



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Matemática e Estatística

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1F - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: +55 (34) 3239-4158/4156/4126 - www.ime.ufu.br - ime@ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Cálculo Diferencial e Integral III						
Unidade Ofertante:	Instituto de Matemática e Estatística						
Código:	FAMAT49030	Período/Série:	Terceiro		Turma:	VV	
	Carga Horária:				Natureza:		
Teórica:	90 horas	Prática:	0 horas	Total:	90 horas	Obrigatória()	Optativa()
Professor(A):	Marisa de Souza Costa				Ano/Semestre:	2025-1	
Observações:							

2. EMENTA

Integrais de linha e de superfície; séries numéricas e de potências: equações diferenciais ordinárias de primeira ordem; equações diferenciais lineares de segunda ordem.

3. JUSTIFICATIVA

Os conteúdos a serem trabalhados na disciplina são importantes ferramentas para a modelagem e resolução de muitos problemas matemáticos e físicos que aparem no decorrer do curso de Engenharia Mecatrônica.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo dos campos de vetores, das integrais de linha, das integrais de superfícies e das equações diferenciais ordinárias, que são conhecimentos fundamentais para as ciências básicas e tecnológicas. Apresentar aplicações do cálculo integral e das equações diferenciais ordinárias.

Objetivos Específicos:

Espera-se que, ao final do curso, o aluno seja capaz de usar os conhecimentos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, bem como técnicas de resolução de equações diferenciais, nos domínios da análise e da aplicação, a fim de modelar e resolver problemas de natureza física, biológica e geométrica no decorrer do curso e na vida profissional.

5. PROGRAMA

1. INTEGRAIS DE LINHA E DE SUPERFÍCIE:

1.1 Parametrização de curvas.

1.2 Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico.

1.3 Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico.

1.4 Campos conservativos.

1.5 Teorema de Green.

1.6 Cálculo da área de gráficos de funções $f : \Omega \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

1.7 Integrais de superfície (sobre gráficos de funções).

1.8 Fluxo de um fluido através de uma superfície.

1.9 Divergente e rotacional.

1.10 Teoremas de Gauss e de Stokes.

2. SÉRIES NUMÉRICAS E DE POTÊNCIAS:

2.1 Séries infinitas: definição e convergência.

2.2 Uma condição necessária à convergência.

2.3 Séries de termos não-negativos: testes da comparação, da comparação no limite, da integral.

2.4 As p-séries (séries hiper-harmônicas).

2.5 Séries alternadas: teste de Leibniz e determinação aproximada da soma.

2.6 Convergência absoluta.

2.7 Testes da razão e da raiz.

2.8 Séries de potências: definição, intervalo e raio de convergência.

2.10 Derivação e integração de séries de potências.

2.11 Séries de Taylor.

3. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 1a ORDEM:

3.1 Equações lineares.

3.2 Equações de Bernoulli.

3.3 Equações separáveis.

3.4 Equações homogêneas.

3.5 Equações exatas.

3.6 Aplicações.

4. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES DE 2a ORDEM:

4.1 A equação linear homogênea.

4.2 Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes.

4.3 Raízes reais distintas.

4.4 Raízes complexas.

4.5 Raízes reais iguais e o método da redução de ordem.

4.6 Equações de Cauchy-Euler.

4.7 A equação linear não-homogênea.

4.8 Método da variação dos parâmetros.

4.9 Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar).

4.10 Uma extensão: equações diferenciais de ordem $n > 2$, suas soluções e métodos de resolução.

4.11 Aplicação: vibrações mecânicas.

4.12 Resoluções de equações diferenciais lineares de segunda ordem por séries de potências em torno de pontos ordinários e singulares regulares.

6. METODOLOGIA

O conteúdo será abordado por meio de 94 horas-aula presenciais, previstas no calendário acadêmico da UFU até o 90º dia letivo. A carga horária de 14 horas-aula restantes será complementada por Atividades Acadêmicas Extras, que serão compostas por leituras, video-aulas, listas de exercícios e trabalhos, todos disponibilizados pela docente na plataforma MOODLE. Durante as aulas, via projetor e/ou quadro, os conteúdos serão expostos, sempre buscando motivar a interação dos alunos com o que é apresentado. Além disso, serão propostos exercícios em classe e extraclasse, como meio de consolidar o aprendizado. Os exercícios extraclasse, slides e materiais de apoio serão disponibilizados aos alunos via MOODLE.

O horário de atendimento ao aluno que ficou acordado com os discentes foi às segundas-feiras, das 14 às 16h na sala 1F110.

7. AVALIAÇÃO

Serão aplicadas três (3) provas dissertativas:

Prova 1: 14/07/2025, das 7h10 às 8h50 (30 pontos);

Prova 2: 11/08/2025 - das 7h10 às 8h50 (30 pontos);

Prova 3: 17/09/2025 - das 7h10 às 8h50 (30 pontos).

Além disso, será solicitado um trabalho valendo 10 pontos. A nota final do aluno será a soma das notas das três provas regulares e dos trabalhos. Como forma de recuperação, será aplicada uma prova substitutiva, agendada para 24/09/2025 às 7h10. Tal prova substituirá o conceito da prova em que o aluno obteve menor resultado. Todos os discentes que não atingiram 60 pontos na soma das notas das provas e do trabalho, exceto aqueles com frequência inferior à 75%, têm direito a fazer esta avaliação. Todas as provas devem ser realizadas de forma individual e presencial.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.

STEWART, J. Cálculo. Vol. 2, 6a. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais. São Paulo: Makron Books, 2003. 2 v.

Complementar

BRAUN, M. Equações diferenciais e suas Aplicações, 6a. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2, 3a. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Vol. 3, 5a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.

MUNEM, M. & FOULIS, D. J. Cálculo. VOL. 2. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e

Científicos, 1982.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2, 2a. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Marisa de Souza Costa, Professor(a) do Magistério Superior**, em 25/06/2025, às 16:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6454319** e o código CRC **BFC30C19**.

Referência: Processo nº 23117.042791/2025-08

SEI nº 6454319