



Ministério da Educação e do Desporto
Pró-Reitoria de Graduação
Universidade Federal do Ceará

Curso: Engenharia de Computação		Código: 90	
Modalidade(s): Graduação		Currículo(s): 2015	
Departamento: Engenharia de Teleinformática			
Código	Nome da Disciplina		
TIxx10	Introdução aos Sistemas de Controle		
Pré-Requisitos: TIxx43 - Sinais e Sistemas			
Carga Horária		Número de Créditos	Carga Horária Total
Teórica:	(X)	4.0	64
Prática:	()		
Est. Supervisionado: ()			
Obrigatória (x)		Optativa ()	Eletiva ou Suplementar ()
Regime da disciplina: Anual()		Semestral (x)	
Justificativa: Atualmente, a automação ocupa um papel importante em quase todos os seguimentos da indústria, do comércio e mais recentemente em aplicações domésticas. A busca contínua de uma melhora no desempenho dos processos industriais e não industriais leva obrigatoriamente à utilização de sistemas informatizados de automação e controle. Dentro deste cenário, a disciplina de instrumentação e controle, que faz parte de todo currículo em engenharia de computação, contribui para integrar os conhecimentos adquiridos pelos alunos em outras disciplinas que compõem a grade curricular do curso de graduação na solução de problemas relacionados com a automação de sistemas industriais, capacitando-o a abordar de forma sistêmica equipamentos e processos. Assim, é fundamental que o engenheiro possua uma formação relativa à automação que lhe possibilite atuar nos seguimentos mencionados.			
Objetivos: 1. Utilizar técnicas de análise de sistemas para projetar e especificar controladores automáticos industriais. 2. Analisar e estabelecer estratégias de controle para malhas de instrumentação; 3. Proporcionar um conhecimento básico dos diferentes tipos de controladores, sensores, transdutores e atuadores encontrados na automação industrial. 4. Analisar os conceitos gerais sobre sistemas de supervisão e controle: comunicação, informação e sinalização.			
Descrição do Conteúdo: Ementa: Caracterização de Sistemas Lineares. Desempenho de Sistemas de Controle em Malha Fechada. Estabilidade de Sistemas Dinâmicos no Domínio do Tempo. Projeto de Controladores. Estabilidade de Sistemas Dinâmicos no Domínio da Frequência Programa: 1. A Revisão: Introdução e Motivação, Caracterização de Sistemas Lineares, Técnicas de Linearização de Sistemas, Equações Diferenciais, Funções de transferência de sistemas lineares, Modelagem			

Matemática de Sistemas Físicos. Álgebra dos diagramas de blocos.

2. Desempenho de Sistemas de Controle em Malha Fechada: Desempenho de sistemas de primeira e segunda ordem. Localização das raízes no plano-s e sua relação com a resposta transitória. Erro em

estado estacionário de sistemas de controle realimentados. Especificações de desempenho. Exemplo de projeto: controle de velocidade de motor c.c

3. Estabilidade de Sistemas Dinâmicos no Domínio do Tempo: Conceito de estabilidade. Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz. Estabilidade relativa de sistemas de controle em malha fechada. Método

do Lugar das Raízes. Exemplo de projeto: Controle de Temperatura de um Forno Industrial.

4. Estabilidade de Sistemas Dinâmicos no Domínio da Frequência: Mapas de contorno no Plano-s.

Critério de Nyquist e Diagrama de Bode. Especificações de Desempenho no Domínio da Frequência. Estabilidade de Sistemas de Controle com Tempo Morto. Exemplo de Projeto: Controle de Posição de Motor c.c.

5. Projeto de Controladores: Restrições de projeto. Abordagem no domínio do tempo para controladores:

Controle Liga-Desliga e controle PID – Proporcional Integral e Derivativo. Métodos de Ajuste - Sensibilidade Limite e Sintonia de Controladores. Sintonia de Controladores por Margem de Ganho e

Margem de Fase. Projeto de avanço ou atraso de fase usando Lugar das Raízes. Projeto de Controladores

Feedforward. Exemplo de Projeto: Servomecanismo para um Robô Móvel.

Bibliografia Básica:

1. Feedback Control Systems, C. L. Phillips and R. D. Harbor, Prentice-Hall
2. Modern Control Systems, Richard C. Dorf and Robert H. Bishop, McGraw-Hill
3. Linear Control System – Analysis and Design, J. J. D’Azzo and C. H. Houpis, McGraw-Hill.
4. Process Instruments and Control Handbook, Douglas M. (Editor In Chief) McGraw-Hill Company.
5. Sensors & Circuits: Sensors, Transducers, & Supporting Circuits For Electronic Instrumentation Measurement and Control, Prentice Hall
6. Roteiro de aulas experimentais.

Bibliografia Complementar:

7. Princípios de Controle e Servomecanismo, Bottura, C.P.. Ed. Guanabara Dois.
8. Principles of Electronic Instrumentation, A. James Diefenderfer and Brian E. Holton, Saunders College Publishing
9. Fundamentos de Instrumentação para Monitoração e Controle de Processos. Borchardt, I. G. & Brito, R.M. Ed. Unisinos, São Leopoldo.
10. Controle por Computador – Desenvolvendo Sistema e Aquisição de Dados para PC, J. Tarcisio Costa Filho e C. Protásio de Souza. Edufma.