

Plano de Ensino IEDO – Q3.2021 (QS)

BCN0405-15 – Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

Carga horária: 48h

Recomendação prévia: Funções de Várias Variáveis

Professores

Celso C. Nishi (coordenador)

<celso.nishi@ufabc.edu.br>

Vladislav Kupriyanov

<vladislav.kupriyanov@ufabc.edu.br>

INFORMAÇÕES GERAIS

O curso será realizado pelo Moodle no endereço:

<https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=2162>

Metodologia

Esta disciplina será ministrada principalmente de forma remota e assíncrona.

Assíncrono: aulas em vídeo gravadas, leituras, fóruns de discussão, listas de exercícios.

Os vídeos estarão disponíveis no site da disciplina no Moodle. As avaliações serão assíncronas também; veja o tópico sobre avaliações abaixo.

Síncrono: aulas de exercícios e atendimento de dúvidas, separados por professor, uma vez na semana às terças-feiras.

Importante: além do Moodle será utilizado fortemente o email institucional para comunicações! Consultem com frequência.

AVALIAÇÃO

A avaliação do aluno será baseada em testes quase semanais e duas provas:

- Testes. Os testes abrem às sextas (às 08:00) e encerram na segunda da semana seguinte (às 23:55). O cronograma estará no Moodle.
- Prova 1. Abertura 22/10 (semana 6), sexta, às 08:00. Encerramento 25/10, segunda, às 23:55.

- Prova 2. Abertura 26/11 (semana 11), sexta, às 08:00. Encerramento 29/11, segunda, às 23:55.

- Testes substitutivos. Alunos com direito à avaliação 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 do teste, justificando o pedido. Além de comunicar o professor da sua turma, o aluno(a) deve preencher o Formulário para relatar problemas e pedidos de avaliação substitutiva, disponível no Moodle. 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 pelo docente mediante explicação do motivo da demora.

A nota dos testes, MT, será dada pela média aritmética das 7 melhores notas dos testes. MP será a média aritmética das duas provas. A nota final será

$$NF = (MT + MP)/2.$$

O conceito final será atribuído conforme a tabela de conversão abaixo.

- Provas substitutivas (Sub – semana 12). Abertura 01/12, quarta, 08:00. Encerramento 04/12, sábado, às 23:55.

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. Além de comunicar o professor da sua turma, o aluno(a) deve preencher o Formulário para relatar problemas e pedidos de avaliação substitutiva, disponível no Moodle. Casos excepcionais, em que não seja possível comunicar a não realização da prova em 24 horas, serão analisados pelo docente mediante explicação.

- Prova de recuperação (semana 13). Abertura 06/12, segunda, 08:00. Encerramento 09/12, quinta, 23:55. Estes serão abertos apenas para alunos **com conceito D ou F** (de acordo com a RESOLUÇÃO CONSEPE N° 182.)

A média final após a recuperação, será dada pela média aritmética entre a NF e a nota da Rec, conforme a tabela de conversão.

Tabela de conversão Nota → Conceito

As provinhas do Moodle terão nota numérica assim como a média final. Converteremos esta média final (M) para Conceitos conforme a tabela abaixo:

A:	$8.5 \leq M \leq 10$
B:	$7.0 \leq M < 8.5$
C:	$5.0 \leq M < 7.0$
D:	$4.5 \leq M < 5.0$
F:	$0.0 \leq M < 4.5$

Caso a correção da prova seja feita com conceitos, a conversão de conceito para notas numéricas será feito conforme a tabela

A	5	B-	3,7	D+	2,3
A-	4,7	C+	3,3	D	2
B+	4,3	C	3	D-	1,6
B	4	C-	2,7	F	0

multiplicando os números por 2.

Conceito O

Utilizaremos os testes e provas para medir a presença na disciplina e será atribuído conceito O para o aluno que não fizer nenhuma prova ou teste (sem justificativas).

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.

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

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:

- Zill D. Equações diferenciais: com Aplicações em Modelagem - Tradução da 10ª edição norte-americana. 2016.
- Boyce, Di Prima, Meade. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno - Tradução da 11ª edição norte-americana. 2020.
- Santos, R. Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. 2016. [Acesse em <https://regijs.github.io/>, clique em livros e, depois, em Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias (Julho 2016).]
- Bassanezzi, R. Equações Diferenciais Ordinárias: Um curso introdutório. 2011. [Acesse em [aqui](#) e clique em “full-text download pdf”.]

Para acessar o Zill ou Boyce, entre no sistema “Minha biblioteca” utilizando o tutorial <https://bit.ly/3oXRC3T>, e procure p. ex. “Zill” através da ferramenta de busca.

