



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



Plano de ensino  
Semestre 2020-1

I. Identificação da disciplina

| <i>Código</i> | <i>Nome da disciplina</i> | <i>Horas-aula semanais</i> |                    | <i>Horas-aula semestrais</i> |
|---------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------|
| MTM3403       | Cálculo III               | <i>Teóricas: 6</i>         | <i>Práticas: 0</i> | 108                          |

II. Professor(es) ministrante(s)

Paul Krause (p.krause@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

1. MTM3402 – Cálculo II
2. MTM3421 – Álgebra Linear I

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

Matemática – Bacharelado, Matemática – Licenciatura.

V. Ementa

Funções vetoriais: curvas e caminhos, derivadas direcionais, diferenciação. Máximos e mínimos em funções de várias variáveis. Integrais múltiplas: definição, teorema de Fubini, mudança de variáveis, integrais duplas e triplas e regiões mais gerais, aplicações. Integrais de linha e superfície: definições, campos conservativos, teoremas de Green, Gauss e Stokes.

VI. Objetivos

Propiciar ao aluno condições de:

- Entender e utilizar os conceitos de limites, continuidade e derivadas para funções de várias variáveis.
- Dominar os conceitos de Integração Múltipla e aplicá-los na resolução de problemas.
- Estar familiarizado com os conceitos de integrais de linha e de superfície e aplicar estes conceitos na resolução de problemas.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Funções vetoriais. (6 semanas)

- 1.1. Apresentação de situações reais envolvendo funções vetoriais.
- 1.2. Curvas e caminhos em  $\mathbb{R}^n$ : limite, continuidade e derivada e comprimento de arco.
- 1.3. Funções vetoriais de várias variáveis.
- 1.4. Derivada direcional.
- 1.5. A derivada como uma transformação linear.
- 1.6. Regra da cadeia.
- 1.7. Polinômios de Taylor de várias variáveis.
- 1.8. Máximos e mínimos.
- 1.9. Teorema da função inversa.
- 1.10. Teorema da função implícita.
- 1.11. Máximos e mínimos condicionados
  - 1.11.1. Multiplicadores de Lagrange
  - 1.11.2. Condição necessária e suficiente.

Unidade 2. Integrais múltiplas. (5 semanas)

- 2.1. Integrais múltiplas em retângulos.
- 2.2. Teorema de Fubini.
- 2.3. Integrais duplas em regiões mais gerais.
- 2.4. Integrais triplas em regiões mais gerais.
- 2.5. Teorema da mudança de variáveis.
- 2.6. Integrais duplas em coordenadas polares.

- 2.7. Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas.
- 2.8. Integrais múltiplas impróprias.
- 2.9. Aplicações das integrais múltiplas.

#### Unidade 3. Integrais de linha e superfície. (6 semanas)

- 3.1. Comprimento de arco.
- 3.2. Integrais de linha de campos escalares e campos vetoriais.
- 3.3. Teorema do gradiente.
- 3.4. Campos conservativos.
- 3.5. Teorema de Green.
- 3.6. Rotacional e divergente.
- 3.7. Superfícies parametrizadas: definição, plano tangente e cálculo da área.
- 3.8. Integrais de superfície de campos escalares e vetoriais.
- 3.9. Teorema de Stokes.
- 3.10. Teorema de Gauss.
- 3.11. Aplicações do cálculo vetorial.

### **VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa**

Serão ministradas aulas remotas (síncronas e/ou assíncronas) e distribuídos trabalhos para entregar.

### **IX. Metodologia de avaliação**

O aluno será avaliado através de 3 a 10 provas síncronas e/ou entrega de trabalhos, a critério do professor. Sua frequência será contabilizada por presença em aulas síncronas ou por entrega de trabalhos, a critério do professor. 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. STEWART, J.: Cálculo, Vol. 2, 7ª ed., São Paulo: Cengage Learning (2013). [<https://cengagebrasil.vstbridge.com/>]
2. JANESCH, S. M. H.; TANEJA, I. J.: Cálculo II, 2ª ed.: UFSC (2010). [<https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>]
3. SOUZA, J. S.; GOMES, F. P. Q.: Cálculo III: UFSC. [<https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>]
4. MARTINS, M. H. S.; PEREIRA, R.: Cálculo III e IV: UFSC (2010). [<https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>]

### **XIV. Bibliografia complementar**

1. GUIDORIZZI, H.L.: Um curso de cálculo, Vol. 2 e 3, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2002).
2. THOMAS, G. et al.: Cálculo, Vol. 2, 11ª ed., São Paulo: Addison Wesley (2009).
3. ANTON, H. et al.: Cálculo, 8ª ed., Vol. 2, Porto Alegre: Bookman (2007).
4. GONÇALVES, M. B. et al.: Cálculo B : Funções de várias variáveis integrais duplas e triplas, 2ª ed., São Paulo: Makron Books (2007).
5. GONÇALVES, M. B. et al.: Cálculo C : funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície, 3ª ed., São Paulo: Makron Books (2004).

Florianópolis, 21 de agosto de 2020.

---

Professor Paul Krause  
Coordenador da disciplina