



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

**Programa Analítico de Disciplina**

**MEC374 Modelagem e Controle de Sistemas**

Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)\*

MAT147 e FIS233 e MEC230

**Ementa**

Modelagem de Sistemas Dinâmicos. Funções Transferência e Espaço de Estados.. Análise da Resposta Transitória e da Resposta em Frequência. Sistemas de Controle em Malha Fechada. Teoria Clássica de Controle.. Avaliações Individuais.

**Oferecimento aos Cursos**

<b>Curso</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Período</b>
Engenharia Mecânica	Obrigatória	7



**MEC374 Modelagem e Controle de Sistemas**

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Modelagem de Sistemas Dinâmicos  1.1. Sistemas Mecânicos, Elétricos, Flúídicos e Térmicos. 1.1.1. Modelagem matemática de sistemas físicos através de Equações Diferenciais Ordinárias 1.1.2. Sistemas mecânicos, flúídicos e térmicos 1.1.3. Sistemas Elétricos 1.1.3.1. Amplificadores Operacionais e Filtros 1.1.4. Representação usando Diagrama de Blocos 1.1.4.1. Conceito de Entrada/Saída 1.2. Elementos de Interface: atuadores e sensores. 1.2.1. Atuadores 1.2.2. Sensores	16
2	Funções Transferência e Espaço de Estados.  2.1. Transformada de Laplace e Função de transferência 2.2. Diagramas de blocos 2.2.1. Operações com Diagramas de Blocos 2.3. Representação usando Espaço de Estados 2.3.1. Variáveis de estado e equação no espaço de estados 2.3.2. Representação de sistemas dinâmicos no espaço de estados	6
3	Análise da Resposta Transitória e da Resposta em Frequência  3.1. Resposta Transitória 3.1.1. Sistemas de primeira e segunda ordem 3.1.2. Resposta Natural e Forçada 3.1.3. Efeitos de Polos e Zeros 3.1.3. Critérios de Desempenho 3.2. Resposta em Frequência 3.2.1. Interpretação da Resposta em Frequência 3.2.2. Construção das Poligonais	12
4	Sistemas de Controle em Malha Fechada  4.1. Diagrama de Blocos 4.1.1. Análise de Diagramas com Retorno 4.2. Estabilidade 4.3. Tipo de Sistema	6
5	Teoria Clássica de Controle.  5.1. Análise pelo Lugar das Raízes	14



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

	5.2. Análise pelo Diagrama de Nyquist 5.3. Controladores P, PI, PD, PID 5.4. Projeto de Controladores pelo Lugar das Raízes 5.5. Métodos de Sintonia de Controladores	
6	Avaliações Individuais	6



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

## **MEC374 Modelagem e Controle de Sistemas**

### **Referências Bibliográficas**

#### **Bibliografia Básica:**

- 1 - FELÍCIO, L. C. Modelagem da dinâmica de sistemas e estudo da resposta. 2.ed. São Carlos (SP): Rima. [Exemplares disponíveis: 8]
- 2 - OGATA, K. Engenharia de controle moderno. São Paulo: Pearson Prentice Hall. [Exemplares disponíveis: 25]

---

#### **Bibliografia Complementar:**

- 3 - [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 4 - AGUIRRE, A. L. Fundamentos de Instrumentação. São Paulo: Pearson Education, 2013. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 5 - BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas (volumes 1 e 2). Rio de Janeiro: LTC, 2006. [Exemplares disponíveis: 10]
- 6 - BOYLESTAD, A. P. Introdução a Análise de Circuitos. São Paulo: Prentice Hall. [Exemplares disponíveis: 10]
- 7 - BOYLESTAD, A. P.; et al. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. São Paulo: Prentice Hall. [Exemplares disponíveis: 40]
- 8 - CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. Controles típicos de equipamentos industriais. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 9 - DOEBELIN, E. O. Measurement Systems: Application and Design. 5.ed. McGraw Hill, 2003. [Exemplares disponíveis: 5]
- 10 - DORF, R. C.; BISHOP, R. H. Sistema de controle moderno. Rio de Janeiro: LTC, 2001 [Exemplares disponíveis: 6]
- 11 - GARCIA, C. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. São Paulo: Edusp, 1997. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 12 - KILIAN, C. T. Modern Control Technology: Components and Systems. 2.ed. Delmar Cengage Learning, 2005. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 13 - MAYA, P. A.; LEONARDI, F. Controle Essencial. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [Exemplares disponíveis: Não informado.]