Atendimento

O método de atendimento a ser realizado por cada professor estará disponível no Moodle.

Cronograma

O cronograma estará disponível no Moodle.

Sheet3

Semana	Aula	Conteúdos e/ou Atividades Desenvolvidas
1	14/09/21	Introdução às equações diferenciais e modelos matemáticos.
	terça	Classificação de EDOs.
	17/09/21	Solução e família de soluções.
	sexta	Equações separáveis.
2	21/09/21	Equações lineares de primeira ordem: fator integrante (construção e exemplos).
	24/09/21	PVI e interpretação geométrica do PVI. Coeficientes descontínuos.
3	28/09/21	Campo direcional. Equações Autônomas e análise qualitativa.
	01/10/21	Equações exatas
4	05/10/21	EDOs de primeira ordem e problemas de modelagem: o Decaimento radioativo
	08/10/21	o Lei de Newton: esfriamento/aquecimento o Disseminação de doença o Reações químicas; misturas o Dinâmica populacional
5	12/10/21	Feriado
	15/10/21	Equações com soluções por substituição: Equações homogêneas Equação de Bernoulli e Riccati Redução a variáveis separáveis: $y'(x) = f(ax + by + c)$, a, b, c constantes.
6	19/10/21	Teorema de existência e unicidade (opcional - não será cobrado em avaliações)
	22/10/21	Prova 1 (abertura)
7	26/10/21	EDOs lineares de segunda ordem: Wronskiano e princípio da superposição. Redução da ordem.

Sheet3

	29/10/21	Feriado
8	02/11/21	Feriado
	05/11/21	EDOs lineares de segunda ordem com coeficientes constantes:
		Raízes distintas
		Raízes iguais
		Raízes complexas
9	09/11/21	Equações não-homogêneas: coeficientes indeterminados
	12/11/21	Variação dos parâmetros.
10	16/11/21	Vibrações mecânicas: sistema massa-mola.
		o Movimento livre não amortecido
		o Movimento livre amortecido
	19/11/21	Movimento forçado
11	23/11/21	EDOs de ordem superior (opcional - não será cobrado em avaliações).
		Sistemas de EDO (opcional - não será cobrado em avaliações).
	26/11/21	Prova 2 (abertura)

Provas

Prova 1 - semana 6

Abre 22/10 - sexta 8h

Fecha 25/10 - segunda 23:55

Prova 2 - semana 11

Abre 26/11 - sexta 8h

Fecha 29/11 - segunda 23:55

Substitutiva - semana 12

Abre 01/12 - quarta 8h

Fecha 04/12 - sábado 23:55

Recuperação - semana 13

Abre 06/12 - segunda 8h

Fecha 09/12 - quinta 23:55

Atenção: Não deixe para a última hora. No último dia, recomenda-se iniciar a prova antes das 21hs para que você tenha ao menos 3hs antes do fechamento.

Testes

Todos os testes abrem às sextas 8hs e fecham às segundas 23:55.

Dos 8 testes, as 7 melhores notas comporão a média de testes T.

#Parte 1

Teste 1 - semana 1

Abre 17/09 - sexta 8h

Fecha 20/09 - segunda 23:55

5 questões - 4 horas

Teste 2 - semana 2

Abre 24/09 - sexta 8h

Fecha 27/09 - segunda 23:55

3 questões - 1:30 horas

Teste 3 - semana 3

Abre 01/10 - sexta 8hs

Fecha 04/10 - segunda 23:55

7 questões - 3 horas

Teste 4 - semana 4

Abre 08/10 - sexta 8hs

Fecha 11/10 - segunda 23:55

5 questões - 4 horas

Teste 5 - semana 5

Abre 15/10 - sexta 8hs

Fecha 18/10 - segunda 23:55

3 questões - 1:30 horas

#Parte 2

Teste 6 - semana 7

Abre 29/10 - sexta 8hs

Fecha 01/11 - segunda 23:55

5 questões - 3 horas

Teste 7 - semana 9

Abre 12/11 - sexta 8hs

Fecha 15/11 - segunda 23:55

5 questões - 4 horas

Teste 8 - semana 10

Abre 19/11 - sexta 8hs

Fecha 22/11 - segunda 23:55

5 questões - 3 horas

Atenção: Não deixe para a última hora. No último dia, recomenda-se iniciar a prova antes das 21hs para que você tenha ao menos 3hs antes do fechamento.

Teste 8 - semana 10

Abre 19/11 - sexta 8hs

Fecha 22/11 - segunda 23:55

5 questões - 3 horas