

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

PROGRAMA DA DISCIPLINA MTM 5177 - CÁLCULO III

DISCIPLINA: Cálculo III
CÓDIGO: MTM 5177
PRÉ-REQUISITO: MTM 5176
Nº DE AULAS SEMANAIS: 06
Nº TOTAL DE AULAS: 108
CURSOS: Engenharia Elétrica

EMENTA: Equações paramétricas e coordenadas polares. Funções reais de várias variáveis. Aplicação das derivadas parciais. Curvas em \mathbb{R}^n . Funções vetoriais ($\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$). Campos vetoriais. Integrais múltiplas (duplas e triplas). Coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicações de integrais múltiplas. Integral de linha e integral de superfície. Teorema de Stokes e Teorema da Divergência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1) Equações paramétricas e coordenadas polares:
 - 1.1. Sistema de coordenadas polares.
 - 1.2. Equações polares
 - 1.3. Comprimento de arco e retas tangentes
 - 1.4. Área em coordenadas polares
 - 1.5. Curvas definidas por equações paramétricas. Área.

- 2) Funções reais de várias variáveis ($\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$)
 - 2.1. Superfícies
 - 2.2. Funções de várias variáveis
 - 2.3. Curvas e superfícies de nível
 - 2.4. Limite e continuidade
 - 2.5. Derivadas parciais
 - 2.6. Planos tangente e diferenciais
 - 2.7. Regra da cadeia
 - 2.8. Derivada direcional e o vetor gradiente
 - 2.9. Plano tangente às superfícies de nível
 - 2.10. Derivadas parciais de ordem superior
 - 2.11. Teorema de Schwarz (igualdade das derivadas mistas)
 - 2.12. Série de Taylor

- 3) Aplicações das derivadas parciais
 - 3.1. Valores máximo e mínimo
 - 3.2. Multiplicadores de Lagrange

- 4) Funções vetoriais ($\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$)
 - 4.1. Curvas em \mathbb{R}^n
 - 4.2. Limite, continuidade e vetor tangente à curva em \mathbb{R}^n
 - 4.3. Comprimento de arco
 - 4.4. Funções vetoriais de várias variáveis
 - 4.5. Limite e continuidade
 - 4.6. Derivada direcional e derivadas parciais.
 - 4.7. Diferencial total.

- 4.8. Campos vetoriais e campos gradientes
- 4.9. Singularidades de campos vetoriais

5) Integrais múltiplas

- 5.1. Integrais duplas sobre retângulos
- 5.2. Integrais duplas sobre uma região do plano
- 5.3. Integral dupla em coordenadas polares
- 5.4. Mudança de variáveis em uma integral dupla
- 5.5. Aplicações da integral dupla
- 5.6. Integral tripla.
- 5.7. Coordenadas cilíndricas e esféricas
- 5.9. Mudança de variáveis em uma integral tripla
- 5.10. Aplicações da integral tripla

6) Integração de funções vetoriais

- 6.1. Integral de linha
- 6.2. Teoremas fundamentais para integrais de linha
- 6.3. Teorema de Green
- 6.4. Superfícies paramétricas e suas áreas
- 6.5. Integral de superfície
- 6.6. Rotacional e divergência de um campo vetorial
- 6.7. Teorema de Stokes
- 6.8. Teorema da divergência
- 6.9. Aplicações

BIBLIOGRAFIA:

1. AYRES, Frank Jr. Cálculo Diferencial e Integral. Livros Técnicos e Científicos.
2. EDWARDS, C. H. & PENNEY, David E. Cálculo com Geometria Analítica. Prentice Hall do Brasil.
3. FLEMMING, Diva M. e GONÇALVES, Mirian B. Cálculo B. Editora Makron Books.
4. FLEMMING, Diva M. e GONÇALVES, Mirian B. Cálculo C. Editora da UFSC.
5. GUIDORIZZI, Hamilton L. – Um Curso de Cálculo – Vol. 2 e 3. Livros Técnicos e Científicos.
6. HOFFMANN, Laurence D. Cálculo: Um curso moderno e suas aplicações. Livros Técnicos e Científicos.
7. KREYZIG, Erwin – Matemática Superior Vol. 2 – Livros Técnicos e Científicos.
8. LEITHOLD, Louis – O Cálculo com Geometria Analítica – Vol. 2. 3ª Edição. Editora Harbra.
9. MARSDEN, Jerrold E. & TROMBA, Anthony J. – Vector Calculus – Fourth Edition. W. H. Freeman and Company – New York.
10. MUNEM, Mustafa A. e FOULIS, David J. – Cálculo. Guanabara Dois. Rio de Janeiro
11. PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral – Vol. II. Editorial Mir-Moscu
12. SIMMONS, George F. – Cálculo com Geometria Analítica – Vol. 2. Editora Mc Graw-Hill.
13. SPIEGEL, Murray R. Cálculo Avançado. Editora Mc Graw – Hill.
14. STEWART, James. Calculus. Brooks/Cole Publishing Company, ITP.
15. SWOKOWSKI, Earl W. – Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. 2ª Edição. Makron Books.
16. THOMAS, George B. e FINNEY, Ross L. Cálculo Diferencial e Integral. LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S. A.