



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Controle de Sistemas Dinâmicos			Período: 6°		Currículo: 2023
Docente Responsável: Guilherme Gomes da Silva			Unidade Acadêmica: DETEM		
Pré-requisito: Modelagem e Simulação de Sistemas II			Co-requisito: -----		
C.H. Total: 60h	C.H. Prática: ----	C.H. Teórica: 60h	Grau:	Ano: 2025	Semestre: 2

EMENTA

Fundamentos de Sistemas de Controle. Representação de sistemas de controle. Análise de estabilidade de sistemas de controle. Erros em regime permanente. Análise e projeto de sistemas de controle no domínio do tempo. Análise e projeto de sistemas de controle no domínio da frequência. Controladores PID. Análise e projeto de sistemas de controle no espaço de estados.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o(a) discente deverá ser capaz de: (I) entender os fundamentos de sistemas de controle; (II) representar sistemas de controle; (III) analisar a estabilidade em sistemas de controle e erros em regime permanente; (IV) analisar e projetar sistemas de controle no domínio do tempo e da frequência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 – Introdução aos Sistemas de Controle

Introdução. Exemplos de Sistemas de Controle. Controle Malha Fechada e controle malha aberta. Projeto e Compensação de Sistemas de Controle.

2 – Análise da Resposta Transitório e de Regime Estacionário:

Sistemas de primeira ordem. Sistemas de segunda ordem. Sistemas de ordem superior. Critério de Estabilidade de Routh. Efeitos das ações de controle integral e derivativo nos sistemas. Análise da resposta com o MATLAB.

3 – Análise e projeto de sistemas pelo método do lugar das raízes.

Gráfico do lugar das raízes. Abordagem do lugar das raízes no projeto de sistemas de controle. Compensação por avanço de fase. Compensação por atraso de fase. Compensação por atraso e avanço de fase.

4 – Análise e projeto de sistemas de controle pelo método de resposta em frequência.

Diagrama de bode. Diagramas polares. Critério de estabilidade de Nyquist. Análise de estabilidade. Compensação por avanço de fase. Compensação por atraso de fase. Compensação por atraso e avanço de fase.

5 – Controladores PID

Regras de Sintonia. Projeto de controladores PID pela resposta em frequência. Projeto de controladores PID com abordagem de otimização computacional.

6 – Análise de Sistemas de Controle no espaço de estados

Introdução à análise de sistemas de controle em espaço de estados.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas no quadro, apresentação de slides e simulações computacionais.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados por duas provas teóricas e por trabalhos em grupo, como segue:

- Prova P₁, abrangendo os itens de 01 e 02 da ementa, sem consulta. Valor: 30 pontos;
- Prova P₂, abrangendo os itens 03 a 05 da ementa, sem consulta. Valor: 30 pontos;
- Prova P₃, abrangendo os itens 06 a 09 da ementa, sem consulta. Valor: 30 pontos;
- Trabalhos individuais e/ou em grupo sobre os itens da ementa. Valor: 10 pontos;
- Prova Substitutiva (itens 01 a 09), sem consulta. Valor: 30 pontos.

Outras informações: Portal Intranet.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DORF, R. C.; BISHOP, R. H. *Sistemas de controle moderno*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
2. OGATA, Katshuhiko. *Engenharia de controle moderno*. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
3. NISE, Norman S. *Engenharia de sistemas de controle*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A.; DOYLE III, F. J. *Process dynamics and control*. 3rd. ed. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2011.
2. MARLIN, Thomas E. *Process control: design processes and control systems for dynamic performance*. 2nd. ed. Boston: McGraw-Hill, 2000.
3. FRANKLIN, G. F.; POWEL, J. D.; NAEINI, A. E.- *Sistemas de controle para engenharia*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
4. TEWARI, Ashish. *Modern control design with Matlab and Simulink*. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2005.
5. CHEN, Chi-Tsong. *Linear system theory and design (international fourth edition)*. 4th. ed. New York: Oxford University Press, 2014.
6. GARCIA, Cláudio. *Controle de processos industriais: estratégias convencionais*. São Paulo: Blucher, 2017. v. 1. 7. GARCIA, Cláudio. *Controle de processos industriais: estratégias modernas*. São Paulo: Blucher, 2019. v. 2.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Guilherme Gomes da Silva
Docente Responsável

Prof. Diego Raimundi Corradi
Coordenador do Curso de Engenharia
Mecatrônica



Emitido em 19/09/2025

PLANO DE ENSINO Nº PECSD2025-2/2025 - CEMEC (12.56)

(Nº do Documento: 1873)

(Nº do Protocolo: 23122.032159/2025-79)

(Assinado digitalmente em 19/09/2025 19:25)

DIEGO RAIMONDI CORRADI

COORDENADOR DE CURSO

CEMEC (12.56)

Matrícula: ###512#4

(Assinado digitalmente em 22/09/2025 14:25)

GUILHERME GOMES DA SILVA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DETEM (12.17)

Matrícula: ###666#4

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1873**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **19/09/2025** e o código de verificação: **b6b770fbb6**