

INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS Q3.2023

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 videoaulas, 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 e Rafael Vilela

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 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 ou presencialmente em seu gabinete quando for requisitada e em horário combinado com o aluno interessado. Além disso, às **terças-feiras**, das **14h às 17h** ([Resolução Consuni n.183](#)), 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 e canais a serem estabelecidos e divulgados na aula e/ou na página do Moodle.

AVALIAÇÃO

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

- Os **Testes** serão nas semanas 2, 5, 8, 10 e 11. Os testes abrem na quinta-feira (às 0:00) e encerram no domingo (às 23:59). O tempo para resolução dos testes pode variar de 40 minutos a 3 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 - 23/10;
 - P2 – 4/12.

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: 6/12.

Exame de Recuperação: 20/12.

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.
- **Teste 1** com conteúdo das semanas 1 e 2

Semana 3

- 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.
- **Teste 2** com conteúdo das semanas 3 e 4

Semana 5

- 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

- **Prova 1: 23/10 (segunda-feira)**
- Teorema de existência e unicidade

Semana 7

- EDOs lineares de segunda ordem: Wronskiano e princípio da superposição.
- Redução da ordem.
- **Teste 3** com conteúdo das semanas 6 e 7.

Semana 8

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

Semana 9

- Equações não-homogêneas: coeficientes indeterminados e variação dos parâmetros.
- **Teste 4** com conteúdo das semanas 8 e 9

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

- EDOs de ordem superior (opcional - não será cobrado em avaliações).
- Sistemas de EDO.
- **Teste 5** com conteúdo das semanas 10 e 11.

Semanas 12

- **Prova 2: 4/12 (segunda-feira)**
- Prova substitutiva (Sub): 6/12 (terça-feira)

Semanas 13

- **Prova de recuperação (Rec): 20/12. (quarta-feira)**