

CAMPUS: Leopoldina		
DISCIPLINA: Controle Automático III	CÓDIGO: G03CAUT3.01	

Início: 2023/1

Carga Horária: Total: 60 horas/aula

Semanal: 04 aulas/aula

Créditos: 04

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Específico

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

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Eletroeletrônica

Ementa:

Representação de sistemas dinâmicos em modelos de variáveis de estado. Modelos de tempo discretos. Representação de modelos de espaço de estado em gráfico de fluxo de sinais. Matriz de transição de estados e solução analítica da equação de estado. Conversão de modelos: espaço de estados para função de transferência e vice-versa. Correlação entre autovalores e polos. Formas canônicas. Transformações de similaridade. Projeto de controle através da realimentação de estado (alocação de polos) com o estado mensurável. Projeto de observadores. Projeto de controle com realimentação de estado estimado. Sistemas com múltiplas entradas e saídas. Teorema da separação. Projeto de controladores.

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia de Controle e Automação	7º	Controle de Processos	X	

INTERDISCIPLINARIDADES

Prerrequisitos
G03CAUT2.01 – Controle Automático II
Correquisitos
Não há

Objetivos: <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>	
1	Representar sistemas dinâmicos e de controle no espaço de estados.
2	Analisar sistemas representados no espaço de estado.
3	Realizar transformações de sistemas.
4	Realizar projeto de sistemas de controle no espaço de estado, com a topologia de alocação de pólos.
5	Realizar o projeto de observadores (estimadores) de estado.
6	Realizar o desacoplamento de malhas de controle de múltiplas entradas e múltiplas saídas.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Análise de sistemas representados no espaço de estado: - Equações genéricas no espaço de estado - Representações gráficas de modelos de espaço de estado - Conversão de modelos: espaço de estado para função de transferência e vice-versa - Solução analítica da equação de estado - Matriz de transição de estado e autovalores	12
2	Representações canônicas e transformações de Similaridade: - Forma canônica controlável - Forma canônica observável - Forma canônica diagonal - Forma canônica de Jordan - Transformações de similaridade - Invariância de autovalores	8
3	Projeto de controladores com realimentação de estado: - Controlabilidade - Projeto de controlador com o método de substituição direta - Projeto de controlador com o método da matriz de Transformação - Projeto de controlador com a fórmula de Ackermann	12
4	Projeto de observadores de estado: - Observabilidade - Projeto de observador com o método de substituição direta - Projeto de observador com o método da matriz de transformação - Projeto de observador com a fórmula de Ackermann	12
5	Projeto de controlador integral com realimentação de estado: - Eliminação de erro de estado estacionário e controle robusto com realimentação da saída	8
6	Sistemas com múltiplas entradas e saídas: - Desacoplamento de malhas - Tipos de desacopladores - Projeto de controladores	8
Total		60

Bibliografia Básica	
1	NISE, N. S.. Engenharia de sistemas de controle . 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
2	OGATA, K.. Engenharia de controle moderno . 5 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
3	DORF, R. C.; BISHOP, R. H.. Sistemas de Controle Modernos . 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

Bibliografia Complementar	
1	FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAE, A.. Sistemas de Controle para Engenharia . 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
2	PHILLIPS, C. L.; PARR, J. M.. Feedback control systems . 5 ed. Boston: Prentice Hall, 2011.
3	GOLNARAGHI, F.; KUO, B. C.. Automatic control systems . 9 ed. Danvers, M. A.: John Wiley, 2010.
4	CHEN, C.. Linear System Theory and Design . 4 ed. New York: Oxford University Press, 2013.
5	MAYA, P. Á.; LEONARDI, F.. Controle Essencial . 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.



PLANO DE ENSINO Nº 1271/2025 - 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: **1271**, ano: **2025**,
tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **21/08/2025** e o código de verificação: **05cc84f821**