

DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO: 01102 - TÉCNICO INTEGRADO EM ELETROTÉCNICA

Programa de Unidade Didática – PUD

MATRIZ: 16686 (2020/1)

DISCIPLINA: MÁQUINAS ELÉTRICAS II		
Código:	01.102.59	
Carga Horária Total: 80 h	CH Teórica: 48 h	CH Prática: 32 h
CH Prática como Componente Curricular do Ensino:	0	
Número de Créditos:	4	
Pré-requisitos:	01.102.49	
Semestre:	S5	
Nível:	TÉCNICO INTEGRADO	
EMENTA		
Geradores de corrente contínua. Motores de corrente contínua. Motor de Passo. Máquinas síncronas – geradores. Máquinas síncronas – motores.		
OBJETIVOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os principais componentes e funções das máquinas elétricas; • Descrever o funcionamento das máquinas elétricas; • Analisar o comportamento das máquinas elétricas de vários regimes; • Calcular parâmetros relativos às máquinas elétricas; • Executar ensaios em máquinas elétricas; • Compreender os princípios fundamentais, características de funcionamento, aplicações, vantagens e desvantagens das máquinas elétricas de corrente contínua; • Relacionar a série de operacionalidade dos painéis de controle e medições das máquinas elétricas de corrente contínua; • Compreender o princípio de funcionamento de passo; • Identificar a aplicabilidade das normas vigentes referentes às máquinas elétricas de corrente contínua. 		
PROGRAMA		
<p>Unidade 1: Geradores de Corrente Contínua:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Princípio de funcionamento; 1.2. Detalhes construtivos; 1.3. Tipos de excitação; 1.4. Fem induzida; 1.5. Funcionamento a vazio (ensaio); 1.6. Características dos geradores de corrente contínua. <p>Unidade 2: Motores de Corrente Contínua:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Princípio de funcionamento; 2.2. Reversibilidade das máquinas de corrente contínua; 2.3. Funcionamento dos motores de corrente contínua a vazio e com carga; 		

COORDENAÇÃO DO CURSO: 01102 - TÉCNICO INTEGRADO EM ELETROTÉCNICA

- 2.4. Fc_{em}, velocidade angular do rotor; conjugado motor e resistente nos geradores e motores;
 - 2.5. Reação do induzido e comutação;
 - 2.6. Métodos de partida;
 - 2.7. Características dos motores de corrente contínua;
 - 2.8. Perdas elétricas e mecânicas;
 - 2.9. Rendimento;
 - 2.10. Ensaios para levantamento das características de funcionamento a vazio e com carga (torque; potência útil e rendimento).
- Unidade 3: Motor de Passo:
- 3.1. Princípio de funcionamento do motor de passo;
 - 3.2. Acionamento do motor de passo.
- Unidade 4: Máquinas Síncronas – Geradores.
- 4.1. Princípio de funcionamento;
 - 4.2. Tipos de máquinas primárias para acionamento;
 - 4.3. Força eletromotriz e potência de saída;
 - 4.4. Circuito elétrico do gerador síncrono;
 - 4.5. Quedas de tensão e perda de potência;
 - 4.6. Rendimento;
 - 4.7. Características de curto-circuito;
 - 4.8. Circuito equivalente para máquinas síncronas mono e polifásicas;
 - 4.9. Determinação da impedância síncrona;
 - 4.10. Determinação das características externas;
 - 4.11. Reação do induzido;
 - 4.12. Divisão de carga entre geradores e estabilidade do funcionamento;
 - 4.13. Detalhes construtivos;
 - 4.14. Tipos de excitação;
 - 4.15. Tipos fundamentais de geradores síncronos;
 - 4.16. Tipos de polos utilizáveis;
 - 4.17. Geradores trifásicos - agrupamento das fases;
 - 4.18. Característica a vazio;
 - 4.19. Característica em carga;
 - 4.20. Ensaios com carga;
 - 4.21. Condições de paralelismo e métodos para sincronização;
 - 4.22. Funcionamento de geradores síncronos em paralelo;
 - 4.23. Diagrama de funcionamento em paralelo.
- Unidade 5: Máquinas Síncronas – Motores.
- 5.1. Características do motor síncrono;
 - 5.2. Descrever o princípio de funcionamento do motor síncrono;
 - 5.3. Analisar os regimes de funcionamento;
 - 5.4. Motor síncrono de ímãs permanentes.

METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas e atividades práticas no laboratório, trabalhos individuais e em grupo e pesquisa.	
RECURSOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Quadro branco e pincel marcador; • Livro didático; • Recursos audiovisuais; • Programas computacionais específicos; • Laboratório de Máquinas Elétricas; • Materiais e equipamentos. 	
AVALIAÇÃO	
<p>Avaliação do conteúdo teórico e listas de exercícios a serem resolvidas totalmente ou parcialmente em sala de aula. Avaliação de conhecimento continuada e cumulativa através de avaliação individual e em grupo;</p> <p>Autoavaliação contínua, através dos exercícios e atividades, permitindo ao aluno saber seu desempenho.</p> <p>Avaliação de atividades desenvolvidas em laboratório.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>MACIEL, Ednilson Soares; CARAIOLA, José Alberto. Máquinas elétricas. Curitiba: Base Editorial, 2010.</p> <p>KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008.</p> <p>MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas elétricas de corrente contínua. 5. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987.</p> <p>JORDÃO, Rubens Guedes. Máquinas síncronas. Rio de Janeiro: LTC, 1980.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas síncronas. São Paulo: Edart, 1967. 106 p. (Manuais Técnicos).</p> <p>CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p> <p>UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.</p> <p>BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus: Elsevier, 2012.</p> <p>FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Jr, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.</p> <p>GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985. 566 p. (Schaum). 2.ed.atual.ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico