos de manutenção de sistemas elétricos industriais.

Coord. Pós Grad. em Engenharia Elétrica - UFMG

Metodologia de Ensino:

(X) Aulas Expositivas em Quadro-Negro
(X) Utilização de Transparências ou Slides
( ) Aulas Práticas Demonstrativas
( ) Aulas Práticas de Montagem
(X) Trabalho Teórico Extra-Classe
( ) Trabalho Prático Extra-Classe
(X) Estudo Dirigido / Listas de Exercícios
( ) Aulas em Salas de Microcomputadores
( ) Outros - Especificar:

Critérios de Avaliação:

• 1a. prova	15 pts
• 2a. prova	15 pts
• Seminários	10 pts
• Suplementar	15 pts
• Exercícios	10 pts
• Estudo dirigido	15 pts
• 01 trabalho	35 pts
TOTAL:	**100 pts**

Programa teórico

UNIDADE I - Estudo de sistemas elétricos industriais típicos

- Sistemas de bombeamento (bombas, compressores, sopradores, ventiladores, etc.);
- Sistemas de compensação de energia reativa;
- Sistemas de laminação;
- Sistemas de pontes rolantes / Correias transportadoras;
- Sistemas de tração (trens elétricos, metrôs, etc.).

UNIDADE II - Critérios de seleção de um sistema de acionamento elétrico

- Características de motores elétricos e cargas;
- Comportamento térmico de máquinas elétricas;
- Regimes de serviço;
- Determinação da potência equivalente.
- Diagrama de carga;
- Influência das características do ambiente nos critérios de seleção de motores elétricos;
- Influência dos parâmetros da rede de alimentação nos critérios de seleção de motores elétricos.

UNIDADE III - Estudo da proteção de um sistema de acionamento elétrico

- Instalações elétricas industriais - Alimentação e proteção - Filosofia;
- Dimensionamento de condutores - Dispositivos fusíveis;
- Dispositivos disjuntores - Proteção contra sobrecarga;
- Coordenação de proteções - Critérios de seletividade.

UNIDADE IV - Outros assuntos

- **VISITA TÉCNICA**
- Estudo da manutenção em instalações industriais;
- Estudo da automação de processos industriais.

CRONOGRAMA PARA EXECUÇÃO DO PROJETO DE UM SISTEMA ELÉTRICO INDUSTRIAL

SUGESTÕES DE PROJETO

- Acionamentos em indústrias de celulose e papel;
- Compensadores de reativos e filtros ativos de potência;
- Correia transportadora;
- Fornos a arco;
- Fornos a resistência;
- Grua de mandíbula;
- Lavanderia industrial;
- Moinhos de bola;
- Peneira vibratória;
- Sistema de bombeamento de água;
- Sistema de bombeamento de minério;
- Sistemas de laminação;
- Sistemas de pontes rolantes;
- Sistemas de tração elétrica;
- Tratamento de minério - britagem;
- Ventiladores e sopradores.

ETAPAS DE EXECUÇÃO

1a. etapa - Pesquisa bibliográfica (Pré-projeto);

2a. etapa - Características gerais do acionamento, carga acionada, transmissão;

3a. etapa - Características do sistema de controle; seleção e dimensionamento do(s) motor(es) acionante(s), se houver, ou do sistema elétrico envolvido;

4a. etapa - Características do sistema de alimentação; projeto do sistema de comando e proteção; projeto do sistema de controle.

Bibliografia:

Bibliografia básica:

[1] Artigos de periódicos e de revistas técnicas;

[2] Catálogos de fabricantes de equipamentos elétricos;

[3] COTRIM, A.A.M.B. **Instalações elétricas.** 3ª Ed., McGraw Hill, São Paulo, 1992.

[4] LOBOSCO, O.S. & DIAS, J.L.P.C. **Seleção e aplicação de motores elétricos.** vol. I e II, McGraw-Hill, São Paulo, 1989;

Bibliografia complementar:

[1] ATHERSON, W.H. **Conveyors and cranes; including continuous elevator, stackers, skipshoits, transporters and electric telphers.** Sir Isaac Pitman and Sons Ltda., London, 1947;

[2] BLAIN, P. **Laminação e forjamento dos aços.** ABM, São Paulo, 1964.

[3] BRASIL, H.V. **Máquinas de levantamento.** Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1985.

[4] ERNST, H. **Aparatos de elevación y transportes, tomo III - ejecuciones especiales.** Editorial Blume, Barcelona, Espanha, 1972.

[5] FÁBRICA DE AÇO PAULISTA S/A. **Manual de transportadores contínuos.** Stephens-Adamson Inc., 2ed., 1978;

[6] HELMAN, H. **Laminação de produtos planos.** ABM, 1986.

[7] KULIKOV, A.; BILENKI, A. & RAPUTOV, B. **Equipo elétrico de las empresas de metalurgia no ferrosa.** Mir Publishers, Moscow, 1976.

[8] MESQUITA, A.L.S. et alli. **Engenharia de ventilação industrial.** CETESB - Cia. de Tecnologia de Saneamento Ambiental;

[9] MOURA, E.C. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais: "material handling".** São Paulo, 1979;

[10] NEPOMUCENO, L.X. **Manutençãp preditiva em instalações industriais.** Edgard Blücher Ltda, 1985.

[11] NETO, A.K. et alli. **Fornos elétricos a indução, manual de conservação de energia elétrica.** PROCEL, Rio de Janeiro, 1989.

[12] SANTOS, A. **Laminação e laminadores, elementos básicos.** CSBM, Belo Horizonte, 1964.

[13] SILVA, R.B. **Ventilação.** Escola Politécnica da USP, Depto. de Engenharia Mecânica;

[14] SPIVAKOVSKY, A. & DYACHKOV, V. **Conveyors and related equipment.** Peace Publishers, Moscow;

[15] STASI, L. **Fornos elétricos.** Hemus Editora Ltda. São Paulo, 1981.

[16] WILLIAMSON, M.M. & WILLIAMSON, G.M. Transportes industriales. Editorial Revelé, Barcelona, 1950;

Professor Responsável:

Alessandro Fernandes Moreira

Data da Aprovação