



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

SEMESTRE 2015/1

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)

Marcelo Carvalho

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), 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

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 1ª ordem e 1º 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

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª 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 a 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 a 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.

### IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão feitas pelo menos **3 provas escritas** durante o semestre. 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, 3ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1999.
2. LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, 3ª ed., Editora Harbra, São Paulo, 1994.
3. STEWART, J., Cálculo, Vol. 2, 5ª, 6ª ou 7ª ed.
4. THOMAS, G.B., WEIR, M.D., HASS, J., GIORDANO, F.R. Cálculo, Vol. 2, 11a. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.
5. ZILL, D.G., CULLEN, M.R., Equações Diferenciais, Vol. 1, 3ª ed., Editora Pearson – Makron Books, São Paulo, 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, Porto Alegre, 2000.
10. AYRES, F., Equações diferenciais, Coleção Schaum, 2ª ed., Makron books, São Paulo, 1994.
11. BOYCE, W.E, DIPRIMA, R.C., Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 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. GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D. M., Cálculo B, Pearson.
15. FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. Cálculo C. Editora da UFSC.
16. KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia, Vol. 1, 9. ed., Livros Tecnicos e Cientificos, 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 (Mc Graw-Hill), São Paulo, 1987.

Florianópolis, 04 de fevereiro de 2015.

---

Prof. Marcelo Carvalho  
Coordenador da disciplina