



DISCIPLINA: Laboratório Controle de Sistemas Dinâmicos	CÓDIGO: 7CECOM.061
--	--------------------

**Validade:** a partir do 1º Semestre de 2009

**Carga Horária:** Total: 30H/A – 25 Horas      Semanal: 02 aulas      Créditos: 02

**Modalidade:** Prática

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

**Departamento:** Departamento de Computação e Construção Civil (DCCTIM)

**INTERDISCIPLINARIEDADES**

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

<b>Objetivos:</b> <i>A disciplina devesse 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	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
<b>Total</b>		<b>30</b>

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



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