



Ministério da Educação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras

Depart. de Ensino / Coord. do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial

Rua: José Antônio da Silva - nº 300; Jardim Oásis - Cajazeiras; Cep: 58900 – 000, Paraíba

Fone: 83 – 3531.4560 ramal 216 / Fax: 83 – 3531.4560 ramal 214

Programa de Disciplina

1.0 Identificação da Disciplina

- | | |
|------------------------------|--|
| 1.1 Código da Disciplina: | 32 |
| 1.2 Nome da Disciplina: | Teoria de Controle |
| 1.3 Pré-Requisitos: | 21 |
| 1.4 Resolução: | Nº 22/CD/CEFET-PB em 21.08.07 - 1º Reformulação |
| 1.5 Carga Horária: | 83 horas aula |
| 1.6 Num. Créditos Teóricos: | 5 Aulas/Semana |
| 1.7 Num. Créditos Práticos: | 0 |
| 1.8 Identificação da Oferta: | Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial |

2.0 Ementa

Introdução aos sistemas de controle; Sistemas em malha aberta e fechada; Modelagem matemática de sistemas dinâmicos; Análise de resposta transitória; Estabilidade; Controle PID

3.0 Objetivos da Disciplina

- 3.1 *Geral:* Permitir o aprendizado de conceitos e técnicas fundamentais necessárias para a modelagem e análise de sistemas dinâmicos, a serem utilizadas no projeto de sistemas de controle.
- 3.2 *Específicos:* Ao final do curso, o aluno será capaz de:
- ▷ Entender os princípios básicos de um sistema de controle;
 - ▷ Modelar sistemas dinâmicos;
 - ▷ Analisar as propriedades e o comportamento de sistemas dinâmicos;
 - ▷ Conhecer e manipular a transformada de laplace de algumas funções;
 - ▷ Projetar sistemas de controle básicos usando técnicas de controle clássico e moderno;

4.0 Conteúdo Programático

4.1 Unidade I **Introdução a Teoria de Controle**

- ▷ *Revisão histórica e objetivos dos sistemas de controle;*
- ▷ *Definições e configurações;*

4.2 Unidade II **Modelagem de Sistemas**

- ▷ *Domínio da frequência (transformada de laplace, função de transferência);*
- ▷ *Domínio do tempo (equações diferenciais, espaço de estados);*
- ▷ *Linearização;*

4.3 Unidade III **Resposta Transitória**

- ▷ *Tipos de sinais de entrada;*
- ▷ *Sistemas de 2ª e 2ª ordem;*

4.4 Unidade IV **Estabilidade**

- ▷ *Conceitos de estabilidade;*
- ▷ *Critério de Routh-Hurwitz;*
- ▷ *Projeto: estabilidade via ganho proporcional;*

4.5 Unidade V **Controladores PID**

- ▷ *Introdução e conceitos;*
- ▷ *Sintonia via Ziegler-Nichols (resposta ao degrau e ponto crítico);*

4.6 Unidade VI **Resposta em Frequência**

- ▷ *Diagramas de Bode e de Nyquist;*
- ▷ *Margem de ganho e margem de fase;*
- ▷ *Compensação por avanço e/ou atraso de fase.*

5.0 Metodologia de Ensino

- ▷ Aulas expositivas dialogadas com resolução de exercícios de fixação e utilização exemplos comparativos. Simulação computacional.

6.0 Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

- ▷ Serão realizadas 3 (três) avaliações, sendo: 1º Nota - Prova teórica abordando a teoria explanada em sala de aula; 2º Nota - Avaliação continuada (sem consulta), onde serão realizados pequenos testes semanais (podendo ser incluídos simulações computacionais), sendo obtida por média aritmética dos resultados obtidos em cada teste; 3º Nota - Trabalho individual, sendo este definido ao longo do semestre letivo.

6.0 Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem - continuação

- ▷ 1 exercício de reposição, cobrindo a mesma matéria da avaliação a ser repostada;
- ▷ Ao final do período, o resultado final da disciplina será obtido pela média aritmética das 3 notas anteriores.
- ▷ Exercício final (prova convencional sem consulta), constando de questões teóricas e/ou de aplicação, cobrindo todo o conteúdo ministrado durante o curso e, considerar-se-á como média da disciplina a média aritmética seguindo os parâmetros estabelecidos pelo IFPB para cursos superiores em tecnologia;

7.0 Recursos Didáticos

- ▷ Datashow, quadro branco, lápis para quadro branco e computador;

8.0 Bibliografia

- 8.1 *Básica:*
 - ▷ **Bazanella, A. S.**; *Sistemas de Controle: princípios e métodos de projeto*, Porto Alegre, Editora UFRGS, 2005.
 - ▷ **Ogata, K.**; *Sistemas de Controle Modernos*, São Paulo, Editora Pearson, 4^a Ed., 2005.
 - ▷ **Dorf, R. C.**; **Bishop, R. H.**; *Sistemas de Controle Modernos*, São Paulo, Editora LTC, 8^a Ed., 2001.
- 8.2 *Complementar:*
 - ▷ **Carvalho, J. L. M.**; *Sistemas de Controle Automático*, Rio de Janeiro, Editora LTC, 2000.
 - ▷ **Nise, N. S.**; *Engenharia de Sistemas de Controle*, Rio de Janeiro, Editora LTC, 5^a Ed., 2009.

Programa de disciplina aprovado em Reunião de Colegiado, com participação de:

Valnyr Vasconcelos Lyra
Diretor Geral do IFPB / Campus Cajazeiras
Mat. Siape: 1446519

Samuel Alves da Silva
Coord. do CST. em Automação Industrial
Mat. Siape: 1466529