



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Integração de Sistemas Automatizados		Período: 10°	Currículo: 2010		
Docente Responsável: Jose Antonio Toledo Junior		Unidade Acadêmica: DETEM			
Pré-requisito: Sistemas Supervisórios		Co-requisito: -			
C.H. Total: 72h	C.H. Teórica: 72h	C.H. Prática: 0h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 2°

EMENTA

Servocontroladores baseados a máquinas de corrente contínua e corrente alternada. Modelo térmico simplificado de máquinas elétricas e sua correlação com a carga mecânica. Critérios para especificação de motores e inversores. Manutenção de plantas mecatrônicas.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina os alunos deverão ser capazes de compreender o comportamento integrado de uma planta mecatrônica, correlacionando os fenômenos previamente estudados em disciplinas de Máquinas Elétricas, Controle, Modelagem, Mecânica, Eletrônica de Potência e Eletrônica de Sinais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Servocontroladores aplicados a plantas mecatrônicas:

- 1.1. Controlador em cascata: topologia, geração de referências, aspectos do comportamento dinâmico;
- 1.2. Controlador por realimentação de estados: topologia, geração de referências, aspectos do comportamento dinâmico, função de rigidez dinâmica, critérios de sintonia de ganhos para garantia de robustez, rastreamento de trajetória e rejeição de carga.

2. Acionamentos mecatrônicos baseados a máquina de corrente contínua:

- 2.1. Modelagem, caracterização e simulação da máquina de corrente contínua;
- 2.2. Acionamento completo baseado na máquina de corrente contínua considerando toda a dinâmica eletromagnética-mecânica;
- 2.3. Caracterização e ajuste da malha para controle de torque através da corrente de armadura;
- 2.4. Operação nas regiões de torque constante e potência constante (enfraquecimento de campo).

3. Acionamentos mecatrônicos baseados a máquina de indução:

- 3.1. Controladores vetoriais de torque eletromagnético aplicados a máquina de indução: topologia, estratégias para compensação de realimentações internas e acoplamentos cruzados de sinais em eixos d e q;
- 3.2. Controlador direto de torque eletromagnético.

4. Manutenção de plantas mecatrônicas:

- 4.1. Análise e caracterização de falhas por sobrecorrente, sobrecarga, subtensão, sobretensão, corrente de sequência negativa, corrente de sequência zero;
- 4.2. Análise de falhas em rolamentos de esferas.

5. Critérios para especificação de motores e inversores de frequência

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas no quadro com conteúdo escrito, desenhado e equacionado. Utilização de computadores para simulação da máquina de indução.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas três provas teóricas, todas individuais. Ao final da disciplina, apenas os alunos com nota $4,0 \leq n < 6,0$ terão direito à atividade substitutiva. A distribuição de pontos está definida a seguir:

1. Prova P1, abrangendo o item 1 do conteúdo programático. Valor: 3,4 pontos;
2. Prova P2, abrangendo os itens 2 e 3 do conteúdo programático. Valor: 3,3 pontos;
3. Prova P3, abrangendo os itens 4 e 5 do conteúdo programático. Valor: 3,3 pontos;
4. Prova Substitutiva, abrangendo todo o conteúdo programático. Valor: 3,3 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BELA, G.; LIPTAK. *Instrument Engineers' Handbook*. Volume 2: Process Control and Optimization. 4 ed. Editora CRC Press, 2005.
2. COSTA, L. S. S.; CAULLIRAUX, H. *Manufatura Integrada por Computador*. 2a ed. Editora Prentice-Hall, 2001.
3. GROOVER, M. *Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing*. 2a ed. Editora Prentice Hall, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BERGE, J. *Fiedbuses for Process Control: Engineering, Operation and Maintenance*. Editora ISA (Instrumentation, Systems, and Automation), 2004.
2. HARRISON, D. K.; PETTY, D. J. *Systems for Planning and Control in Manufacturing*. Butterworth-Heinemann, 2002.
3. HIGGINS, Paul; LE ROY, Patrick; TIERNEY, Liam. *Manufacturing Planning and Control - Beyond MRP II*. Editora Springer, 2006.
4. AGUIRRE, Luis Antonio. *Enciclopédia de Automática*, Volume 1. Editora Edgard Blucher, 2007.
5. REMBOLD, Ulrich. *Computer Integrated Manufacturing and Engineering*. Addison Wesley Longman, 1993.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Edgar Campos Furtado
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



Emitido em 18/07/2022

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

(Nº do Documento: 1020)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 23/07/2022 11:35)

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

(Assinado digitalmente em 19/07/2022 09:10)

JOSE ANTONIO TOLEDO JUNIOR
PROFESSOR MAGISTERIO SUPERIOR-SUBSTITUTO
DETEM (12.17)
Matrícula: 3219085

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1020**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/07/2022** e o código de verificação: **df5726337e**