

CAMPUS NOVA GAMELEIRA

DISCIPLINA: Sistemas de Controle

CÓDIGO: G00SCON0.01

Início: 01/2023

Carga Horária: Total: 60 horas-aula

Semanal: 04 horas-aula

Créditos: 04

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Profissionalizante

Competências/habilidades a serem desenvolvidas:

Analisar, projetar e avaliar sistemas integrados de hardware e software, incluindo sistemas embarcados e sistemas de controle de processos e automação industrial.

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Computação

Ementa:

Introdução aos sistemas de controle. Representações de sistemas dinâmicos lineares no tempo e na frequência: equação diferencial, equação de diferenças, modelo em espaço de estados, função de transferência, resposta em frequência. Álgebra de diagramas de blocos. Amostragem e reconstrução. Mapeamento do plano s no plano z . Transformação bilinear. Técnicas de análise de estabilidade de sistemas de controle contínuos e discretos: critério de Routh-Hurwitz, lugar das raízes. Projeto de controladores analógicos e digitais. Simulação computacional de sistemas de controle contínuos e discretos. Análise de desempenho. Aplicações reais em engenharia de sistemas de controle. Noções de controle moderno e avançado.

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia de Computação	7º	Sistemas de Automação e Hardware	X	

Interdisciplinaridades:

Prerrequisitos

Sinais e Sistemas

Laboratório de Sinais e Sistemas

Correquisitos

Laboratório de Sistemas de Controle

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante

1	Conhecer os fundamentos teóricos de sistemas de controle.
2	Conhecer os principais métodos e técnicas matemáticas e computacionais para modelar, simular e controlar sistemas dinâmicos em tempo contínuo e em tempo discreto.
3	Conhecer aplicações reais de sistemas de controle.

Unidades de ensino		Carga horária horas-aula
1	Introdução aos Sistemas de Controle: o problema de controle; exemplos de sistemas de controle básicos; modelagem básica de	2

Plano de Ensino

	sistemas de controle.	
2	Revisão de transformada de Laplace e transformada Z: definição e propriedades; transformada inversa; solução de equações diferenciais e equações de diferenças.	4
3	Modelagem e análise de sistemas de controle contínuos e discretos: representações em diagramas de blocos; resposta ao degrau; especificação de desempenho de sistemas de controle; exemplos de modelagem de sistemas de primeira ordem, de segunda ordem e de ordens superiores.	8
4	Representações em variáveis de estado de sistemas contínuos e discretos: obtenção da representação em variáveis de estado a partir de: equações diferenciais (ou de diferenças), função de transferência e diagrama de blocos; transformações entre modelos.	8
5	Amostragem e reconstrução: amostragem de sinais: amostrador ideal; reconstrução de sinais: segurador de ordem zero; transformada estrelada; relação entre a transformada estrelada e a transformada Z.	8
6	Sistemas de controle em malha aberta e em malha fechada: modelagem via função de transferência; função de transferência pulsada; mapeamento do plano s no plano z; características de resposta temporal e precisão de estado estacionário.	8
7	Técnicas de análise de estabilidade: conceito de estabilidade; transformação bilinear; critério de Routh-Hurwitz; método do lugar das raízes; análise de estabilidade via diagrama de Bode.	8
8	Projeto de controladores e análise de desempenho: controlador em avanço, em atraso e em avanço-atraso; controlador proporcional, integral e derivativo: métodos de Ziegler-Nichols; controladores via síntese direta: deadbeat e Dahlin; análise de desempenho: robustez, tempo de subida, tempo de assentamento, sobressinal (overshoot); métricas de desempenho: IAE, ITAE, ISE, esforço de controle, etc.	10
9	Noções de controle moderno e avançado: controle em espaço de estados por alocação de polos; introdução ao controle ótimo.	4
Total		60

Bibliografia Básica

1	DORF, R.C.; BISHOP, R. H. Sistemas de controle modernos . 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
2	PHILLIPS, C. L.; NAGLE, H. T.; CHAKRABORTY, A. Digital control system analysis and design . 4. ed. Boston: Pearson, c2015.
3	OGATA, K. Engenharia de controle moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar

1	FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. Feedback control of dynamic systems . 6. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, c2010.
2	BOLTON, W. Engenharia de controle . 1. ed. São Paulo: Makron Books, c1995.

Plano de Ensino

3	NISE, N. Engenharia de sistemas de controle . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4	OGATA, K. Discrete-time control systems . 2. ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1995.
5	FRANKLIN, GENE F.; POWELL, J. D.; WORKMAN, M. L. Digital control of dynamic systems . 3. ed. Half Moon Bay: Ellis-Kagle Press, c1998.



PLANO DE ENSINO Nº 1587/2024 - CECOM (11.51.11)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 26/07/2024 16:25)

BRUNO ANDRE SANTOS

COORDENADOR

CECOM (11.51.11)

Matrícula: ###594#8

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **1587**, ano: **2024**,
tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **26/07/2024** e o código de verificação: **20c46f5702**