



PLANO DE ENSINO
SEMESTRE - 2022.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
MTM3131	Equações Diferenciais Ordinárias	03215 e 03216	72h	0h	72h

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)/E-MAIL

Paulo Mendes de Carvalho Neto / Paulo.carvalho@ufsc.br

III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS

2.1010-2 e 5.1330-2

IV. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
MTM3120	Cálculo 2
MTM3121	Álgebra Linear

V CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Engenharia de Alimentos e Engenharia de Química

VI. EMENTA

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares homogêneas de ordem n. Equações diferenciais ordinárias lineares não homogêneas de ordem 2. Noções gerais de Transformada de Laplace. Sistemas de Equações Diferenciais.

VII. OBJETIVOS

GERAL:

1. Reconhecer e resolver equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e lineares de segunda ordem.
2. Resolver sistemas de equações diferenciais ordinárias.
3. Resolver equações diferenciais utilizando o método da Transformada de Laplace.

ESPECÍFICOS:

1. Apresentar os conceitos das equações diferenciais, que fornecem uma estrutura para modelar e estudar sistemas físicos.
2. Permitir que os estudantes estudem e modelem problemas reais de maneiras que possam ser aplicados em suas vidas profissionais.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROGRAMA TEÓRICO:

1. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem
 1. Introdução às equações diferenciais.
 2. Equações separáveis.
 3. Equações diferenciais lineares de primeira ordem.
 4. Aplicações.
 5. Equações diferenciais exatas.
 6. O Teorema de existência e unicidade.
2. Equações diferenciais ordinárias de ordem superior
 1. Equações diferenciais de segunda ordem com coeficientes constantes.
 2. O método de redução de ordem.
 3. Método dos coeficientes indeterminados.
 4. Método de variação de parâmetros.

5. Aplicações.
6. Equações homogêneas de ordem n com coeficientes constantes.

3. Sistemas de equações diferenciais
 1. Sistemas de equações diferenciais de primeira ordem.
 2. Autovalores reais e complexos.
 3. Matriz fundamental e autovalores repetidos.

4. Transformada de Laplace
 1. Definição e propriedades.
 2. Solução de problemas de valor inicial.
 3. Funções degrau.
 4. Equações diferenciais não homogêneas.
 5. O delta de Dirac.
 6. A convolução.

2. PROGRAMA PRÁTICO: Não se aplica.

3. PROGRAMA DE EXTENSÃO: Não se aplica.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas expositivas no formato presencial. Todo o conteúdo será lecionado durante as 18 semanas de aula que ocorrerão de 25/08/2022 a 23/12/2022. O período de 19/12/2022 a 23/12/2022 está reservado para a **nova avaliação** (veja mãos detalhes abaixo).

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O aluno será avaliado através de **3 provas**.

Provas: cada prova tratará do terço respectivo da ementa do curso que foi ministrado em sala de aula. Já a **nova avaliação** cobrirá o conteúdo de toda a disciplina.

PROVA	CONTEÚDO	DATA
PROVA 1 (P1)	Programa Teórico 1 e 2.1	Provavelmente 29/09/2022 (a depender dos alunos)
PROVA 2 (P2)	Programa Teórico 2.2 até 2.6 e de 3.1 até 3.2	Provavelmente 07/11/2022 (a depender dos alunos)
PROVA 3 (P3)	Programa Teórico 3.3 e de 4.1 até 4.6	Provavelmente 15/12/2022 (a depender dos alunos)
MÉDIA INTERMEDIÁRIA (MI)	Temos que $MI = (P1+P2+P3)/3$. Se MI for superior à 5.5 o aluno está aprovado. Se MI for inferior à 3.0 o aluno está reprovado.	
NOVA AVALIAÇÃO (NA)	Caso MI esteja entre 3.0 e 5.5, o aluno poderá fazer uma NOVA AVALIAÇÃO. O conteúdo desta avaliação é o Programa Teórico todo. Para mais detalhes veja §2º do Art.70, da Resolução nº 017/CUn/97.	Provavelmente 22/12/2022 (a depender dos alunos)
NOTA FINAL (NF)	Temos que $NF = (MI+NA)/2$. Se NF for maior ou igual a 6.0 o aluno está aprovado. Caso contrário o aluno está reprovado.	

XI. NOVA AVALIAÇÃO

Conforme estabelece o §2º do Art.70, da Resolução nº 017/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três vírgula zero) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação teórica (cumulativa) no final do semestre. A nota final será calculada

através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na **nova avaliação**.

XII. CRONOGRAMA

Livro-texto: BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010

Seguindo o calendário acadêmico de 2022.2, teremos ao total 30 dias de aula, 3 dias de avaliações. Vale lembrar que a última semana de aula está dedicada a realização da **nova avaliação**.

Desta forma, os conteúdos ficaram (possivelmente) distribuídos da seguinte maneira:

Aula	Seção do Livro Texto	Assunto
1	1.1, 1.2 e 1.3	Introdução às equações diferenciais
2	2.1	Equações lineares: método dos fatores integrantes
3	2.2	Equações separáveis
4	2.3, 2.4 e 2.5	Exemplos e aplicações
5	2.6	Equações diferenciais exatas: introdução
6	2.6	Equações diferenciais exatas: fatores integrantes
7	2.8	O Teorema de existência e unicidade
8	3.1 e 3.2	Equações diferenciais de segunda ordem com coeficientes constantes
9	3.3	Raízes complexas da eq. característica
10	1.1 até 3.3	Aula de dúvidas e revisão
11	1.1 até 3.3	Prova 1
12	3.4	Raízes repetidas
13	3.5	Método dos coeficientes indeterminados
14	3.6	Método de variação de parâmetros
15	3.7 e 3.8	Vibrações mecânicas e elétricas
16	4.1 e 4.2	Equações homogêneas de ordem n com coeficientes constantes
17	4.3 e 4.4	Método dos coeficientes indeterminados para equações de ordem n
18	7.1, 7.2 e 7.3	Revisão da teoria de matrizes, autovalores e autovetores
19	7.4 e 7.5	Sistemas de equações diferenciais de primeira ordem
20	7.6	Autovalores complexos
21	3.4 até 7.6	Revisão
22	3.4 até 7.6	Prova 2
23	7.7 e 7.8	Matriz fundamental, matriz exponencial e autovalores repetidos – I
24	7.7 e 7.8	Matriz fundamental, matriz exponencial e autovalores repetidos - II
25	7.9	Sistemas lineares não homogêneos
26	6.1	A transformada de Laplace
27	6.2	Solução de problemas de valor inicial

28	6.3	Funções degrau
29	6.4	Equações diferenciais não homogêneas
30	6.5	O delta de Dirac
31	6.6	A convolução
32	1.1-6.6	Revisão
33	1.1-6.6	Prova 3

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. *Equações diferenciais*. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.
3. GUIDORIZZI, Hamilton L. *Um curso de cálculo*. Vol. 4, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ZILL, Dennis G. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
2. NAGLE, R. Kent; SAFF, E. B.; SNIDER, Arthur David. *Equações diferenciais*. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
3. BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. *Equações diferenciais*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. STEWART, James. *Cálculo*. Vol. 2, 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
5. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. *Equações diferenciais aplicadas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2008.
6. DOERING, Claus I.; LOPES, Artur O. *Equações diferenciais ordinárias*. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.
7. ARNOLD, V. I. *Equações diferenciais ordinárias*/ V. I. Arnold. traduzido por M. Dombrovsky. Moscou: MIR, 1985.

Assinatura do Professor