

# Introdução as Equações Diferenciais Ordinárias (IEDO) - BCN0405

**Q2 - 2022**

Prof. Edson Alex Arrázola Iriarte

## Plano de Ensino <sup>1</sup>

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

**Ementa:** Introdução às Equações Diferenciais e 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. 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

- Zill, D., Equações Diferenciais: com Aplicações em Modelagem - Tradução da 10ª edição norte-americana, 2016. [Para acessar, entre no sistema Minha biblioteca utilizando o tutorial <https://bit.ly/3oXRC3T>, e procure por "Zill" através da ferramenta de busca]
- Boyce, W; DiPrima, R., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno - Tradução da 11ª edição norte-americana, 2020. [Para acessar, entre no sistema Minha biblioteca utilizando o tutorial <https://bit.ly/3oXRC3T>, e procure por "Boyce" através da ferramenta de busca]
- Santos, Reginaldo, Introdução as Equações Diferenciais Ordinárias, 2016. [Para acessar, entre em <https://regijs.github.io/>, clique em livros e, depois, em Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias (Julho 2016)]

### Estratégias didáticas:

Esta disciplina será ministrada de forma presencial com o apoio da **AVA Moodle** que está disponível no endereço <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=3588>. Semanalmente será disponibilizado material complementar, como vídeos de resolução de exemplos e/ou exercícios, leitura de textos e listas de exercícios.

### Atendimento aos alunos

Serão disponibilizados, prioritariamente, atendimentos remotos; atendimentos assíncronos usando mensagens diretas no Moodle e, atendimentos síncronos semanais na plataforma de videoconferência

---

<sup>1</sup>Este é um planejamento que poderá sofrer alterações no decorrer do quadrimestre

<https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/edson-11>

em horários a serem divulgados no Moodle.

Os atendimentos presenciais acontecerão as terças e sextas feiras, das 17:30 as 18:00 horas, sala 821-Bloco B, seguindo as orientações e protocolos de biossegurança divulgados pela Univesidade.

## Monitorias

O curso contará com o apoio de 3 monitores. As informações sobre a monitoria estarão disponíveis no Moodle.

## Avaliação

A avaliação será por meio de testes e provas.

- **Testes:** Serão aplicados 7 seguindo o cronograma abaixo. Cada teste é uma atividades não cronometrada e será composto principalmente por questões objetivas. Os testes estarão disponíveis no Moodle aos sábados da semana correpondente, a partir das 14:00 horas, e serão encerrados na terça feira, também as 14:00 horas.
- **Provas:** Serão aplicadas 2 provas.  
**Prova 1 (P1)** Semana 6  
**Prova 2 (P2)** Semana 11
- **Prova REC/SUB** Semana 12

## Controle de frequência

## Médias e conceitos

O conceito será atribuído a partir da seguinte média

$$NF = 0,3MT + 0,7MP$$

sendo **MT** a média aritmética das notas dos testes e **MP** a média aritmética das duas provas. O conceito final será atribuído conforme a tabela de conversão abaixo:

F	se	$NF < 4,5$
D	se	$4,5 \leq NF < 5,0$
C	se	$5,0 \leq NF < 7,0$
B	se	$7,0 \leq NF < 8,5$
A	se	$8,5 \leq NF$

## Recuperação

Somente estudantes que tenham obtido conceito final D ou F terão direito à recuperação. O conceito final dos estudantes que fizerem prova de recuperação será dado por

$$\text{NFR} = 0,5\text{NF} + 0,5\text{REC}$$

sendo REC a nota obtida no exame de recuperação. O conceito final será atribuído de acordo com a seguinte regra:

- para aluno com conceito D antes da REC:

D	se	$\text{NFR} < 5$
C	se	$\text{NFR} \geq 5$

- para aluno com conceito F antes da REC:

F	se	$\text{NFR} < 4,5$
D	se	$4,5 \leq \text{NFR} < 5$
C	se	$\text{NFR} \geq 5$

## Cronograma:

**Semana 1:** Introdução às equações diferenciais e modelos matemáticos. Classificação de EDO's. Solução e família de soluções. Equações separáveis.

**Semana 2:** Equações lineares de primeira ordem: fator integrante (construção e exemplos). Problema de valor inicial (PVI) e interpretação geométrica do (PVI). Coeficientes descontínuos. **Teste 1** (conteúdo das semanas 1 e 2).

**Semanas 3:** Equações exatas. Equações com soluções por substituição: Equações homogêneas, Equação de Bernoulli, Equação de Ricatti. Redução a variáveis separáveis:  $y'(x) = f(ax + by + c)$  onde  $a, b, c$  são constantes. **Teste 2** (conteúdo da semana 3).

**Semana 4:** Campo direcional. Equações Autônomas e análise qualitativa. **Teste 3** (conteúdo da semana 4).

**Semana 5:** EDO's de primeira ordem e problemas de modelagem: Decaimento radioativo. Lei de Newton: esfriamento/aquecimento. Disseminação de doença, Reações químicas, Dinâmica populacional. Mistura. **Teste 4** (conteúdo da semana 5).

**Semana 6:** Teorema de Existência e Unicidade. **Prova 1.**

**Semana 7:** EDO's lineares de segunda ordem: Wronskiano e princípio da superposição. Redução de ordem.

**Semana 8:** EDO's lineares de segunda ordem com coeficientes constantes: Raízes distintas, Raízes iguais, Raízes complexas. **Teste 5** (conteúdo das semanas 7 e 8).

**Semana 9:** Equações não-homogêneas: coeficientes indeterminados e variação dos parâmetros. **Teste 6** (conteúdo da semana 9).

**Semana 10:** Vibrações mecânicas: Sistema Massa-Mola. Movimento livre não amortecido. Movimento Livre amortecido. Movimento forçado. **Teste 7** (conteúdo da semana 10).

**Semana 11:** EDO's de ordem superior. Sistemas de EDO's. **Prova 2**

**Semana 12:** PROVA Substitutiva (SUB) e Exame de Recuperação (REC).