

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

**PROGRAMA DE MTM 1163 - CÁLCULO C**

PRÉ-REQUISITO(S): MTM 1162

Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 05

Nº TOTAL DE HORAS-AULAS: 90

SEMESTRE: 89.1

CURSOS: Engenharias: Elétrica, Mecânica, Civil, Sanitária, de Alimentos, Química, Produção Elétrica, Produção Mecânica e Produção Civil

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

**OBJETIVOS:**

- 1.1. Identificar funções vetoriais
- 1.2. Calcular limites, derivadas parciais, derivadas direcionais de funções vetoriais.
- 1.3. Parametrizar curvas e algumas superfícies
- 1.4. Calcular e interpretar o gradiente, divergente e rotacional
- 1.5. Identificar e calcular integrais de linha e de superfícies e aplicá-las em alguns problemas práticos.
- 1.6. Identificar equações diferenciais de 1ª ordem.
- 1.7. Resolver equações diferenciais de 1ª ordem e 1º grau tais como equações de variáveis separáveis, homogêneas, exatas, lineares.
- 1.8. Resolver alguns problemas práticos que envolvem as equações dadas.
- 1.9. Identificar equações diferenciais de ordem  $n$ .
- 1.10. Resolver alguns tipos especiais de equações diferenciais de ordem 2.
- 1.11. Resolver equações lineares de ordem  $n$ .
- 1.12. Resolver equações diferenciais utilizando transformada de Laplace.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1) Noções de Cálculo Vetorial: Campos escalares e vetoriais; limite e continuidade; derivadas; derivadas parciais; parametrização de curvas; noções de parametrização de superfície; comprimento de arco; reparametrização de curvas por comprimento de arco; reta tangente; derivada direcional; gradiente; divergente; rotacional.
- 2) Integrais Curvilíneas e de Superfície: Integral curvilínea de um campo escalar; definição; propriedades; cálculo, aplicações em cálculo de massa, centro de massa e momento de inércia; integral curvilínea de um campo vetorial: definição, propriedades, cálculo, trabalho realizado por uma força, integrais curvilíneas independentes do caminho de integração; teorema de Green; integral de superfície: superfície (forma explícita, implícita e vetorial), produto vetorial fundamental, área de superfície, definição de integral de

superfície de um campo escalar , propriedades, cálculo, aplicações em cálculo de área de superfície, centro de massa e momento de inércia; definição de integral de superfície de um campo vetorial; interpretação física; cálculo; T. de Stokes; T. da Divergência.

- 3) Equações Diferenciais de 1ª ordem: noções gerais sobre equações diferenciais; equações diferenciais de 1ª ordem (equações de variáveis separáveis, equações homogêneas, equações diferenciais exatas, fator integrante, equações lineares); alguns exemplos de aplicação das equações diferenciais de 1ª ordem na engenharia.
- 4) Equações Diferenciais de Ordem n: Definição; teorema de unicidade; teoria das soluções (dependência e independência linear); o Wronskiano; tipos especiais de equações de 2ª ordem; equações diferenciais lineares de ordem n, homogêneas com coeficientes constantes; equações diferenciais lineares não homogêneas com coeficientes constantes; (resolução pelo método dos coeficientes a determinar e pelo método da variação dos parâmetros); aplicações das equações diferenciais lineares de 2ª ordem com coeficientes constantes (sistema mecânico e/ou sistema elétrico); equações diferenciais lineares com coeficientes variáveis; equação de Euler-Gauchy.
- 5) Noções Gerais Sobre Transformada de Laplace; aplicação à resolução de equações diferenciais.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1) GONÇALVES, M.B. e FLEMMING, D. M. Cálculo C. Funções Vetoriais, Integrais Curvilíneas e Integrais de Superfície. Editora Makron Books do Brasil. 2000.
- 2) ANTON H. Cálculo: Um novo horizonte. v. 2. Ediotra Bookman. 2000.
- 3) SIMMONS, G. Cálculo com Geometria Analítica. Editora Makron Books do Brasil 1987.
- 4) GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. v. 3. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. 1994.
- 5) MAURER, W. Curso de Cálculo Diferencial e Integral. Equações Diferenciais, v. 4. Editora Edgard Blucher Ltda. 1970.
- 6) SPIEGEL, M.R. Análise Vetorial. Coleção Schaum.
- 7) LANG, S. Cálculo - vol. 2. Ao Livro Técnico S/A.
- 8) SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. Editora Makron Books . v. 2.
- 9) LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Editora Harbra. v. 2.
- 10) BRONSON, R. Equações Diferenciais. Coleção Shaum.
- 11) AYRES, F. Equações Diferenciais. Coleção Shaum.
- 12) KREYSZIG, E. Matemática Superior. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A.
- 13) ABUNAHMAN, S. A. Equações Diferenciais. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A.
- 14) BRAUM, M. Equações Diferenciais. Springer - Verlag.
- 15) BOYCE, William E. e DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno.
- 16) SPIEGEL, M. R. Transformada de Laplace. Coleção Schaum.
- 17) KREIDER, D. et al. Introdução à Análise Linear. v. 1.
- 18) BRAUM, M. Equações Diferenciais. Springer-Verlag.