



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
Departamento de Matemática
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade
CEP 88040.900 -Florianópolis SC
Fone: (48) 3721-6560/2884
mtm@contato.ufsc.br / www.mtm.ufsc.br



PLANO DE ENSINO
SEMESTRE - 2023.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
MTM3103	Cálculo 3	03203	72h	0h	72h

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

Paul Krause / p.krause@ufsc.br

III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS

2.0820-2 e 4.1620-2

IV. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
MTM 3120	Cálculo 2

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

Engenharia Mecânica

VI. EMENTA

Integração múltipla: integrais duplas e triplas. Noções de cálculo vetorial: curvas e superfícies. Campos escalares e vetoriais. Integrais de linha e de superfícies. Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.

VII. OBJETIVOS

Concluindo o programa de MTM 3103 - Cálculo 3, o aluno deverá ser capaz de:

- Calcular integrais múltiplas e fazer aplicações destas integrais.
- Identificar funções vetoriais e calcular derivadas e derivadas parciais.
- Calcular derivadas direcionais de funções escalares.
- Parametrizar curvas e superfícies.
- Calcular integrais de linha e de superfícies.
- Calcular e interpretar o gradiente, divergente e o rotacional.
- Utilizar os Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROGRAMA TEÓRICO:

Unidade 1: Função vetorial.

1.1 Função vetorial de 1 e de várias variáveis.

1.1.1 Definição e exemplos.

1.1.2 Limite e continuidade.

1.1.3 Derivada e derivadas parciais.

1.2 Curvas.

1.2.1 Representação paramétrica: reta, circunferência, elipse, hélice circular.

1.2.2 Curvas em coordenadas polares.

1.2.3 Vetor tangente e reta tangente a uma curva.

1.2.4 Vetor normal e binormal a uma curva.

1.2.5 Interpretação da derivada. Velocidade e aceleração.

1.2.6 Comprimento de arco e curvatura.

1.2.7 Componentes normal e tangencial da aceleração.

1.3 Campos vetoriais e escalares.

1.3.1 Campo escalar.

1.3.1.1 Definição e exemplos.

1.3.1.2 Derivada direcional.

1.3.1.3 Gradiente: definição, exemplos e propriedades.

1.3.2 Campos vetoriais.

1.3.2.1 Definição e exemplos.

1.3.2.2 Representação geométrica.

- 1.3.2.3 Campos centrais. Campos elétrico e gravitacional.
- 1.3.2.4 Campos conservativos.

Unidade 2: Integral múltipla.

- 2.1 Integral dupla: definição, propriedades.
- 2.2 Cálculo da integral dupla: transformação de variáveis (coordenadas polares).
- 2.3 Aplicações da integral dupla em cálculo de áreas e volumes.
- 2.4 Integral Tripla: definição, propriedades.
- 2.5 Cálculo da integral tripla: transformação de variáveis (coordenadas cilíndricas e esféricas).
- 2.6 Aplicações da integral tripla em cálculo de volumes, centro de massa e momento de inércia.

Unidade 3: Integral de linha e de superfície.

- 3.1 Integral de linha.
 - 3.1.1 Integral de linha de campo escalar: definição, propriedades e cálculo.
 - 3.1.2 Integral de linha de campo vetorial: definição, propriedades e cálculo.
 - 3.1.3 Interpretação física: trabalho, circulação.
 - 3.1.4 Integral de linha de campos conservativos. Independência do caminho.
- 3.2 Superfícies.
 - 3.2.1 Definição e exemplos.
 - 3.2.2 Representação paramétrica: plano, esfera e cilindro.
 - 3.2.3 Plano tangente e vetor ortogonal a uma superfície.
 - 3.2.4 Superfícies orientáveis.
 - 3.2.5 Superfícies com bordo.
- 3.3 Integral de Superfície.
 - 3.3.1 Integral de superfície de um campo escalar: definição, propriedades, cálculo e aplicações.
 - 3.3.2 Integral de superfície de um campo vetorial: definição, propriedades, cálculo e aplicações.
- 3.4 Teorema de Green.
 - 3.4.1 Teorema da Divergência de Gauss.
 - 3.4.2 Teorema de Stokes.

2. PROGRAMA PRÁTICO: Não se aplica.

3. PROGRAMA DE EXTENSÃO: Não se aplica.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas expositivas e/ou dialogadas, no formato presencial. Serão disponibilizados materiais de apoio no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O aluno será avaliado com duas provas de peso 1 e uma prova final de peso 2. Será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média ponderada maior ou igual a 6,0.

XI. PROVA DE RECUPERAÇÃO

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média ponderada das avaliações entre 3,0 (inclusive) e 5,5 (inclusive) terá direito a uma prova de recuperação abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será a média aritmética entre a média ponderada das avaliações e a nota da prova de recuperação.

XII. CRONOGRAMA

1. CRONOGRAMA TEÓRICO:

Unidade 1: 6 semanas.
Unidade 2: 6 semanas.
Unidade 3: 6 semanas.

2. CRONOGRAMA PRÁTICO: Não se aplica.

3. CRONOGRAMA DE EXTENSÃO: Não se aplica.

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de cálculo**. Vol. 2 e 3, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
2. STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2017. 2 v. Disponível em: <https://resolver.vitalsource.com/9788522126859>. Acesso em: 14 dez. 2021.
3. THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. Vol. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
2. ANTON, Howard; BIVENS, Iri; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Vol. 2. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
3. LEITHOLD, Louis. **O cálculo: com geometria analítica**. Vol 2. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
4. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis integrais duplas e triplas**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Makron Books, 2007.
5. SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.

Florianópolis, 1 de dezembro de 2022.

Professor Paul Krause
Coordenador da disciplina