

## PLANO DE ENSINO

**DISCIPLINA:** Cálculo C

**CÓDIGO:** MTM 5163

**PRÉ-REQUISITO:** MTM 5162

**SEMESTRE:** 02-1

**NÚMERO DE HORAS-AULA SEMANAIS:** 05

**NÚMERO TOTAL DE HORAS-AULA:** 90

**CURSOS:** Engenharias (exceto Eng. Elétrica)

**PROFESSORES:** Félix Pedro Q. Gómez, Genaldo Leite Nunes, Jauber C. de Oliveira, Paul James Otterson, Robert Ozório Moreira, Waldir Quandt

### I - OBJETIVOS

1. Identificar funções vetoriais.
2. Calcular limites, derivadas, derivadas parciais, derivadas direcionais de funções vetoriais.
3. Parametrizar curvas e algumas superfícies
4. Calcular e interpretar o gradiente, divergente e rotacional.
5. Identificar e calcular integrais de linha e de superfícies e aplicá-las em alguns problemas práticos.
6. Identificar equações diferenciais de 1ª ordem.
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 solução das equações dadas.
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.

### II - 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
  - 1.1.5. Interpretação geométrica da derivada
  - 1.1.6. Regra da cadeia
  - 1.1.7. Derivadas de ordem superior
- 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. Comprimento de arco
- 1.3. Funções Vetoriais de várias variáveis
  - 1.3.1. Definição e exemplos
  - 1.3.2. Derivadas Parciais



- 1.4. Campos Escalares e Vetoriais
- 1.5. Derivada Direcional e Gradiente de campo escalar
- 1.6. 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. Aplicações
  - 2.1.3. Integral de linha de função vetorial: definição, propriedades e cálculo.
  - 2.1.4. Integral de linha independente do caminho de integração.
  - 2.1.5. Teorema de Green:
- 2.2. Integral de Superfície
  - 2.2.1. Superfície (forma explícita, implícita e vetorial): parametrização.
  - 2.2.2. Produto vetorial fundamental, 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: enunciado e aplicações
  - 2.2.6. Divergente. Teorema da divergência.

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

- 3.1. Noções gerais sobre equações diferenciais: definição, ordem, grau, solução.
- 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.
  - 4.2.3. Equações lineares com coeficientes variáveis: Equação de Euler – Cauchy.

## 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
- 5.4.6. Transformada de Laplace de funções periódicas.
- 5.5. Transformada de Laplace e Equações Diferenciais
- 5.6. Teorema da Convolução.

### III - METODOLOGIA

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

### IV – AVALIAÇÃO

Serão feitas 4 (quatro) avaliações durante o semestre e será feita a média aritmética simples das notas obtidas nestas avaliações e será considerado aprovado(a) o(a) aluno(a) com frequência suficiente (FS) e média mínima seis (6,0).

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 prova no final do semestre que versará sobre todo o conteúdo da disciplina. Neste caso, a média final será calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na nova avaliação. A nota mínima de aprovação é seis (6,0).

### V - BIBLIOGRAFIA

1. ANTON, H. - Cálculo - um novo horizonte (vol. 2) – Editora Bookman
2. KREYSZIG, E. - Matemática Superior (vol. 2) - Livros Técnicos e Científicos Editora
3. SWOKOWSKI, E. W - Cálculo com Geometria Analítica (vol. 2) - Editora Mc Graw-Hill
4. SIMMONS, G. F. - Cálculo com geometria Analítica (vol. 2) - Editora Mc Graw-Hill.
5. PISKUNOV, N - Cálculo Diferencial e Integral - Editora Mir
6. AYRES, F. - Equações Diferenciais ; Coleção Schaum - Editora Mc Graw-Hill
7. BOYCE, W. E e DIPRIMA, R. C. - Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno - Editora Guanabara Dois
8. SPIEGEL, M.R - Transformada de Laplace; Coleção Schaum - Editora Mac Graw-Hill
9. LEITHOLD, L. - O Cálculo com Geometria Analítica (vol. 2) - Editora Harbra
10. FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. - Cálculo C - Editora da UFSC.

Florianópolis, 14 de maio de 2002

Prof. Waldir Quandt  
Coordenador da Disciplina



