



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



**Plano de Ensino**

Semestre 2018-2

**I. Identificação da Disciplina**

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>	<i>Horas-aula Semanais</i>		<i>Horas-aula Semestrais</i>
MTM5163	Cálculo C	<i>Teóricas: 5</i>	<i>Práticas: 0</i>	90

**II. Professor(es) Ministrante(s)**

Flavia Tereza Giordani, Jorge José Garcés Pérez.

**III. Pré-requisito(s)**

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>
MTM5162	Cálculo B

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

Meteorologia, Oceanografia.

**V. Ementa**

Noções de cálculo vetorial; integrais curvilíneas e de superfície; teorema de Stokes; teorema da divergência de Gauss; equações diferenciais de 1ª ordem; equações diferenciais lineares de ordem  $n$ ; noções sobre transformada de Laplace.

**VI. Objetivos**

Concluindo o programa de Cálculo C, o aluno deverá ser capaz de: identificar funções vetoriais e calcular derivadas e derivadas parciais; calcular derivadas direcionais de funções escalares; parametrizar curvas e superfícies; calcular e interpretar o gradiente, divergente e rotacional; identificar e calcular integrais de linha e de superfície. Aplicações em alguns problemas práticos; identificar equações diferenciais, soluções geral e particular; resolver equações diferenciais de 1ª ordem e 1º grau tais como equações de variáveis separáveis, homogêneas, exatas, lineares; resolver alguns problemas práticos que envolvem equações diferenciais; identificar equações diferenciais de ordem  $n$ ; resolver alguns tipos especiais de equações diferenciais de segunda ordem; Resolver equações lineares de ordem  $n$ ; resolver equações diferenciais utilizando Transformada de Laplace.

**VII. Conteúdo Programático**

Unidade 1. Noções de Cálculo Vetorial.

1.1. Funções vetoriais de uma variável.

1.1.1. Definição e exemplos.

1.1.2. Representação geométrica.

1.1.3. Limite e continuidade.

1.1.4. Derivada. Interpretação geométrica da derivada.

1.2. Curvas.

1.2.1. Representação paramétrica de uma reta.

1.2.2. Representação paramétrica de outras curvas (circunferência, elipse, hélice circular, ...).

1.2.3. Reta tangente a uma curva.

1.2.4. Reparametrização de curvas por comprimento de arco.

1.3. Funções Vetoriais de várias variáveis.

1.3.1. Definição e exemplos.

1.3.2. Derivadas Parciais.

1.3.4. Campos Escalares e Vetoriais.

1.3.5. Derivada Direcional e Gradiente de campo escalar.

1.3.6. Campos Conservativos.

## Unidade 2. Integral Curvilínea e de Superfície.

- 2.1. Integral curvilínea ou de linha.
  - 2.1.1. Integral de linha de campo escalar: definição, propriedades e cálculo.
  - 2.1.2. Integral de linha de função vetorial: definição, propriedades e cálculo.
  - 2.1.3. Integral de linha independente do caminho de integração.
  - 2.1.4. Teorema de Green.
- 2.2. Integral de Superfície.
  - 2.2.1. Parametrização de superfície.
  - 2.2.2. Área de superfície.
  - 2.2.3. Integral de superfície de um campo escalar: definição, propriedades, cálculo e aplicações.
  - 2.2.4. Integral de superfície de um campo vetorial: definição, cálculo. Interpretação física.
  - 2.2.5. Rotacional. Teorema de Stokes.
  - 2.2.6. Divergente. Teorema da divergência.

## Unidade 3. Equações Diferenciais de primeira ordem.

- 3.1. Noções gerais de equações diferenciais: definição, ordem, grau, soluções.
- 3.2. Equações diferenciais de 1ª ordem e 1º grau.
  - 3.2.1. Definição. Tipos de soluções.
  - 3.2.2. Equações de variáveis separáveis.
  - 3.2.3. Equações homogêneas.
  - 3.2.4. Equações diferenciais exatas - fatores integrantes.
  - 3.2.5. Equação linear homogênea e não homogênea.

