



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
IFPB – Campus João Pessoa

PLANO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Tecnologia em Automação Industrial		
DISCIPLINA: Teoria de Controle	CÓDIGO DA DISCIPLINA: 34	
PRÉ-REQUISITOS: Sistemas Digitais; Matemática Aplicada a Automação		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 3º	
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 73 horas	PRÁTICA: 10 horas	EaD: Não
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 5 Horas/aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 83 Horas	
DOCENTE RESPONSÁVEL:		

EMENTA

Introdução aos Sistemas de Controle. Transformada de Laplace. Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos. Análise de Resposta Transitória. Redução de sistemas Múltiplos. Estabilidade. Erros de Estado Estacionário. Análise e Projetos de Sistemas por intermédio do Lugar das Raízes. Análise e Projeto de sistemas por intermédio do Domínio da Frequência. Controle PID.

OBJETIVOS

Geral:

- Apresentar sistemas de controle e a teoria de controle clássico para a análise e projetos de sistemas de controle automático.

Específicos:

- Capacitar o aluno a identificar sistemas de controle.
- Classificar sistemas de controle.
- Preparar para o modelamento de sistemas de controle.
- Simular sistemas de controle.
- Apresentar técnicas para analisar e compensar sistemas de controle.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 – Introdução aos Sistemas de Controle	02 Horas
1.1. Definição, classificação e exemplos de sistemas de controle	
1.2. Objetivos de análise e de projetos	
UNIDADE 2 – Transformada de Laplace	15 Horas
2.1. Introdução	
2.2. Definição e exemplos da transformada de Laplace de funções básicas	
2.3. Teoremas das transformadas de Laplace	
2.4. Expansão por frações parciais	
2.5. Associação de impedâncias; série, paralela e mista	
2.6. Resolução de equações diferenciais lineares e invariantes no tempo	
UNIDADE 3 – Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos	10 Horas
3.1. Introdução	
3.2. Função de transferência	
3.3. Função de transferência de circuitos elétricos	
3.4. Função de transferência de sistemas mecânicos	
3.5. Função de transferência de sistema eletromecânicos	
UNIDADE 4 – Análise da Resposta Transitória e de Estado Estacionário	15 Horas
4.1. Introdução	
4.2. Sistemas de primeira ordem	
4.3. Sistemas de segunda ordem	
4.4. Sistemas de ordem superior	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
IFPB – Campus João Pessoa**

UNIDADE 5 – Redução de Sistemas Múltiplos	03 Horas
5.1. Introdução	
5.2. Redução de sistemas em cascata, paralelos e realimentados	
UNIDADE 6 – Estabilidade	10 Horas
6.1. Introdução	
6.2. Critérios de Routh-Hurwitz	
UNIDADE 7 – Erro de Estado Estacionário	13 Horas
7.1. Introdução	
7.2. Constantes de erro de estado estacionário	
7.3. Especificações de erro de estado estacionário	
UNIDADE 8 – Análise e Projetos de Sistemas por Intermédio do Lugar das Raízes	15 Horas
8.1. Introdução	
8.2. Regras para esboçar o lugar das Raízes	
8.3. Projeto do compensador por avanço e atraso de fase	
8.4. Projeto PID	

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos. Aulas práticas em laboratórios por meio de simulação computacional e montagens de circuitos. Exercícios.

RECURSOS DIDÁTICOS

☒ Quadro	☐ Equipamento de Som
☒ Projetor	☒ Laboratório
☒ Vídeos/DVDs	☒ Softwares: Matlab
☐ Periódicos/Livros/Revistas/Links	☐ Outros

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliações individuais teóricas e práticas, de acordo com o desenvolvimento do conteúdo programático ao longo do período letivo.

Ao final da disciplina, um projeto deverá ser produzido pelos alunos, de maneira individual ou em grupo de, no máximo, três alunos.

Época das Avaliações.

1ª avaliação após o término da UNIDADE 3.

2ª avaliação após o término da UNIDADE 6.

3ª avaliação após o término da UNIDADE 8.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

1. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 11ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. ISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
3. OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5ª edição. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática: controle e automação**. São Paulo: Blucher, 2007.
2. COSTA, Eduard Montgomery Meira; LIMA, Antonio Marcus Nogueira. **Sistemas dinâmicos a eventos discretos: fundamentos básicos para a moderna automação industrial**. Salvador: Edufba, 2005.
3. FITZGERALD, A. E; KINGSLEY JR., Charles; KUSKO, Alexander. **Máquinas elétricas: conversão eletromecânica da energia, processos, dispositivos e sistemas**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1975.
4. PENEDO, Sergio Ricardo Master. **Sistemas de controle: matemática aplicada a projetos**. 1ª edição. São Paulo: Érica, 2014.
5. SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. **Controle e modelagem fuzzy**. 2ª edição. São Paulo: São Paulo, 2007.