

DISCIPLINA: Controle de Sistemas Dinâmicos	CÓDIGO: 7CECOM.060
--	--------------------

Validade: a partir do 1º Semestre de 2009

Carga Horária: Total: 60H/A – 50 Horas Semanal: 04 aulas Créditos: 04

Modalidade: Teórica

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Profissional

Ementa:

Introdução aos sistemas de controle; funções de transferência e álgebra de blocos; técnicas de análise de sistemas dinâmicos: resposta temporal, diagramas de Bode, lugar das raízes; técnicas de compensação no tempo e em frequência; estabilidade de sistemas dinâmicos contínuos no tempo; aspectos de projeto e simulação de sistemas dinâmicos.

Curso	Período	Eixo	Natureza
Engenharia de Computação	6	Sistemas e Processos Produtivos	Obrigatória

Departamento: Departamento de Computação e Construção Civil (DCCTIM)

INTERDISCIPLINARIEDADES

Pré-requisitos
Métodos Numéricos Computacionais
Co-requisitos
Laboratório de Controle de Sistemas Dinâmicos
Disciplinas para as quais é pré-requisito / co-requisito
Robótica Automação de Processos Contínuos Controle Digital de Sistemas Dinâmicos Laboratório de Automação de Processos Contínuos Laboratório de Controle Digital de Sistemas Dinâmicos

Objetivos: <i>A disciplina devesa possibilitar ao estudante</i>	
1	Conhecer, entender e definir formalmente conceitos tais como: sistema, sistemas dinâmicos, controle de sistemas dinâmicos.
2	Conhecer, entender e definir formalmente conceitos tais como: controle manual e automático, controle em malha aberta, calibração, controle realimentado.
3	Conhecer os tipos de controle realimentados, as vantagens do controle automático em malha fechada, e as etapas de um trabalho de controle, em termos de: modelagem, análise, projeto, simulação.
4	Modelar sistemas dinâmicos sob a forma de equações diferenciais, funções de transferências e modelos de estado.
5	Analisar o desempenho de sistemas dinâmicos, de 1ª ordem, de 2ª ordem e de



	ordens superiores. Analisar sistemas com atrasos. Analisar a estabilidade e efetuar cálculo exato das características de desempenho.
6	Analisar o desempenho de sistemas de controle por ação proporcional, integral e derivativa. Saber ajustar controladores dessa natureza.

Unidades de ensino		Carga-horária horas
1	INTRODUÇÃO sistemas; sistemas dinâmicos; controle de sistemas dinâmicos; melhorias de desempenho obtidas com o controle; controle manual e automático; controle em malha aberta; calibração; controle realimentado; tipos de controle realimentados; vantagens do controle automático em malha fechada; etapas de um trabalho de controle: modelagem, análise, projeto; apresentação da disciplina CSD; limitações dos modelos tratados; inserção da disciplina no curso.	10
2	MÓDULO BÁSICO DE MODELAGEM E ANÁLISE modelos, equações diferenciais; função de transferência; equação característica; pólos; zeros; resposta ao degrau; noções sobre especificações de desempenho; exemplos simples de modelagem por FT, obtenção da resposta ao degrau; verificação das especificações de desempenho.	10
3	MÓDULO AVANÇADO DE MODELAGEM modelos elementares de sistema elétricos e mecânicos; leis de acoplamento; técnica da modelagem por FT; conceito de estado; modelagem com variáveis de estados; transformações entre modelos.	10
4	MÓDULO AVANÇADO DE ANÁLISE sistemas de 1ª ordem; sistemas de 2ª ordem; sistemas de 3ª ordem e superiores; conceito de dominância de pólos; sistemas com atrasos; análise de estabilidade (Routh-Hurwitz e Root-Locus); análise de estabilidade (Bode); cálculo exato das características de desempenho.	10
5	ANÁLISE DE CONTROLADORES PID Ações de controle: proporcional, integral e derivativa; efeitos sobre o erro de regime permanente, robustez, rapidez de subida e de assentamento, estabilidade, oscilação transitória.	8
6	AJUSTE DE CONTROLADORES PID ajuste por tentativas; uso do lugar das raízes; métodos de Ziegler e Nichols.	8
7	MÓDULO DE AVALIAÇÃO	4
Total		60

Bibliografia Básica	
1	DORF, RC; BISHOP, R: Sistemas de Controle Modernos , LTC, 12ª Ed. (2013)
2	OGATA, K: Engenharia de Controle Moderna . Editora Pearson Education do Brasil, 5 ed., 2010, São Paulo.
3	NISE, N; Engenharia de sistemas de controle ; tradução e revisão técnica de Fernando Ribeiro da Silva; Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar	
1	GEORGINI, M.; Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs / 9 ed., São Paulo: Érica, 2007
2	PAZOS, F.; Automação de sistemas & robótica , Editora Axcel Books do Brasil, 2002
3	SMITH, C. A.; Princípios e prática do controle automático de processo / 3. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4	MAYA, P. A.; Controle Essencial , São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
5	PRUDENTE, F.; Automação industrial: PLC teoria e aplicações , Rio de Janeiro: LTC, 2007