| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Universidade Federal de São João del-Rei | **COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS**<br>**PLANO DE ENSINO** | | | | |
| **Disciplina: Equações Diferenciais A** | | | **Período: 4º.** | | **Currículo: 2023** |
| **Docente Responsável:**<br>**Telles Timóteo da Silva** | | | **Unidade Acadêmica: DEFIM** | | |
| **Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II** | | | **Correquisito: não há** | | |
| **C.H. Total: 60 horas** | **C.H. Prática: 0 horas** | **C.H. Teórica: 60 horas** | **Grau:** Bacharelado | **Ano:** 2026 | **Semestre:** 2º |

**EMENTA**

Introdução às Equações Diferenciais. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Equações lineares de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Laplace. Matrizes fundamentais. Sistemas lineares não homogêneos. 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**

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.

**CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Freqüência controlada exclusivamente por aula presencial.

A avaliação do aproveitamento do conteúdo ministrado no curso se realiza por meio de duas avaliações regulares, solução de lista de exercícios e uma avaliação substitutiva.

1. Avaliação regular:

Cada avaliação regular consiste numa avaliação escrita no valor de 10 pontos. As duas avaliações regulares geram as notas A1 e A2

2. Listas de exercícios, no valor de 10 pontos, gera nota LE.

3. Nota final: A média simples das notas A1, A2 e LE perfazem a Nota Final, i.e. NF = (A1 + A2 + LE)/3.

4. Avaliação substitutiva: A avaliação substitutiva, a qual pode ser realizada por qualquer aluno matriculado nesta disciplina, consiste numa avaliação escrita no valor de 10 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.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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

| | |
|---|---|
| Prof. Telles Timóteo da Silva<br><br>Docente Responsável | Aprovado pelo Colegiado em / /<br><br>Profª Daniela Leite Fabrino<br>Coordenadora do Curso de Engenharia de Bioprocessos |

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI**
**SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS**

**FOLHA DE ASSINATURAS**

*Emitido em 02/09/2026*

**PLANO DE ENSINO Nº 1206/2026 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: 23122.027764/2026-17)**

***(Assinado digitalmente em 02/09/2026 10:30 )***
DANIELA LEITE FABRINO
*COORDENADOR DE CURSO*
*CEBIO (12.50)*
*Matrícula: ###497#3*

***(Assinado digitalmente em 03/09/2026 12:33 )***
TELLES TIMOTEO DA SILVA
*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*
*DEFIM (12.30)*
*Matrícula: ###952#9*

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **1206**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **02/09/2026** e o código de verificação: **0db557af72**