



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Integração de Sistemas Automatizados			Período: 10º	Currículo: 2010	
Docente Responsável: Leonardo Adolpho R. da Silva			Unidade Acadêmica: DETEM		
Pré-requisito: Sistemas Supervisórios			Co-requisito: não há		
C.H. Total: 72	C.H. Prática: 00	C.H. Teórica: 72	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Tecnologias de produção: células de manufatura, Sistemas Flexíveis de Manufatura (FMS), linhas transfer, sistemas de manipulação e robôs; Relacionamentos produto-processo-tecnologias de produção; Sistemas integrados de manufatura; Conceito de Produção Integrada por Computador CIM (Computer Integrated Manufacturing): CAD, CAPP, CAM, CAQ e acrônimos correlatos; Escalonamento da produção; Sistemas de gerenciamento da Manufatura PIMS (Process Information Management System) e MES (Manufacturing Execution Systems).

OBJETIVOS

Apresentar os modernos conceitos de Integração de Sistemas Automatizados, com enfoque em controle distribuído, ferramentas de automação da manufatura e instrumentação. Discutir os níveis mais altos da arquitetura de automação, como conceitos de PIMS e MES. Mostrar exemplos reais de aplicação desses sistemas em áreas industriais, especialmente em empresas da região do Alto Paraopeba.

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 a máquina de corrente contínua considerando a toda a dinâmica eletro-magnético-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. Modelo térmico simplificado de máquinas elétricas rotativas;
5. Critérios para especificação de motores e inversores de frequência;
6. Manutenção de plantas mecatrônicas

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

METODOLOGIA DE ENSINO

1. Aulas em sala com conteúdo escrito, desenhado e equacionado em quadro.
 2. Utilização de computadores para simulação da máquina de indução.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- 1º teste – Servocontroladores aplicados a plantas mecatrônicas– 2,5 pontos
 2º teste – Acionamentos mecatrônicos baseados a máquina de corrente contínua – 2,5 pontos
 3º teste – Acionamentos mecatrônicos baseados a máquina de corrente indução – 2,5 pontos
 4º teste – Manutenção de plantas mecatrônicas – 2,5 pontos
 Prova substitutiva – abrange todo o conteúdo ministrado, substituindo a menor nota dentre os 4 testes – 2,5 pontos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



Emitido em 15/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE INT SIS AUTOMATIZADOS 2022/1/2021 - CEMEC (12.56)

(Nº do Documento: 2077)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 16/12/2021 12:36)

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

(Assinado digitalmente em 21/12/2021 22:14)

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: **2077**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/12/2021** e o código de verificação: **5ddb08a10b**