



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Equações Diferenciais A			Período: 4º		Currículo: 2010
Docente Responsável: Denis Gouvêa Ladeira			Unidade Acadêmica: Defim		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II			Correquisito: Não há.		
C.H. Total: 72 h	C.H. Prática: 0 h	C.H. Teórica: 72 h	Grau: Bacharelado	Ano: 2021	Semestre: 2º
C.H. Síncrona: 0 h	C.H. Assíncrona: 72 h				

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

O curso de Equações Diferenciais A é de 72 horas a serem ministradas em 14 semanas. A carga horária será distribuída da seguinte forma: nove semanas de seis horas, quatro semanas de quatro horas e uma semana de duas horas. As atividades de ensino serão integralmente assíncronas. Os detalhes das atividades assíncronas são:

i) Será disponibilizado material didático em forma de videoaulas. O conteúdo será disponibilizado no Portal Didático onde o acesso às videoaulas se dará por meio de links direcionando à plataforma *YouTube*,

ii) será atribuído aos alunos o estudo do material bibliográfico que consta neste plano de ensino. Os tópicos do material em questão serão informados a cada semana no Portal Didático.

Além disso serão disponibilizadas duas horas semanalmente para atendimento aos discentes para

resolver exercícios e sanar dúvidas de forma síncrona por meio da plataforma *meet* do *Google*. O link de acesso ao atendimento será divulgado no Portal Didático.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Semanalmente serão atribuídas aos alunos listas de exercícios que deverão ser entregues no prazo de uma semana. Estas listas serão disponibilizadas aos alunos no Portal Didático e serão usadas para controle de frequência dos discentes. O discente que entregar pelo menos 75% das listas será considerado frequente.

As atividades avaliativas serão todas assíncronas e serão disponibilizadas no Portal Didático. Os discentes precisarão de digitalizar as soluções, por meio de um smartphone ou scanner, e enviar os arquivos em formato pdf pelo Portal Didático. A distribuição de pontos será da seguinte forma:

i) A totalidade das listas de exercícios de entregas semanais valerá dois pontos.

ii) Serão aplicadas duas provas valendo quatro pontos cada uma.

iii) Qualquer aluno que deseje terá oportunidade de fazer uma prova substitutiva valendo quatro pontos, com todo o conteúdo do semestre, para substituir a menor nota entre as duas provas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. WILLIAN E, BOYCE, RICHARD C. di PRIMA. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8a ed. LTC, 2006.
2. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais com aplicações em Modelagem. Editora Thomson, 2003.
3. ZILL, Dennis G. & CULLEN, Michael R. Equações Diferenciais - Volume 1. Makron Books, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PENNEY, David E. EDWARDS, C.H. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Valores de Contorno. 3.a ed. Editora Prentice Hall do Brasil Ltda., 1995.
2. ZILL, Dennis G. CULLEN, Michael R. Matemática Avançada para a Engenharia: Equações diferenciais elementares e transformada de Laplace. 3.a ed. Editora Bokman, 2009.
3. KREYSZIG, Erwin. Matemática Superior para Engenharia. Volume 1. 9.a ed. Editora LTC, 2009.
4. STEWART, James. Cálculo. Volumes 1 e 2. 6ª ed. Editora Thomson, 2009.
5. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Volumes 1 e 2. 8a ed. Editora Bookman, 2007.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Edgar Campos Furtado
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



Emitido em 19/08/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE EDA 2021/2/2021 - CEMEC (12.56)

(Nº do Documento: 1053)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 19/08/2021 15:58)

DENIS GOUVEA LADEIRA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: 1636190

(Assinado digitalmente em 19/08/2021 14:40)

EDGAR CAMPOS FURTADO

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEMEC (12.56)

Matrícula: 1742424

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1053**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **19/08/2021** e o código de verificação: **38d8307e39**