



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas  
Departamento de Matemática



Plano de ensino  
Semestre 2020-2

I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3103	Cálculo 3	<i>Teóricas: 4</i>	<i>Práticas: 0</i>	72

II. Professor(es) ministrante(s)

Paul Krause (p.krause@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

1. MTM3102 – Cálculo 2
2. MTM3111 – Geometria Analítica

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida

Engenharia de Materiais.

V. 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.

VI. Objetivos

Concluindo o programa de MTM3103 – 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 superfície.
- Calcular e interpretar o gradiente, divergente e o rotacional.
- Utilizar os Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Noções de cálculo vetorial. (6 semanas)

2.1 Funções vetoriais de uma e de várias variáveis.

2.1.1 Definição e exemplos.

2.1.2 Limite e continuidade.

2.1.3 Derivadas e derivadas parciais.

2.2 Curvas.

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

2.2.2 Curvas em coordenadas polares.

2.2.3 Vetor tangente e reta tangente a uma curva.

2.2.4 Vetor normal e binormal a uma curva.

2.2.5 Interpretação da derivada. Velocidade e aceleração.

2.2.6 Comprimento de arco e curvatura.

2.2.7 Componentes normal e tangencial da aceleração.

2.3 Campos vetoriais e escalares.

2.3.1 Campo escalar.

2.3.1.1 Definição e exemplos.

2.3.1.2 Derivada direcional.

2.3.1.3 Gradiente: definição, exemplos e propriedades.

2.3.2 Campos vetoriais.

2.3.2.1 Definição e exemplos.

2.3.2.2 Representação geométrica.

2.3.2.3 Campos centrais. Campos elétrico e gravitacional.

2.3.2.4 Campos conservativos.

Unidade 2. Integração múltipla. (5 semanas)

1.1 Integral dupla: definição, propriedades.

1.2 Cálculo da integral dupla: transformação de variáveis (coordenadas polares).

1.3 Aplicações da integral dupla em cálculo de áreas e volumes.

1.4 Integral Tripla: definição, propriedades.

1.5 Cálculo da integral tripla: transformação de variáveis (coordenadas cilíndricas e esféricas).

1.6 Aplicações da integral tripla em cálculo de volumes, centro de massa e momento de inércia.

Unidade 3. Integral de linha e de superfície. (5 semanas)

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.

3.1.5 Teorema de Green.

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 normal a uma superfície.

3.2.4 Superfícies orientáveis.

3.2.5 Superfícies com bordo.

3.2.6 Área de superfície.

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.

3.3.3 Rotacional: definição, propriedades e interpretação física.

3.3.4 Teorema de Stokes.

3.3.5 Divergente: definição, propriedades e interpretação física.

3.3.6 Teorema da Divergência.

## VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas remotas (síncronas e/ou assíncronas) e pedido a entrega de tarefas.

## IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado pela entrega de 5 a 10 tarefas. Sua frequência será contabilizada pela presença nas aulas síncronas. Será calculada a média (aritmética ou ponderada) das notas obtidas nas avaliações e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

## X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

## XI. Cronograma teórico

Será definido pelo professor ministrante.

## XII. Cronograma prático

Não se aplica.

## XIII. Bibliografia básica

1. MARTINS, M. H. S.; PEREIRA, R.: Cálculo III e IV: UFSC (2010).[<https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>]
2. GUIDORIZZI, H.L.: Um curso de cálculo, Vol. 2 e 3, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2002).
3. THOMAS, G. et al.: Cálculo, Vol. 2, 11ª ed., São Paulo: Addison Wesley (2009).
4. STEWART, J.: Cálculo, Vol. 2, 7ª ed., São Paulo: Cengage Learning (2013).[<https://cengagebrasil.vstbridge.com/>]

#### XIV. Bibliografia complementar

1. JANESCH, S. M. H.; TANEJA, I. J.: Cálculo II, 2a ed.: UFSC (2010).[<https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>]
2. SOUZA, J. S.; GOMES, F. P. Q.: Cálculo III: UFSC.[<https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>]
3. VILCHES, M. A.; CORREA, M. L.: Cálculo vetorial [disponível no moodle]
4. ANTON, H. et al.: Cálculo, 8ª ed., Vol. 2, Porto Alegre: Bookman (2007).
5. GONÇALVES, M. B. et al.: Cálculo B : Funções de várias variáveis integrais duplas e triplas, 2ª ed., São Paulo: Makron Books (2007).
6. GONÇALVES, M. B. et al.: Cálculo C : funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície, 3ª ed., São Paulo: Makron Books (2004).

Florianópolis, 16 de dezembro de 2020.

---

Professor Paul Krause  
Coordenador da disciplina