

## INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS Q2.2021

**Sigla:** BCN0405-15

**Carga Horária:** 48h

**Recomendação:** Funções de Várias Variáveis..

**Informações gerais:** as aulas do curso serão presenciais. Todavia, há um material complementar e de apoio, disponível no Moodle no endereço <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=3208>. Este material contém vídeo-aulas, textos e sugestões de livros didáticos, resolução de problemas, entre outros. Testes avaliativos (detalhes abaixo) também serão disponibilizados no Moodle. O material e as atividades de cada semana (com exceção das avaliações) serão liberados sempre aos domingos. As avaliações possuem calendário e funcionamento específicos, que estão detalhados abaixo.

**Objetivos:** 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.

**Professora** Gisele Ducati

**Coordenadores de disciplina:** Gisele Ducati

### Bibliografia Recomendada:

1) **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]

2) **Boyce, Di Prima, Meade.** 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]

3) **Santos, R.** Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. 2016. [Para acessar, entre em <https://reqijs.github.io/>, clique em livros e, depois, em [Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias \(Julho 2016\)](#)]

4) **Bassanezzi, R.** Equações Diferenciais Ordinárias: Um curso introdutório. 2011. [Para acessar: [https://www.researchgate.net/publication/256325903\\_Equacoes\\_Diferenciais\\_Ordinarias\\_Um\\_curso\\_introdutorio](https://www.researchgate.net/publication/256325903_Equacoes_Diferenciais_Ordinarias_Um_curso_introdutorio) e clique em "full-text download pdf"]

### ATENDIMENTO AOS ALUNOS

A professora estará disponível para tirar dúvidas dos alunos através do e-mail [ducati@ufabc.edu.br](mailto:ducati@ufabc.edu.br), via plataforma Moodle ou presencialmente em seu gabinete quando for requisitada. Além disso, às segundas-feiras, das 16h às 18h, estará disponível em seu gabinete ou online em canal a ser divulgado. Em complemento ao atendimento da docente, os alunos poderão procurar os monitores nos horários a serem estabelecidos e divulgados na aula e no Moodle.

### AVALIAÇÃO

A avaliação do aluno será baseada em testes semanais (serão **5 testes**) e duas provas presenciais:

- Os **Testes** serão no início das semanas 3, 5, 6, 9 e 11. Os testes abrem na segunda (às 0:00) e encerram na quarta (às 23:59). O tempo para resolução dos testes pode variar de 40 minutos a 2 horas.
- **Testes substitutivos:** alunos com direito à avaliação substitutiva (de acordo com os critérios estabelecidos na RESOLUÇÃO CONSEPE N° 227) deverão comunicar a docente responsável pela sua turma em até 24 horas após o encerramento do teste, justificando o pedido. O teste substitutivo será realizado na semana seguinte em que o teste original estava marcado. Casos excepcionais, em que não seja possível comunicar a não realização do teste em 24 horas, serão analisados pela docente mediante explicação do motivo da demora.
- **Provas presenciais:** Tais provas serão realizadas sem consulta a nenhum material, dispositivo ou pessoa e serão nos dias:
  - **P1** - 15/julho;
  - **P2** – 23/agosto.

**Atenção:** alunos com direito à prova substitutiva (de acordo com os critérios estabelecidos na RESOLUÇÃO CONSEPE N° 227) deverão comunicar o docente responsável pela sua turma em até 24 horas após o encerramento da prova, justificando o pedido. Casos excepcionais, em que não seja possível comunicar a não realização do teste em 24 horas, serão analisados pela docente mediante explicação do motivo da demora.

**Prova Substituíva: 26/agosto.**

**Exame de Recuperação: 30/agosto.**

**Atenção: alunos com conceito D ou F terão direito (de acordo com a RESOLUÇÃO CONSEPE N° 182) a um exame de recuperação (Rec), que será baseado em toda a ementa do curso.**

A nota dos testes, MT, será dada pela média aritmética obtida a partir das notas dos testes. MP será a média aritmética das duas provas. A nota final será  $NF = 0,3 MT + 0,7 MP$ . O conceito final será atribuído com base na 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  $8,5 \leq NF$

Os alunos que fizerem a prova de recuperação terão a média final, pós-recuperação, dada pela média aritmética entre a NF e a nota da Rec. O conceito será atribuído com base na tabela acima.

## CRONOGRAMA (sujeito a menores alterações)

### Semana 1

- Apresentação do curso.
- Introdução às equações diferenciais e modelos matemáticos.
- Classificação de EDOs.
- Solução e família de soluções.
- Equações separáveis.

### Semana 2

- Equações lineares de primeira ordem: fator integrante (construção e exemplos).
- PVI e interpretação geométrica do PVI.
- Coeficientes descontínuos.

### Semana 3

- **Teste 1** com conteúdo das semanas 1 e 2
- Equações exatas
- Equações com soluções por substituição:
  - Equações homogêneas
  - Equação de Bernoulli
  - Equação de Riccati
  - Redução a variáveis separáveis:  $y'(x) = f(ax + by + c)$ ,  $a, b, c$  constantes.

### Semana 4

- Campo direcional.
- Equações autônomas e análise qualitativa.

### Semana 5

- **Teste 2** com conteúdo das semanas 3 e 4
- EDOs de primeira ordem e problemas de modelagem:
  - Decaimento radioativo
  - Lei de Newton: esfriamento/aquecimento
  - Disseminação de doença
  - Reações químicas
  - Dinâmica populacional
  - Mistura, etc

### Semana 6

- **Teste 3** com conteúdo da semana 5
- Teorema de existência e unicidade
- **Prova 1**

### Semana 7

- EDOs lineares de segunda ordem: Wronskiano e princípio da superposição.
- Redução da ordem.

### **Semana 8**

- EDOs lineares de segunda ordem com coeficientes constantes:
  - Raízes distintas
  - Raízes iguais
  - Raízes complexas

### **Semana 9**

- **Teste 4** com conteúdo das semanas 6, 7 e 8.
- Equações não-homogêneas: coeficientes indeterminados e variação dos parâmetros.

### **Semana 10**

- Vibrações mecânicas: sistema massa-mola.
  - Movimento livre não amortecido
  - Movimento livre amortecido
  - Movimento forçado
  - Observar que é análogo ao problema de circuitos em série

### **Semana 11**

- **Teste 5** com conteúdo das semanas 9 e 10
- EDOs de ordem superior (opcional - não será cobrado em avaliações).
- Sistemas de EDO.
- **Prova 2**

### **Semanas 12**

- Prova substitutiva (Sub) e Exame de recuperação (Rec).