

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS	CÓDIGO: 2DB.027
--	------------------------

VALIDADE: Início: **agosto/2009**Eixo: **Sistemas e Processos Produtivos**Carga Horária: Total: **25 horas/ 30 horas-aula**Semanal: **2 aulas** Créditos: **2**Modalidade: **Prática**Integralização: **Obrigatória**Classificação do Conteúdo pelas DCN: **Profissional****Ementa:**

Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Controle de Sistemas Dinâmicos”, com ênfase na modelagem, projeto, implementação e análise de desempenho de sistemas de controle; utilização de *softwares* de apoio à modelagem, projeto e simulação computacional de sistemas de controle, *e.g.*, MATLAB ou similar.

Curso(s)	Período
Engenharia de Computação	6º

Departamento/Coordenação: **Departamento de Computação - DECOM****INTERDISCIPLINARIDADES**

Pré-requisitos
Co-requisitos
Controle de Sistemas Dinâmicos
Disciplinas para as quais é pré-requisito / co-requisito
Outras inter-relações desejáveis

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante	
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-aula)
1	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. Uso do MATLAB e do MAPLE.	6
2	MÓDULO AVANÇADO DE MODELAGEM E SIMULAÇÃO modelos elementares de sistema elétricos e mecânicos; leis de acoplamento; técnica da modelagem por FT; álgebra em diagramas de blocos; conceito de estado; modelagem com variáveis de estados; transformações entre modelos. Exemplos tratados: motor cc, pêndulo invertido, sistema de alavancas. Uso do MATLAB e do MAPLE.	6
3	MÓDULO AVANÇADO DE ANÁLISE E SIMULAÇÃO 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. Uso do MATLAB.	6
4	SIMULAÇÃO E 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. Uso do MATLAB.	6
5	PROJETO E AJUSTE DE CONTROLADORES PID ajuste por tentativas; uso do lugar das raízes; métodos de Ziegler e Nichols. Uso do MATLAB.	4
6	MÓDULO DE AVALIAÇÃO	2
Total		30

Bibliografia Básica	
1	CHAU, PC: Process control: a first course with MATLAB. Cambridge University Press, 2001
2	DORF, RC; BISHOP, R: Sistemas de Controle Modernos, LTC, 8ª Ed. (2001)
3	OGATA, K: Engenharia de Controle Moderna. Editora Prentice-Hall do Brasil, 1990/1998/2003.

Bibliografia Complementar	
1	D'AZZO, JJ; HOUPIS, CH: Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares. Guanabara Dois, 1978/1984.
2	NISE, N; Engenharia de sistemas de controle; tradução e revisão técnica de Fernando Ribeiro da Silva; Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3	BOLTON, W: Engenharia de Controle. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
4	MOLENKAMP, R; Controle automático de processos São Paulo: EBRAS, 1988.
5	DISTEFANO, J; Sistema de retroação e controle. São Paulo: McGraw-Hill, 1972.