



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: SISTEMAS DE CONTROLE	
Código:	MECI061
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (MECI043) MATEMÁTICA APLICADA (MECI022) ELETRÔNICA ANALÓGICA	
Semestre:	S4
Nível:	Graduação
EMENTA	
Conceitos e definições de sistemas de controle de processos. Técnicas de controle. Modelagem de sistemas. Estudo das qualidades dos sistemas e simulação. Controladores industriais.	
OBJETIVOS	
Identificar controle automático. Identificar as variáveis e elementos de um controle de processo. Conhecer modelagem matemática de sistemas dinâmicos. Analisar as condições de qualidade de um sistema de controle. Identificar controladores analógicos e digitais.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Introdução a Sistemas de Controle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histórico/Evolução • Terminologia e conceitos fundamentais (Variáveis e elementos do cont. de processo, exemplificação com sistemas reais) • Classificação dos sistemas de controle quanto à área de atuação (manufatura, industrial, não industrial, discreto, contínuos e discretos/bateladas) • Classificação dos sistemas de controle quanto a aplicação (regulatório, servo mecanismo, numérico, sequencial e controle de processo) • Classificação dos sistemas de controle quanto à retroação (funções de transferência) • Diagrama de blocos/álgebra de blocos • Modelamento (finalidades e técnicas) <p>UNIDADE 2: Transformada de Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> • Domínio s. • Transformada e anti-transformada de Laplace; 	

- Principais teoremas;
- Sinais típicos utilizados em Controle;
- Propriedades;
- Teorema do valor inicial, teorema do valor final e exemplos.

UNIDADE 3: Modelagem de sistemas

- Técnicas de modelagem de sistemas: equações diferenciais; funções de transferência; diagramas de bloco e equações de estado;
- Modelagem de sistemas físicos: sistemas mecânicos, elétricos, nível e calor

UNIDADE 4: Análise de resposta transitória

- Regime permanente e transitório de sistemas; conceito de estabilidade;
- Critérios de qualidade (Análise de sistemas de 1ª e 2ª ordem) (conceitos de sensibilidade, exatidão/precisão/erro, linearidade, estabilidade e velocidade de resposta)
- Critérios de estabilidade: HURWITZ/ROUTH;
- Lugar das raízes.

UNIDADE 5: Ações de controle (Controladores)

- Controladores on-off; proporcional; derivativo; proporcional integral; proporcional derivativo; proporcional, integrativo e derivativo.
- Noções de sintonia de controladores.

UNIDADE 6: Simulação computacional de sistemas

- Uso de ferramenta computacional para simulação análise de sistemas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório.

RECURSOS

Material didático-pedagógico, recursos audiovisuais e insumos de laboratórios.

AVALIAÇÃO

- Avaliação do conteúdo teórico.
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MAYA, P. Álvaro, LEONARDI, Fabrizio. **Controle Essencial**. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2014. (BVU)
 NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
 OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. (BVU)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

D'AZZO, John J.; HOUPIIS, Constantine H. **Análise e projeto de sistemas de controle lineares**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 12.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

GEROMEL, José C.; PALHARES, Álvaro G. B. **Análise Linear de Sistemas Dinâmicos**: teoria, ensaios práticos e exercícios. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

GOLNARAGHI, Farid; KUO, Benjamin C. **Sistemas de controle automático**. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

OGATA, Katsuhiko. **Projeto de sistemas lineares de controle com Matlab**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1996.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico
