

Plano de Ensino

CAMPUS: Leopoldina		
DISCIPLINA: Controle Automático IV		CÓDIGO: G03CAUT4.01

Início: 2023/01

Carga Horária: Total: 60 horas/aula

Semanal: 04 aulas/aula

Créditos: 04

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Específica

Competências/habilidades a serem desenvolvidas: C2.0, H2.1, H2.2, C5.0, H5.1

Departamento que oferta a disciplina: Eletroeletrônica

Ementa:

Projeto de controladores no domínio discreto: preditor de Smith, Dead beat, Dahlin, entre outros. Implementação de controladores digitais: estudos de caso. Introdução aos sistemas não-lineares: conceito e principais tipos de não-linearidade, solução e representação numérica de modelos não-lineares. Métodos gráficos de análise de estabilidade de sistemas não-lineares: função descritiva (definição; representação de não-linearidades típicas: saturação, zona morta, folga, histerese, etc.; ciclos limites); plano de fase (singularidades; classificações; campos vetoriais não-lineares; métodos de construção de trajetórias e análise do plano de fase). Estabilidade no sentido de Lyapunov: Pontos de equilíbrio em sistemas não-lineares, Linearização e estabilidade local (Método direto; 2º Método de Lyapunov). Projeto de controle de sistemas não lineares: linearização por realimentação de estado, controle de estrutura variável, entre outros.

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia de Controle e Automação	8º	Controle de Processos	X	

INTERDISCIPLINARIDADES

Prerrequisitos:
G03CAUT3.01 - Controle Automático III
Correquisitos:
Não há

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante	
1	Projetar Controladores Digitais básicos.
2	Diferenciar tipos e graus de não linearidades.
3	Representar graficamente e numericamente não linearidades.
4	Analisar estabilidade de sistemas não linearidades.
5	Linearizar sistemas não lineares.
6	Controlar sistemas não lineares.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Unidade I: Revisão de Controle digital 1.1 Discretização de sistemas dinâmicos lineares 1.2 Controladores PID digitais 1.3 Controlador Deadbeat	8

Plano de Ensino

	1.4 Controlador Dahlin 1.5 Preditor de Smith	
2	Unidade II: Introdução aos Sistemas não lineares 2.1 Conceitos principais 2.2 Tipos e graus de não linearidades: zona morta, folgas em engrenagens, tempo morto, histerese, etc. 2.3 Discretização de sistemas não lineares 2.4 Representação no espaço de estados	10
3	Unidade III: Análise de estabilidade de sistemas não lineares 3.1 Função descritiva 3.2 Ciclos limites 3.3 Planos de fase 3.4 Campos vetoriais não-lineares 3.5 Métodos de construção de trajetórias e análise do plano de fase 3.6 Estabilidade no sentido de Lyapunov 3.7 Pontos de equilíbrio em sistemas não-lineares, Linearização e estabilidade local	16
4	Unidade IV: Linearização 4.1 Linearização no espaço de estados por derivadas parciais 4.2 Linearização por realimentação de estados 4.3 Aplicações de linearização em sistemas de nível, conversores estáticos, osciladores	10
5	Unidade V: Controle de sistemas não lineares 5.1 Controle em pontos de operação 5.2 Controle por escalonamento de ganho 5.3 Controle por modos deslizantes 5.4 Controle de Caos	16
Total		60

Bibliografia Básica

1	FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAE, A.. Sistemas de Controle para Engenharia . 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
2	DORF, R. C.; BISHOP, R. H.. Sistemas de Controle Modernos . 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
3	MONTEIRO, L. H. A.. Sistemas dinâmicos . 4 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2019.

Bibliografia Complementar

1	OGATA, K.. Engenharia de controle moderno . 5 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
2	PHILLIPS, C. L.; PARR, J. M.. Feedback control systems . 5 ed. Boston: Prentice Hall, 2011.
3	KHALIL, H. K.. Nonlinear control . New York: Pearson, 2015.
4	GOLNARAGHI, F.; KUO, B. C.. Automatic control systems . 9 ed. Danvers, M. A.: John Wiley, 2010
5	NISE, N. S.. Engenharia de sistemas de controle . 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017



PLANO DE ENSINO Nº 1265/2025 - CECALP (11.51.20)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 22/08/2025 08:20)

MARLON LUCAS GOMES SALMENTO

COORDENADOR - TITULAR

CECALP (11.51.20)

Matrícula: ###575#9

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **1265**, ano: **2025**,
tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **21/08/2025** e o código de verificação: **a1517240f6**