

# BCN0405-15 Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

(Sinuê Dayan Barbero Lodovici)

TPEI 4-0-0-4

T - horas semanais de aulas teóricas

P - horas semanais de laboratório

E – horas de extensão

**I - horas semanais de trabalho extraclasse, necessárias para o bom aproveitamento da disciplina**

## Canais de Comunicação:

[sinue@ufabc.edu.br](mailto:sinue@ufabc.edu.br)

<https://sinue.prof.ufabc.edu.br/>

<http://shins.yolasite.com/>

<https://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/iedo/>

**RECOMENDAÇÃO:** Funções de Várias Variáveis,

**OBJETIVOS:** Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como os conceitos matemáticos associados. Introduzir ao aluno técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos

**EMENTA:** Introdução às equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem: Separação de variáveis. Equações Exatas. Substituições em Equações de 1ª Ordem. Equações Lineares. Equações Autônomas e Análise Qualitativa. Teorema de Existência Unicidade: Enunciado e Consequências. Aplicações Equações diferenciais lineares de ordem superior: Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados e de Variação de Parâmetros. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos. Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYCE, W.; DIPRIMA, R. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno.

GUIDORIZZI, H. Um curso de cálculo. v. 4. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2018.

ZILL D.; CULLEN M. Equações Diferenciais. v. 1 e 2. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2001.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BASSANEZZI, R. Equações Diferenciais Ordinárias

(<https://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/listas/iedo/notasdeaulas/equacoes-diferenciais-ordinarias-rodney.pdf>)

BEAR, H. Differential Equations: A Concise Course. Mineola, USA : Dover Publications, 1999.

FIGUEIREDO, D.G; NEVES, A.F; Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro, RJ: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2007.

LOPES, V. Equações Diferenciais Ordinárias na Graduação. Ciência Moderna, 2015.

KAPLAN, W. Cálculo avançado. v. 2. Blucher.

TENNENBAUM, M.; POLLARD, H. ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS: an elementary textbook for students of mathematics, engineering, and the sciences. Dover, 1985.

Outras Bibliografias

GRAY, A.; MEZZINO, M.; PINSKY, M. Introduction to Ordinary Differential Equations With Mathematica: An Integrated Multimedia Approach. Springer, 1997.

## LOCAL E HORÁRIO DAS AULAS:

### Turma NA1 (SA)

Terça das 21:00 às 23:00, sala S-211-0, semanal

Sexta das 19:00 às 21:00, sala S-211-0, semanal

### Turma NB1 (SA)

Terça das 19:00 às 21:00, sala S-301-1, semanal

Sexta das 21:00 às 23:00, sala S-301-1, semanal

## ATENDIMENTO:

Presencial: Sextas-feiras 17h – 18h

Online: Sob demanda (escrever para [sinue@ufabc.edu.br](mailto:sinue@ufabc.edu.br)).

## AVALIAÇÃO:

**O aluno deve comparecer a, pelo menos, 75% das aulas. Não atingindo esta frequência mínima, será reprovado por faltas.**

Prova 1: 25/10

Prova 2: 22/11

Prova 3: 17/12

Sub: 20/12

REC: 30/01/2025 (Quinta-feira, reposição do feriado de 15/11)

**Avaliação:** A nota final será obtida por média aritmética simples das 3 provas.

A conversão para os conceitos seguirá a tabela abaixo:

Conceitos	Notas
A	$N \geq 8.5$
B	$7 \leq N < 8.5$
C	$5.5 \leq N < 7$
D	$4.5 \leq N < 5.5$
F	$N < 4.5$

**Recuperação:** Os alunos que obtiverem conceitos D e F poderão realizar a Prova de Recuperação *R*, que versará sobre todo o conteúdo da disciplina. Neste caso, a nota final  $N F$  será calculada substituindo a menor nota.

Conceitos	Notas
C	$N F \geq 5.5$
D	$4.5 \leq N F < 5.5$
F	$N F < 4.5$

**Observação:** quem obteve conceito D antes da Recuperação, tem esse conceito ainda assegurado após a Recuperação.

**Provas Substitutivas:** Apenas alunos com justificativa de falta poderão realizar as provas. A justificativa deve ser encaminhada por e-mail para [sinue@ufabc.edu.br](mailto:sinue@ufabc.edu.br). O conteúdo cobrado nessa prova será correspondente ao da(s) prova(s) perdida(s).

## **CRONOGRAMA:**

### **Semana 1**

- Introdução às equações diferenciais e modelos matemáticos. Soluções de equações particulares. Classificação.

### **Semana 2**

- Equações diferenciais de 1ª ordem: equações separáveis.
- Equações diferenciais de primeira ordem: fator integrante (construção e exemplos).

### **Semana 3**

- Equações homogêneas.
- Equações autônomas

### **Semana 4**

- Aula de Exercícios.
- **Prova 1.**

### **Semana 5**

- Aplicações de Equações Diferenciais de Primeira Ordem: problemas de modelagem.
- Teorema de Existência e Unicidade. Aplicações.

### **Semana 6**

- EDOs lineares de segunda ordem com coeficientes constantes: raízes reais e distintas.
- Wronskiano.

### **Semana 7**

- EDOs lineares de segunda ordem com coeficientes constantes: raízes complexas e raízes repetidas.
- Equações não-homogêneas: coeficientes indeterminados.

### **Semana 8**

- Aula de Exercícios.
- **Prova 2.**

### **Semana 9**

- Equações não-homogêneas: variação dos parâmetros.
- Redução de ordem.

### **Semana 10**

- Modelos mecânicos e elétricos: oscilações, ressonância. Oscilações forçadas.
- EDOs de ordem superior.

### **Semana 11**

- Sistemas de Equações diferenciais lineares.
- Aula de Exercícios.

### **Semanas 12**

- Prova 3
- Prova Substitutiva.

**Reposição de Feriados (Janeiro de 2025):**

- **Prova de Recuperação.**