



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
DIRETORIA DE ENSINO

### APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

“Disciplina visa o entendimento das principais técnicas de controle utilizadas na área de engenharia.”

**PLANO DE ENSINO – Data: 14 de maio de 2016**

### 1. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

**1.1. CURSO:** Engenharias de Controle e Automação

**1.2. DISCIPLINA:** Controle de Sistemas Contínuos II

**Unidade:** IFET-Cuiabá

**1.3. PERÍODO:** 2016/1

**1.4. CARGA HORÁRIA:** 90 horas

**1.5. PROFESSOR (A) :** Mário Anderson de Oliveira, Dr.

### 2. EMENTA

Métodos de resposta em frequência: diagramas de Bode, gráficos polares (diagrama de Nyquist). Sistemas de fase mínima e não mínima. Sistemas com atraso de transporte. Critério de estabilidade de Nyquist. Estabilidade relativa. Variáveis de estado. Observadores (estimadores) de estado. Fórmula de Ackermann.

### 3. OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA

A disciplina de Controle de Sistemas Contínuos II visa proporcionar ao aluno os conhecimentos sobre a análise/projeto dos principais controladores utilizados em engenharia.

### 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA

- Conhecer as características dos principais métodos de resposta em frequência
- Dominar as técnicas de análise e projeto de controladores
- Conhecer as questões de estabilidade em sistemas de controle.
- Analisar e sintetizar as principais estruturas de controladores.
- Projetar controladores utilizando variáveis de estado.

### 5. PROPOSTA METODOLÓGICA

Aulas expositivas em quadro de giz e/ou branco. Aulas utilizando datashow. Aulas práticas no Matlab.

### 6. PROPOSTA DE AVALIAÇÃO

Avaliação será composta da seguinte forma:



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO**  
**DIRETORIA DE ENSINO**

1 - Verificação de Aprendizagem (P)

2 - Exercícios em sala e extra-sala, projetos, laboratórios e simulações (E)

Sendo que serão atribuídos notas de 0 - 10 .

Sendo a Média Final (MF) calculada através da seguinte fórmula:

$$MF = 0,80 * P + 0,20 * (E)$$

## **7. SUGESTÕES PARA ESTUDO E PESQUISA**

### **7.1.REFERÊNCIAS:**

1. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 4a ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
2. DORF, R. C.; BISHOP, R. H. Sistemas de Controle Modernos. 8a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001

### **7.1.1. REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES:**

1. NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. DISTEFANO, J. J.; et al. Sistemas de Retroação e Controle. 1a ed. Rio de Janeiro: Makron, 1972.
3. D'AZZO, M., HOUPIS, H., Análise de projetos de sistemas de controle, São Paulo: Editora Guanabara.
4. OGATA, K. Solução de problemas de engenharia de controle com Matlab. Rio de Janeiro: LTC, 2000..

## **8. PERIÓDICOS: (REVISTAS, JORNAIS)**

## **9. VÍDEOS:**

## **10. OBSERVAÇÕES:**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
DIRETORIA DE ENSINO

## 11. ESTRUTURAÇÃO DO PLANO - POR UNIDADE DE ENSINO

### UNIDADE – I

- Diagramas de resposta em frequência
- Medidas de resposta de frequência
- Especificações de desempenho no domínio da frequência
- Diagramas de Bode
- Projetos de controladores no domínio da frequência
- Aplicações utilizando MatLab

#### Objetivos:

Conhecer as principais especificações de desempenho para projetos de controladores no domínio da frequência

### UNIDADE – II

- Estabilidade no domínio da frequência
- Mapeamentos de contornos no plano S
- O critério de Nyquist
- Critérios de desempenho no domínio da frequência
- Faixa de passagem do sistema
- Estabilidade de sistemas de controle com atraso de fase
- Projetos de controladores no domínio da frequência
- Aplicações utilizando MatLab

#### Objetivos:

Analisar a estabilidade dos sistemas de controle no domínio da frequência.

### UNIDADE – III

- Abordagem para projeto de sistemas
- Estrutura de compensação em Cascata
- Projeto de controladores em avanço de fase utilizando Bode e lugar das raízes
- Projeto de controladores em atraso de fase utilizando Bode e lugar das raízes
- Projeto de controladores PID
- Exemplos de projetos de controle.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO**  
**DIRETORIA DE ENSINO**

- Projetos de controladores utilizando MatLab

**Objetivos:**

Projetar sistemas de controle com realimentação.

**UNIDADE – IV**

- Controlabilidade e causalidade
- Projeto de controle com realimentação de estado completo
- Projeto de observador
- Sistema de controle ótimo
- Realimentação de estados completo e observador integrado
- Fórmula de Ackermann.
- Aplicações para espaço de estado utilizando MatLab

**Objetivos:**

Projetar sistemas de controle com realimentação de variáveis de estado

**UNIDADE – V**

**Objetivos:**

**UNIDADE – VI**

**Objetivos:**

**UNIDADE – VII**

**Objetivos:**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO**  
**DIRETORIA DE ENSINO**

Entender, aplicar métodos de computação da transformada de Fourier

**UNIDADE – VIII**

**Objetivos:**

**Professor: Dr. Mário Anderson de Oliveira**

\_\_\_\_\_  
*Assinatura:*

**Assessor(a)(or)**  
**Pedagógica(o):**

\_\_\_\_\_  
*Assinatura*

Cuiabá, domingo, 14 de maio de 2016.