



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: Equações Diferenciais A			Período: 4	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Prof. Dr. Marcelo Oliveira Veloso			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II			Correquisito: não há.		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharel	Ano: 2023	Semestre: 1

#### EMENTA

O que significa "Equações diferenciais"? A posição e as contribuições do estudo de equações diferenciais no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase nas Engenharias. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Equações lineares de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Laplace. Aplicações.

#### OBJETIVOS

Desenvolver a habilidade de solução e interpretação de equações diferenciais em diversos domínios de aplicação, implementando conceitos e técnicas em problemas nos quais elas se constituem os modelos mais adequados.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### UNIDADES DE ENSINO:

Unidade 1 – Introdução às Equações Diferenciais

- 1.1 Classificação das equações diferenciais;
- 1.2 Equações diferenciais como modelos matemáticos.

Unidade 2 – Equações diferenciais de 1.a ordem

- 2.1 Equações Lineares e aplicações;
- 2.2 Método dos fatores integrantes;
- 2.3 Equações exatas;
- 2.4 Equações separáveis;
- 2.5 Equações homogêneas;
- 2.6 Teorema da Existência e Unicidade;

## 2.7 Modelagem com equações diferenciais de 1.a ordem.

### Unidade 3 – Equações Diferenciais de ordem superior

3.1 Equações homogêneas lineares com coeficientes constantes;

3.2 Soluções fundamentais das equações homogêneas lineares;

3.3 Independência linear e Wronskiano;

3.4 Raízes complexas da equação característica;

3.5 Raízes Repetidas

3.6 Equações lineares não-homogêneas

3.7 Variação de parâmetros

3.8 Vibrações Mecânicas e Elétricas

3.9 Vibrações Forçadas

### Unidade 4 – Soluções em Série das Equações Diferenciais

4.1 Soluções em torno de pontos ordinários;

4.2 Soluções em torno de pontos singulares;

4.3 Equação de Bessel.

### Unidade 5 – Transformada de Laplace

5.1 Definição e exemplos;

5.2 Propriedades da Transformada de Laplace:

5.2.1. Transformada Inversa

5.2.2. Transformada de Derivadas

5.2.3. Teoremas de Translação

5.2.4. Convolução

5.2.5. Função Degrau

5.2.6. Funções Impulso

5.3 Solução de Problemas de Valores Iniciais.

### Unidade 6 – Sistemas de Equações Diferenciais

6.1 Introdução e Revisão de Matrizes;

6.2 Equações Lineares Algébricas;

6.3 Teoria Básica de Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem

6.4 Sistemas Lineares Homogêneos com Coeficientes Constantes

6.4.1. Autovalores Reais e distintos

- 6.4.2. Autovalores Repetidos
- 6.4.3. Autovalores Complexos
- 6.5 Matrizes Fundamentais
- 6.6 Sistemas Lineares não homogêneos

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas expositivas.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Três avaliações teóricas e individuais (regulares). Cada avaliação regular vai mensurar um terço da nota final do curso. Ao final do semestre haverá uma avaliação substitutiva, versando sobre todo o conteúdo da disciplina. A nota obtida, na avaliação substitutiva, será trocada pela menor nota dentre as notas obtidas nas avaliações regulares. A avaliação substitutiva é aberta a todos os discentes e não irá substituir nenhuma das notas, caso o aluno obtenha nota inferior, a qualquer nota, das avaliações regulares. As datas das avaliações serão divulgadas pelo Portal Didático, e na sala de aula, no início do semestre letivo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. WILLIAN, E.; BOYCE, R. C. P. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. ZILL, D. G. Equações Diferenciais com aplicações em Modelagem. Rio de Janeiro: Thomson, 2003.
3. ZILL, D. G. & CULLEN, M. R. Equações Diferenciais. São Paulo: Makron Books, 2001, v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PENNEY, D. E.; EDWARDS, C. H. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Valores de Contorno. 3ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil Ltda., 1995.
2. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática Avançada para a Engenharia: Equações diferenciais elementares e transformada de Laplace. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
3. KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1.
4. STEWART, J. Cálculo. 6a ed. São Paulo: Thomson, 2009. V. 1 e 2.
5. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8a ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 1 e 2.

Aprovado pelo Colegiado em    /    /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de Engenharia  
Mecatrônica



*Emitido em 06/02/2023*

**PLANO DE ENSINO N° PE ED A 2023/1/2023 - CEMEC (12.56)**

**(N° do Documento: 478)**

**(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 06/02/2023 14:59 )*

**EDGAR CAMPOS FURTADO**  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CEMEC (12.56)  
Matrícula: 1742424

*(Assinado digitalmente em 06/03/2023 18:10 )*

**MARCELO OLIVEIRA VELOSO**  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
PROFMAT-CAP (13.51)  
Matrícula: 1701713

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **478**, ano: **2023**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/02/2023** e o código de verificação: **1392261d1c**