



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Equações Diferenciais A			<b>1º Período EMERGENCIAL</b> 14.09.2020 a 05.12.2020	<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Prof. Dr. Marcelo Oliveira Veloso			<b>Unidade Acadêmica:</b> Defim		
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral II			<b>Co-requisito:</b> Não há.		
<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> 2020	<b>Semestre:</b> 1º (emergencial)

#### 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

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 atividades de ensino serão integralmente assíncronas totalizando as 72 horas. Além disso serão disponibilizadas duas horas semanalmente para atendimento aos discentes. Os detalhes das atividades são:

i) Será disponibilizado material didático em forma de videoaulas elaborado por mim e pelo Professor Denis Ladeira, também do Defim. O conteúdo será disponibilizado no Portal Didático onde o acesso às videoaulas se dará por meio de links direcionando à plataforma *YouTube*,

ii) serão atribuídos aos alunos o estudo do material bibliográfico que consta nesse plano de ensino. Os tópicos do material em questão serão informados a cada semana no Portal Didático. Além disso serão disponibilizados materiais online (apostilas e *sites*) para consulta dos alunos.

iii) semanalmente serão atribuídos aos alunos três 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.

iv) serão disponibilizadas duas horas semanais de 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.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

i) Serão oferecidas listas de exercícios de entregas semanais cuja totalidade valerá dois pontos.

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

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. 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.
6. SANTOS, R. Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias.  
<http://www.mat.ufmg.br/~regi/eqdif/iedo.pdf>
7. BASSANEZI, R. C., Equações Diferenciais Ordinárias um curso Introdutório.  
<http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/listas/iedo/notasdeaulas/equacoes-diferenciais-ordinarias-rodney.pdf>

Marcelo Oliveira Veloso

Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Mecatrônica



---

*Emitido em 17/08/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 139/2020 - CEMEC (12.56)**

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

*(Assinado digitalmente em 06/11/2020 15:30 )*

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

*(Assinado digitalmente em 30/10/2020 15:37 )*

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: **139**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **28/10/2020** e o código de verificação: **ad7408a32c**