



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



Plano de Ensino

Semestre 2025-1

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)

Giuliano Boava (g.boava@ufsc.br).

III. Pré-requisitos

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

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

Engenharia de Alimentos (turma 03215) e Engenharia Química (turma 03216).

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. Conteúdos programáticos

Conteúdo Teórico:

Unidade 1. Integração múltipla.

- 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 2. Noções de cálculo vetorial.

- 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.

VII. Conteúdos programáticos (continuação)

- 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 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.
 - 3.1.5. 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.

Conteúdo Prático:

Não se aplica.

Conteúdo de Extensão:

Não se aplica.

VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula. Serão disponibilizados materiais de apoio no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle. O aluno terá, à sua disposição, monitores.

IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de 3 testes on-line e 3 avaliações. Cada teste está associado a uma avaliação e a nota de cada teste será um bônus na nota da avaliação, até o máximo de um ponto. A média final será a média aritmética das notas das 3 avaliações (com os bônus provenientes dos testes). 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 estudante 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 na nova avaliação.

XI. Cronogramas

Cronograma Teórico:

<i>Data</i>	<i>Conteúdo</i>
10/03/2025, segunda-feira	Apresentação da disciplina
12/03/2025, quarta-feira	Intervalos em \mathbb{R} e curvas em \mathbb{R}^2
17/03/2025, segunda-feira	Curvas em \mathbb{R}^2
19/03/2025, quarta-feira	Regiões em \mathbb{R}^2
24/03/2025, segunda-feira	Regiões em \mathbb{R}^2
26/03/2025, quarta-feira	Superfícies em \mathbb{R}^3
31/03/2025, segunda-feira	Superfícies em \mathbb{R}^3
02/04/2025, quarta-feira	Curvas em \mathbb{R}^3 e regiões em \mathbb{R}^3
07/04/2025, segunda-feira	Regiões em \mathbb{R}^3
09/04/2025, quarta-feira	Resolução de exercícios
14/04/2025, segunda-feira	Resolução de exercícios
16/04/2025, quarta-feira	Avaliação 1
21/04/2025, segunda-feira	Feriado
23/04/2025, quarta-feira	Interpretações de uma função
28/04/2025, segunda-feira	Interpretações de uma função
30/04/2025, quarta-feira	Interpretações da derivada
05/05/2025, segunda-feira	Integrais iteradas
07/05/2025, quarta-feira	Visão geral das integrais
12/05/2025, segunda-feira	Integrais regulares
14/05/2025, quarta-feira	Integrais regulares
19/05/2025, segunda-feira	Integrais vetoriais
21/05/2025, quarta-feira	Integrais vetoriais
26/05/2025, segunda-feira	Resolução de exercícios
28/05/2025, quarta-feira	Resolução de exercícios
02/06/2025, segunda-feira	Avaliação 2
04/06/2025, quarta-feira	Teoremas de Green, Stokes e Gauss
09/06/2025, segunda-feira	Teoremas de Green, Stokes e Gauss
11/06/2025, quarta-feira	Comprimento, área, volume e valor médio
16/06/2025, segunda-feira	Probabilidade
18/06/2025, quarta-feira	Dinâmica de uma partícula
23/06/2025, segunda-feira	Massa, centro de massa e momento de inércia
25/06/2025, quarta-feira	Trabalho e energia
30/06/2025, segunda-feira	Eletromagnetismo
02/07/2025, quarta-feira	Resolução de exercícios
07/07/2025, segunda-feira	Resolução de exercícios
09/07/2025, quarta-feira	Avaliação 3
14/07/2025, segunda-feira	Sem aula
16/07/2025, quarta-feira	Prova de recuperação

Observação. O cronograma é apenas uma previsão e poderá sofrer alterações durante o semestre. Qualquer alteração será devidamente informada pelo professor.

Cronograma Prático:

Não se aplica.

Cronograma de Extensão:

Não se aplica.

XII. Bibliografia Básica

- [1] STEWART, J.: Cálculo, Vol. 2, 7a ed., São Paulo: Cengage Learning (2013).
- [2] GUIDORIZZI, H.L.: Um curso de cálculo, Vol. 2 e 3, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2002).
- [3] LEITHOLD, L.: O cálculo com geometria analítica, Vol. 2, 3ª ed., Harbra (1994).

XIII. Bibliografia Complementar

- [1] ANTON, H. et al.: Cálculo, 8ª ed., Vol. 2, Porto Alegre: Bookman (2007).
- [2] THOMAS, G. et al.: Cálculo, Vol. 2, 11ª ed., São Paulo: Addison Wesley (2009).
- [3] GONÇALVES, M. B. et al.: Cálculo B : Funções de várias variáveis integrais duplas e triplas, 2ª ed., São Paulo: Makron Books (2007).

XIII. Bibliografia Complementar (continuação)

- [4] GONÇALVES, M. B. et al.: Cálculo C : funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície, 3ª ed., São Paulo: Makron Books (2004).
- [5] PINTO, D., CÂNDIDA, M. e MORGADO, F.: Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis, Editora UFRJ.

Florianópolis, 23 de novembro de 2024

Professor(a) Giuliano Boava