



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Equações Diferenciais A			<b>Período:</b> 4º		<b>Currículo:</b> 2010
<b>Docente Responsável:</b> Telles Timóteo da Silva			<b>Unidade Acadêmica:</b> DEFIM		
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral II			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 72h	<b>C.H. Prática:</b> 0h	<b>C.H. Teórica:</b> 72h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2022	<b>Semestre:</b> 1º

#### 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	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
As aulas consistem na exposição da teoria e solução de exercícios em sala. As atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais, bem como com o uso do portal didático, a ser definido no decorrer do período.	
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação do aproveitamento do conteúdo ministrado no curso se realiza por meio de duas avaliações regulares, um trabalho em grupo e uma avaliação substitutiva. 1. Avaliação regular: A avaliação regular consiste numa avaliação escrita no valor de 4 pontos. As duas avaliações regulares geram as notas A1 e A2. 2. Trabalho em grupo: Consiste num trabalho a ser desenvolvido em grupo no valor total de 2 pontos. O trabalho em grupo gera a nota TG. 3. Nota final: A soma simples das notas A1, A2 e TG perfazem a Nota Final, i.e. $NF = A1 + A2 + TG$ . 4. Avaliação substitutiva: A avaliação substitutiva consiste numa avaliação escrita no valor de 4 pontos. O conteúdo da avaliação substitutiva corresponde ao conteúdo avaliado nas avaliações regulares. A nota da avaliação substitutiva, caso seja maior do que a menor dentre as notas A1 e A2, substitui, então, a menor nota.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. WILLIAN, E.; BOYCE, R. C. P. <b>Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno</b> . 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 2. ZILL, D. G. <b>Equações Diferenciais com aplicações em Modelagem</b> . Rio de Janeiro: Thomson, 2003. 3. ZILL, D. G. & CULLEN, M. R. <b>Equações Diferenciais</b> . São Paulo: Makron Books, 2001, v. 1.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. PENNEY, D. E.; EDWARDS, C. H. <b>Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Valores de Contorno</b> . 3ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil Ltda., 1995. 2. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Matemática Avançada para a Engenharia: Equações diferenciais elementares e transformada de Laplace</b> . 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 3. KREYSZIG, E. <b>Matemática Superior para Engenharia</b> . 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1. 4. STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6a ed. São Paulo: Thomson, 2009. V. 1 e 2. 5. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . 8a ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 1 e 2.	
<hr/> Prof. Telles Timóteo da Silva Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em     /     / <hr/> Prof. Edgar Campos Furtado Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



*Emitido em 09/12/2021*

**PLANO DE ENSINO Nº PE EDA 2022/1/2021 - CEMEC (12.56)**

**(Nº do Documento: 1740)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 10/12/2021 11:49 )*

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

*(Assinado digitalmente em 09/12/2021 21:10 )*

TELLES TIMOTEO DA SILVA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: 1495219

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1740**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **09/12/2021** e o código de verificação: **2775bf8b1**