



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Laboratório de máquinas e acionamentos elétricos			Período: 8º		Currículo: 2010
Docente Responsável: Leonardo Adolpho Rodrigues da Silva			Unidade Acadêmica: DETEM		
Pré-requisito: Máquinas e Acionamentos Elétricos			Co-requisito:		
C.H. Total: 36	C.H. Prática: 36	C.H. Teórica: 00	Grau: 3o	Ano: 2022	Semestre: 2

EMENTA


Interpretação dos dados nominais – dados de placa – de máquinas elétricas rotativas. Ensaio a vazio e de rotor bloqueado para máquinas de indução trifásicas. Inversores de frequência: contextualização na mecatrônica, aplicações típicas, topologias típicas, modulações six-steps e PWM senoidal, caracterização de componentes harmônicas de tensão e corrente, parametrização e avaliação de desempenho em plantas reais. Projeto final.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina os alunos deverão ser capazes de interpretar dados de placas de máquinas elétricas, comissionar máquinas elétricas com partida direta e com inversor de frequência, parametrizar inversores de frequência conforme demandas do cliente da aplicação, analisar e interpretar a operação de plantas mecatrônicas acionadas por inversores correlacionando-se a carga mecânica, a máquina elétrica, o circuito eletrônico de potência do inversor e os seus respectivos controladores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Dados de placa de máquinas elétricas rotativas
2. Circuitos trifásicos
 - 2.1. Conexão delta e estrela de fontes e cargas trifásicas
 - 2.2. Relações de tensão e corrente fase-neutro e fase-fase em conexões delta e estrela
 - 2.3. Impedâncias equivalentes entre conexões delta e estrela
3. Inversores de frequência em sistemas mecatrônicos
 - 3.1 Caracterização das aplicações mecatrônicas beneficiadas pelo uso de inversores de frequência com base em suas demandas de torque x velocidade.
 - 3.2. Circuito eletrônico de potência do inversor tipo fonte de tensão dois níveis.
 - 3.3. Modulação *six-steps* para síntese de tensão trifásica alternada com amplitude, frequência e defasamento angulares controlados
 - 3.4. Modulação PWM senoidal para síntese de tensão trifásica alternada com amplitude, frequência e defasamento angulares controlados.
 - 3.5. Controlador escalar ou V/f constante.
 - 3.6. Controlador vetorial para regulação de torque eletromagnético.
 - 3.7. Parametrização de inversores para comissionamento das plantas do laboratório.
4. Projeto final da disciplina

<p>4.1. Contextualização da demanda do cliente às ferramentas mecatrônicas</p> <p>4.2. Desenvolvimento do projeto e memorial de cálculo</p> <p>4.3. Implementação do projeto em laboratório</p> <p>4.5. Apresentação e análises finais</p>	
<p>METODOLOGIA DE ENSINO</p>	
<p>1. Aulas em laboratório com conteúdo escrito, desenhado e equacionado em quadro.</p> <p>2. Utilização dos equipamentos e infra-estrutura do laboratório de máquinas para consolidação do conteúdo.</p>	
<p>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</p>	
<p>1º teste - Dados de placa e circuitos trifásicos - 2,0 pontos</p> <p>2º teste - Inversores de frequência: topologia e moduladores - 2,0 pontos</p> <p>3º teste - Inversores de frequência: controladores - 2,0 pontos</p> <p>4º teste - projeto final - 2,0 pontos</p> <p>Participação e apresentação do projeto final - 1,0 ponto</p> <p>Caderno - notas de aula completas, com circuitos, diagramas, equações e análises - 1,0 ponto</p>	
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>	
<p>1. FITZGERALD, A. E., KINGSLEY JR, C., STEPHEN, D., Máquinas elétricas. Editora Bookman, 2006.</p> <p>2. CHAPMAN, S. J., Electric Machinery Fundamentals. Editora Mc Graw-Hill, 1987.</p> <p>3. KOSOW, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores. Editora Globo, 2005.</p> <p>4. Notas de aula da disciplina</p> <p>5. Mohan, N., Power Electronics: Converters, Applications, and Design. John Wiley, 1995.</p> <p>6. Lipo, T. A., Novotny, Vector control and dynamics of AC drives. Oxford Science Publications, 1996.</p>	
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>	
<p>1. Sen, P.C., Principles of electric machines and power electronics. Editora Wiley, 1997.</p> <p>2. TORO, V. D., Fundamentos de Máquinas Elétricas. Editora LTC, 1999.</p> <p>3. MARTIGNONI, A., Máquinas Elétricas de Corrente Contínua. Editora Globo, 1971.</p> <p>4. MARTIGNONI, A., Máquinas Elétricas de Corrente Alternada. Editora Globo, 1995.</p> <p>5. CARVALHO, G., Máquinas Elétricas - Teorias e Ensaio. Editora Érica, 2006.</p> <p>6. Resnick, Halliday. Physics - volume 1, 5th edition. Wiley, 2001.</p> <p>7. Manual de programação: inversor CFW09.</p>	
	<p>Aprovado pelo Colegiado em / /</p>
<p>Docente Responsável</p>	<p>Prof. Dr. Edgar Campos Furtado Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica</p>



Emitido em 19/08/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE LMAE 2022/2/2022 - CEMEC (12.56)

(Nº do Documento: 1510)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 19/08/2022 13:04)

EDGAR CAMPOS FURTADO
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEMEC (12.56)
Matrícula: 1742424

(Assinado digitalmente em 21/08/2022 14:27)

LEONARDO ADOLPHO RODRIGUES DA SILVA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: 1742710

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1510**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **19/08/2022** e o código de verificação: **273cc1d332**