## Unidade 4. Equações Diferenciais de ordem $n$ .

- 4.1. Equações diferenciais de 2ª ordem.
  - 4.1.1. Definição e exemplos.
  - 4.1.2. Teoria das soluções (dependência e independência linear), Wronskiano.
  - 4.1.3. Solução de alguns tipos especiais ( $y'' = f(x)$ ;  $y'' = f(x, y')$ ;  $y'' = f(y)$ ;  $y'' = f(y, y')$ ).
- 4.2. Equações lineares de ordem  $n$ .
  - 4.2.1. Equações lineares homogêneas de coeficientes constantes.
  - 4.2.2. Equações lineares não homogêneas. Solução pelo método dos coeficientes a determinar e pelo método da variação dos parâmetros.

## Unidade 5. Noções gerais de Transformada de Laplace.

- 5.1. Definição de transformada de Laplace.
- 5.2. Transformada de Laplace de algumas funções elementares.
- 5.3. Transformada inversa de Laplace.
- 5.4. Propriedades da transformada de Laplace.
  - 5.4.1. 1º Teorema do deslocamento.
  - 5.4.2 Transformada de Laplace de derivadas e integrais.
  - 5.4.3. Função degrau unitário.
  - 5.4.4. 2º Teorema do deslocamento.
  - 5.4.5. Multiplicação por  $t^n$ .
  - 5.4.6. Transformada de Laplace de funções periódicas.
- 5.5. Transformada de Laplace e Equações Diferenciais.
- 5.6. Teorema da Convolução.

### **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 a 6 provas parciais, com pesos previamente determinados pelo professor ministrante, que serão realizadas ao longo do semestre letivo. O professor ministrante, a seu critério, poderá aplicar pequenos testes os quais terão um peso na nota final não superior a 25%. Será calculada a média das notas obtidas nas avaliações e testes (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/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

<i>Data ou Período</i>	<i>Atividade</i>
Será estabelecido pelo professor.	

### XII. Cronograma Prático

<i>Data ou Período</i>	<i>Atividade</i>
Não se aplica.	

### XIII. Bibliografia Básica

1. STEWART, J. – Cálculo, V. 2, 7ª edição, Cengage Learning, 2013.
2. GUIDORIZZI, H. L. – Um curso de cálculo, Vol. 3, 5ª ed.. LTC, 2001.
3. LEITHOLD, L. – O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, 3ª ed.. Harbra, 1994.
4. THOMAS, G.B., WEIR, M.D., HASS, J., GIORDANO, F.R. – Cálculo, Vol. 2, 12ª ed.. Pearson.
5. ZILL, D.G., CULLEN, M.R., Equações Diferenciais, Vol. 1, 3ª ed.. Pearson ? Makron Books, 2001.
6. ZILL, D.G., Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. Thomson, 2003.
7. ZILL, D.G., CULLEN, M.R., Matemática Avançada para Engenharia, Vol. 1. Bookman, 2009.
8. ZILL, D.G., CULLEN, M.R., Matemática Avançada para Engenharia, Vol. 2. Bookman, 2009.

### XIII. Bibliografia Complementar

1. ANTON, H. – Cálculo: um novo horizonte, vol. 1 e 2, 6ª ed.. Porto Alegre, Bookman, 2000.
2. AYRES, F. – Equações diferenciais, Coleção Schaum, 2ª ed.. Makron books, 1994.
3. BOYCE, W.E, DIPRIMA, R.C. – Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002.
4. BRANNAN, J.R., BOYCE. W.E. – Equações Diferenciais uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações. LTC, 2009.
5. EDWARD, C.H., PENNEY, D.E. – Cálculo com Geometria Analítica. Rio de Janeiro: Editora Prentice - Hall do Brasil Ltda. 1987.
6. FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. – Cálculo C. Editora da UFSC.
7. FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. – Cálculo “B”. 6ª edição, São Paulo: Pearson, 2006.
8. KREYSZIG, E. – Matemática superior para engenharia, Vol. 1, 9ª ed.. Livros Técnicos e Científicos, 2009.
9. SIMMONS, G. F. – Cálculo com geometria Analítica, vol. 2.. Editora Makron Books do Brasil, 1987.

Florianópolis, 24 de julho de 2018.

---

Prof. Giuliano Boava  
Coordenador da Disciplina