

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

PROGRAMA DE MTM 5117 - CÁLCULO III

PRÉ-REQUISITO(S): MTM 5116

Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 06

Nº TOTAL DE HORAS-AULA: 108

SEMESTRES: 87/2

CURSO(S): FÍSICA, QUÍMICA

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

OBJETIVOS: Ao término da disciplina o aluno deve:

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 - Cálculo Vetorial: Campos escalares; campos vetoriais; limites; continuidade; derivadas parciais; derivadas direcionais; gradiente; divergente; rotacional; parametrização de curvas; noções de parametrização de superfície; comprimento de arco; reparametrização de curvas por comprimento de arco.
- 2 - Integral de linha: 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 independente do caminho de integração; teorema de Green.
- 3 - Integral de Superfície: Superfície (forma explícita, implícita e vetorial); produto vetorial fundamental; integral de superfície de um campo escalar: definição; propriedades; cálculo, aplicações em cálculo de área de superfície, centro de massa, momento de inércia; integral de superfície de um campo vetorial: definição, cálculo, interpretação física; teorema de Stokes, teorema da divergência (fórmula de Ostrogradski).
- 4 - Equações Diferenciais de 1ª ordem: Noções gerais sobre equações diferenciais; equações diferenciais de 1ª ordem e 1º grau (equações de variáveis separáveis, equações homogêneas, equações diferenciais exatas, fator integrante, equações lineares), equações diferenciais de 1ª ordem e grau diferente de um (envoltório, soluções singulares, interpretação geométrica); alguns exemplos de aplicação das equações diferenciais de 1ª ordem.
- 5 - 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 dos parâmetros); aplicações das equações diferenciais lineares de 2ª ordem com coeficientes constantes.

BIBLIOGRAFIA:

1. HAMILTON Guidorizi. Um Curso de Cálculo. São Paulo: LTC - Livro Técnico e Científico. 1986. v. 1 e v. 2.
2. SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Mc Graw-Hill. 1988. v. 2.
3. APOSTOL. Cálculo. Vol. 2.
4. MARSDEN. Tromba. Vector Calculus.
5. MURRAY Spiegel. Cálculo Avançado.
6. FLEMMING, Diva; GONÇALVES, Mirian B. Cálculo C. Florianópolis: Ediotra da UFSC.
7. RICHARD Bronson. Coleção Schaum. Equações Diferenciais.
8. FRANK Aires. Coleção Schaum. Equações Diferenciais.
9. WALTER Leighton. Equações Diferenciais Ordinárias.
10. PISKUNOV. Cálculo Diferencial e Integral. Porto: Livraria Lopes da Silva - Editora. 1990. v. 2.
11. MC CALLUM.; Hughes, etc.: Cálculo de Varias Variáveis
12. BOYCE-DIPRIMA.; Equações Diferenciais Elementares e Problemas com Valores de Fronteira.
13. ABUNAHMAN, S. Equações Diferenciais.