



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



Plano de Ensino

Semestre 2017-1

I. Identificação da Disciplina

Código	Nome da Disciplina	Horas-aula Semanais		Horas-aula Semestrais
MTM5117	Cálculo III	Teóricas: 6	Práticas: 0	108

II. Professor(es) Ministrante(s)

Antonio Vladimir Martins, Rubens Starke.

III. Pré-requisito(s)

Código	Nome da Disciplina
MTM5116	Cálculo II

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a Disciplina é Oferecida

Física - Bacharelado, Física - Licenciatura (noturno).

V. Ementa

Cálculo vetorial. Curvatura. Torção. Divergente. Rotacional. Integral de linha. Teorema de Green. Integral de superfície. Teorema da divergência. Teorema de Stokes. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias de ordem  $n$ .

VI. Objetivos

Ao término da disciplina o aluno deve:

- Estar familiarizado com as funções de várias variáveis e com o cálculo de limites e derivadas.
- Saber descrever curvas e superfícies de maneira implícita e paramétrica e calcular retas e planos tangentes.
- Conhecer as propriedades do gradiente, divergência e rotacional, e suas interpretações e cálculos.
- Saber calcular integrais de linha e de superfície de campos escalares e vetoriais e conhecer suas aplicações.
- Conhecer os teoremas de Green, Stokes e Gauss e algumas de suas aplicações.
- Estar familiarizado com os conceitos de equação diferencial e solução, e com suas aplicações.
- Conhecer os métodos elementares de solução de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem e de ordem superior.

VII. Conteúdo Programático

Unidade 1. Cálculo vetorial.

- 1.1. Campos escalares.
- 1.2. Campos vetoriais.
- 1.3. Limites e continuidade.
- 1.4. Derivadas parciais, derivadas direcionais, gradiente, divergente e rotacional.
- 1.5. Parametrização de curvas, comprimento de arco, reparametrização de curvas por comprimento de arco.
- 1.6. Noções de parametrização de superfície.

Unidade 2. Integral de linha.

- 2.1. Integral curvilínea de um campo escalar: definição, propriedades, cálculo.
- 2.2. Aplicações em cálculo de massa, centro de massa e momento de inércia.
- 2.3. Integral curvilínea de um campo vetorial: definição, propriedades, cálculo.
- 2.4. Trabalho realizado por uma força.
- 2.5. Integrais curvilíneas independente do caminho de integração; teorema de Green.

*Juliano*

Unidade 3. Integral de superfície.

- 3.1. Superfícies: forma explícita, implícita e vetorial.
- 3.2. Produto vetorial fundamental.
- 3.3. Integral de superfície de um campo escalar: definição; propriedades; cálculo.
- 3.4. Aplicações em cálculo de área de superfície, centro de massa, momento de inércia.
- 3.5. Integral de superfície de um campo vetorial: definição, cálculo.
- 3.6. Interpretação física.
- 3.7. Teorema de Stokes e Teorema da Divergência (fórmula de Ostrogradski).

Unidade 4. Equações Diferenciais de 1ª ordem.

- 4.1. Noções gerais sobre equações diferenciais.
- 4.2. Equações diferenciais de 1ª ordem e 1º grau.
  - 4.2.1. Equações de variáveis separáveis.
  - 4.2.2. Equações homogêneas.
  - 4.2.3. Equações diferenciais exatas.
  - 4.2.4. Fator integrante e equações lineares.
- 4.3. Equações diferenciais de 1ª ordem e grau diferente de um.
  - 4.3.1. Envoltório.
  - 4.3.2. Soluções singulares e interpretação geométrica.
- 4.4. Alguns exemplos de aplicação das equações diferenciais de 1ª ordem.

Unidade 5. Equações diferenciais de ordem  $n$ .

- 5.1. Definição.
- 5.2. Teorema de unicidade.
- 5.3. Teoria das soluções: dependência e independência linear.
- 5.4. Wronskiano.
- 5.5. Tipos especiais de equações de 2ª ordem.
- 5.6. Equações diferenciais lineares de ordem  $n$ .
  - 5.6.1. Homogêneas com coeficientes constantes.
  - 5.6.2. Equações diferenciais lineares não homogêneas com coeficientes constantes.
  - 5.6.3. Método dos coeficientes a determinar e método dos parâmetros.
  - 5.6.4. Aplicações das equações diferenciais lineares de 2ª ordem com coeficientes constantes.

#### VIII. Metodologia de Ensino / Desenvolvimento do Programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula. O aluno terá, à sua disposição, monitores (ver horários no *site* <http://www.mtm.ufsc.br>).

#### IX. Metodologia de Avaliação

O aluno será avaliado através de 3 ou 4 provas parciais, com pesos previamente determinados pelo professor ministrante, que serão realizadas ao longo do semestre letivo. Será calculada a média das notas obtidas nas avaliações (utilizando os pesos determinados) 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/Cum/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

*Data ou Período*

*Atividade*

Será estabelecido pelo professor.

#### XII. Cronograma Prático

*Data ou Período*

*Atividade*

Não se aplica.






### XIII. Bibliografia Básica

1. BOYCE, W.E, DIPRIMA, R.C. – Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. LTC, Rio de Janeiro, 2002.
2. GUIDORIZZI, H. L. – Um curso de cálculo, vol. 3, 3ª ed.. LTC, Rio de Janeiro, 1999.
3. STEWART, J. – Cálculo, vol. 2, 7ª ed.. Cengage Learning, 2013.

### XIII. Bibliografia Complementar

1. ZILL, D.G., CULLEN, M.R. – Equações Diferenciais, vol. 1, 3ª ed.. Editora Pearson, São Paulo, 2001.
2. ZILL, D.G. – Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. Thomson, 2003.
3. ACKER, F. – Análise Vetorial Clássica. Rio de Janeiro, SBM, 2012.
4. ANTON, H. – Cálculo, um novo horizonte, vol. 2, 6ª ed.. Editora Bookman, Porto Alegre, 2000.
5. BRANNAN, J.R., BOYCE, W.E. – Equações Diferenciais, uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações. LTC, 2009.
6. EDWARD, C.H., PENNEY, D.E. – Cálculo com Geometria Analítica. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil Ltda. 1987.
7. FLEISCH, Daniel A. – A student's guide to vectors and tensors. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2012.
8. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. – Cálculo B, 6ª ed.. Pearson, 2007.
9. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. – Cálculo C. Editora da UFSC.
10. KREYSZIG, E. – Matemática superior para engenharia, vol. 1, 9ª ed.. LTC, 2009.
11. PISKUNOV, N. – Cálculo Diferencial e Integral, vol. 2. Lopes da Silva Editora, 1990.
12. SIMMONS, G. F. – Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2. Ed. Makron Books Brasil, São Paulo, 1987.
13. LEITHOLD, L. – O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2, 3ª ed.. Editora Harbra, São Paulo, 1994.
14. THOMAS, G.B., WEIR, M.D., HASS, J., GIORDANO, F.R. – Cálculo, vol. 2, 11ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.
15. SCHEY, H. M. – Div, grad, curl, and all that: an informal text on vector calculus, 4ª ed.. New York: W. W. Norton, 2004.

Florianópolis, 17 de fevereiro de 2017.

  
Prof. Giuliano Boava  
Coordenador da Disciplina