UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE ADM. ACADÊMICA

PROGRAMA DO COMPONENTE CURRICULAR

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS

CÓDIGO	NOME	DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE
ENGC42	SISTEMAS DE CONTROLE I	DEEC

CARGA HORÁRIA (estudante)

T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL
60						60

MODALIDADE/ SUBMODALIDADE

Disciplina

PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)

104 – ENGC35
186 – ENGC35

CARGA HORÁRIA (docente/turma)

T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL
60						60

MÓDULO

T	T/P	P	P P	Ext	E
45					

SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA

2025-2

EMENTA

Características básicas dos sistemas de controle; realimentação; análise pelo Lugar das Raízes; análise da resposta em frequência; critério de estabilidade de Nyquist; especificações de desempenho no domínio da frequência; técnicas de compensação; controladores P, PI, PID; redes em avanço-atraso; projeto via Lugar das Raízes; projeto via resposta em frequência.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Proporcionar aos alunos os conhecimentos fundamentais sobre análise e projeto de sistemas de controle lineares, com ênfase na compreensão dos princípios de realimentação, estabilidade e desempenho dinâmico;

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender os conceitos básicos de sistemas de controle, com ênfase em controladores PID;
- Analisar a estabilidade, resposta transitória e regime permanente de sistemas controlados;
- Selecionar e sintonizar controladores adequados para cada problema, considerando a abordagem clássica;
- Projetar e analisar sistemas de controle no domínio do tempo utilizado o lugar das raízes;
- Projetar e analisar sistemas de controle no domínio da frequência utilizando diagramas de Bode e de Nyquist;
- Utilizar ferramentas computacionais para simulação e análise de sistemas de controle.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Características Básicas dos Sistemas de Controle
   - 1.1 Introdução aos sistemas de controle
   - 1.2 Definições e exemplos
   - 1.3 Propriedades da realimentação
   - 1.4 Objetivos de controle
2. Análise pelo Lugar das Raízes
   - 2.1. Construção do diagrama do lugar das raízes
   - 2.2. Interpretação e utilização do diagrama do lugar das raízes
3. Análise da Resposta em Frequência
   - 3.1. Resposta em frequência
   - 3.2. Critério de Estabilidade de Nyquist
   - 3.3. Margens de estabilidade
   - 3.4. Especificação de desempenho no domínio da frequência
4. Projeto de Controladores
   - 4.1. Ações básicas de controle
   - 4.2. Sintonia de controladores por métodos empíricos
   - 4.3. Sintonia de controladores por métodos analíticos
     - 4.3.1. Projeto pelo método do lugar das raízes
     - 4.3.2. Projeto pelo método da resposta em frequência

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Dorf, R. C., Bishop, R. H. ***Sistemas de Controle Modernos***, 13ª edição, Ed. LTC, 2018.
- Franklin, G. Powell, J. D., Emami-Naeini, A. ***Sistemas de Controle para Engenharia***, Bookman, 6ª Ed. 2013;
- Ogata, K. ***Engenharia de Controle Moderno***, 5ª Edição, Ed. Pearson, 2010.
- Astrom, K. J.; WIttenmark, B. ***Computer-Controlled Systems: Theory and Design,*** 3rd Ed., Dover Publication, Inc., 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Chen, C. T. ***Analog and Digital Control System Design: transfer-function, state-space and algebraic methods,*** Ed. CBS College Publishing - Holt, Rinehart and Winston, 1993.
- Franklin, G. Powell, J.D., Emami-Naeini, A. ***Digital Control of Dynamic Systems***, 2nd Ed., 1990.
- Kuo, B. C. ***Digital Control Systems,*** Prentice Hall do Brasil, 2ª edição, 1992.
- Ogata, K. ***Discrete-time Control Systems,*** Prentice Hall, 1987.
- Astrom, K. J.; Wittenmark, B. ***PID Controllers: Theory, Design, and Tuning***, Instrument Society of Amercia, 1995.
- Nise, N. S. ***Engenharia de Sistemas de Controle***, 6ª Ed., LTC, 2012.

Aprovado em reunião do Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação em 30/05/2025.

Cristiane Corrêa Paim
Chefe do Departamento de Engenharia
Elétrica e de Computação - DEEC/EPUFBA