



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**SEMESTRE 2015/2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

Código	Nome da Disciplina	Horas/aula Semanais		Horas/aula Semestrais
		Teóricas	Práticas	
MTM 5163	Cálculo C	05	----	90

**II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)**

Douglas Soares Gonçalves, Joel Santos Souza, Luciano Bedin, Luiz Alberto Radavelli, Luiz Augusto Saeger, Marcelo Ferreira Lima Carvalho, Wagner Barbosa Muniz

**III. PRÉ-REQUISITO (S)**

Código	Nome da Disciplina
MTM 5162	Calculo B

**IV. CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Engenharias (exceto Eng<sup>a</sup> Elétrica e Eletrônica)

**V. EMENTA**

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

**VI. OBJETIVOS**

1. Identificar funções vetoriais e calcular derivadas e derivadas parciais
2. Derivadas direcionais de funções escalares
3. Parametrizar curvas e superfícies
4. Calcular e interpretar o gradiente, divergente e rotacional
5. Identificar e calcular integrais de linha e de superfície. Aplicações em alguns problemas práticos
6. Identificar equações diferenciais, soluções geral e particular
7. Resolver equações diferenciais de 1<sup>a</sup> ordem e 1<sup>o</sup> grau tais como equações de variáveis separáveis, homogêneas, exatas, lineares
8. Resolver alguns problemas práticos que envolvem equações diferenciais
9. Identificar equações diferenciais de ordem n
10. Resolver alguns tipos especiais de equações diferenciais de segunda ordem
11. Resolver equações lineares de ordem n
12. Resolver equações diferenciais utilizando Transformada de Laplace

**V. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1<sup>a</sup> Unidade: 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

## 2ª Unidade: **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

## 3ª Unidade: **Equações Diferenciais de 1ª 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

## 4ª Unidade: **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

## 5ª Unidade: **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

O programa será desenvolvido através de aulas expositivas dialogadas com apresentação e resolução de alguns exemplos e exercícios. O professor fará a adequação necessária nas diferentes turmas e, se julgar conveniente, poderá alterar a ordem das unidades do conteúdo programático.

#### IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão feitas no mínimo **3 (três) avaliações** durante o semestre e será feita a média aritmética simples das notas obtidas nestas avaliações; será considerado aprovado(a) o(a) aluno(a) com frequência suficiente (FS) e média mínima seis (6,0).

#### X. AVALIAÇÃO FINAL

O(a) aluno(a) com frequência suficiente e média das notas entre três (3,0) e cinco e meio (5,5) terá direito a uma **nova avaliação** no final do semestre que **versará sobre todo o conteúdo da disciplina**. Neste caso, a média final será calculada através da média aritmética simples entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na nova avaliação. A nota mínima de aprovação é seis (6,0).

#### XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

Data	Atividade
-	-

#### XII. CRONOGRAMA PRÁTICO

Data	Atividade
-	-

#### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GUIDORIZZI, H. L., Um curso de cálculo, Vol. 3, 5ª ed., LTC, 2001.
2. LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, 3ª ed., Harbra, 1994.
3. STEWART, J., Cálculo, Vol. 2, 6ª ou 7ª ed. Cengage.
4. THOMAS, G.B., WEIR, M.D., HASS, J., GIORDANO, F.R. Cálculo, Vol. 2, 11a. ou 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.

#### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

9. ANTON, H., Cálculo - um novo horizonte, Vol. 2, 6ª ed., Editora Bookman, 2000.
10. AYRES, F., Equações diferenciais, Coleção Schaum, 2ª ed., Makron books, 1994.
11. BOYCE, W.E, DIPRIMA, R.C., Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002.
12. BRANNAN, J.R., BOYCE. W.E. Equações Diferenciais uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações, LTC, 2009.
13. EDWARD, C.H., PENNEY, D.E.: Cálculo com Geometria Analítica, Rio de Janeiro: Editora Prentice - Hall do Brasil Ltda. 1987.
14. FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. Cálculo C. Editora da UFSC.
15. GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D. M., Cálculo B, Pearson.
16. KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia, Vol. 1, 9. ed., Livros Tecnicos e Científicos, 2009.
17. PISKUNOV, N.S.: Cálculo Diferencial e Integral, Mir.
18. SIMMONS, G. F., Cálculo com geometria Analítica, vol. 2, Editora Makron Books do Brasil, 1987.

Florianópolis, 15 de julho de 2015.

---

Prof. Luiz Augusto Saeger  
Coordenador da disciplina