

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Disciplina: <u>Cálculo II</u>   | Código: <u>121</u>      |
| Carga Horária: <u>136 horas</u> | Ano Letivo: <u>2003</u> |
| Curso: <u>Física</u>            |                         |

**1. EMENTA:** Integral múltipla. Integral de linha e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Equações diferenciais ordinárias lineares de 1ª ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem  $n$ . Sistemas de equações diferenciais de 1ª ordem. Aplicações das equações diferenciais na Física.

**2. OBJETIVOS:** Oferecer uma formação básica em Matemática como um instrumento necessário à Física.

**3. PROGRAMA**

1. Integração Múltipla
  - 1.1. Integral Dupla
    - 1.1.1. Definição de Propriedades
    - 1.1.2. Cálculo por meio de Integrais Iteradas
    - 1.1.3. Mudança de Variáveis
  - 1.2. integral Tripla
    - 1.2.1. Definição e Propriedades
    - 1.2.2. Cálculo por meio de Integrais Iteradas
    - 1.2.3. Mudança de Variáveis
2. Integrais de Linha e de Superfície
  - 2.1. Teorema de Green
  - 2.2. Diferenciais Exatas
  - 2.3. Independência de Caminho
  - 2.4. Rotacional e Divergente
  - 2.5. Teoremas de Gauss e Stokes
  - 2.6. Aplicações
3. Equações Diferenciais ordinárias de 1ª Ordem
  - 3.1. Existência e Unicidade de Soluções
  - 3.2. Método de Separação de Variáveis
  - 3.3. Equações Homogêneas

APROVADO EM REUNIÃO  
Realizada em 30/09/2002

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO  
Assinatura do Chefe

*Poliana A.*

APROVAÇÃO DO COLEGIADO  
Assinatura do Coordenador

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina: Cálculo II Código: 121  
Carga Horária: 136 horas Ano Letivo: 2003  
Curso: Física

- 3.4. Equações Exatas
- 3.5. Fatores Integrais
- 3.6. Equações Lineares
- 3.7. Equações de Bernoulli
- 3.8. Equações de Ricatti
- 3.9. Equação de Clairaut
- 4. Equações Diferenciais ordinárias Lineares de Ordem  $n$ 
  - 4.1. Existência e Unicidade de Soluções
  - 4.2. Solução Complementar
  - 4.3. Independência Linear e Wronskiano
  - 4.4. Solução Particular
  - 4.5. Método dos Coeficiente a Determinar
  - 4.6. Método de Variação dos Parâmetros
  - 4.7. Equação de Euler
- 5. Sistemas de Equações Diferenciais de 1ª Ordem
  - 5.1. Observações Gerais sobre Sistemas
  - 5.2. Sistemas Lineares
  - 5.3. Sistemas Lineares homogêneos com Coeficientes Constantes
  - 5.4. Noções de Sistemas Não-Lineares
  - 5.5. Equações de Volterra
- 6. Aplicações das Equações Diferenciais na Física
  - 6.1. Mecânica Elementar
  - 6.2. Trajetórias Ortogonais
  - 6.3. Problemas de Crescimento e Decaimento
  - 6.4. Movimento Vibratório de Sistemas Mecânicos
  - 6.5. Vibrações Livres
  - 6.6. Vibrações Forçadas e Amortecidas
  - 6.7. Circuitos Elétricos
  - 6.8. Pêndulo Simples

APROVADO EM REUNIÃO  
Realizada em 30/04/2002

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO  
Assinatura do Chefe

*Poliana*  
APROVAÇÃO DO COLEGIADO  
Assinatura do Coordenador

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Disciplina: Cálculo II Código: 121  
Carga Horária: 136 horas Ano Letivo: 2003  
Curso: Física

**4. BIBLIOGRAFIA**

- ÁVILA, G.. **Cálculo**. 3ª. ed.. Volumes 2 e 3. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, Rio de Janeiro, 1982.
- BASSANEZI, R. C. & FERREIRA JR, W. C.. **Equações Diferenciais com Aplicações**. Ed. Harbra, São Paulo, 1988.
- BOYCE, W. & DIPRIMA, R.. **Equações Diferenciais Elementares e Problema de Valores de Contorno**. Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro, 1979.
- BRAUN, M.. **Equações Diferenciais e suas Aplicações**. Ed. Campus. Rio de Janeiro, 1979.
- BRONSON, Richard. **Moderna Introdução às Equações Diferenciais**. Coleção Schaum. Ed. MacGraw-Hill do Brasil Ltda.. São Paulo, 1976.
- GUIDORIZZI, H. L.. **Um curso de Cálculo**. Volumes 1, 2 e 3. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, Rio de Janeiro, 1985.
- KAPLAN, W. & LEWIS, D. J.. **Cálculo Avançado - Volumes 1 e 2**. Ed. Edgard Blücher Ltda.. USP. São Paulo, 1972.
- **Cálculo e Álgebra Linear - Volume 4**. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A. Rio de Janeiro, 1974.
- KREIDER, D. L. & Outros. **Equações Diferenciais**. Ed. Edgard Blücher. São Paulo, 1972.
- LEITHOLD, L.. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Volumes 2. Editora Habra, São Paulo, 1982.

APROVADO EM REUNIÃO  
Realizada em 30/04/2002  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO  
Assinatura do Chefe

Polônia A  
APROVAÇÃO DO COLEGIADO  
Assinatura do Coordenador

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: Cálculo II Código: 121  
Carga Horária: 136 horas Ano Letivo: 2003  
Curso: Física

SIMMONS, George F.. **Ecuaciones Diferenciales com Aplicaciones y Notas Historicas**. Libros MacGraw-Hill. México, DF, 1977.

STEWART, James. **Cálculo**. Volume II, Pioneira / Thomson Learning, São Paulo, 2001.

SWOKOWSKI, E. W.. **Cálculo com Geometria Analítica**. Volumes 2. Editora MacGraw-Hill do Brasil Ltda., São Paulo, 1983.

THOMAS, George B. Jr. & FINNEY, Ross L.. **Cálculo Diferencial e Integral - Volume 4**. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A. Rio de Janeiro, 1982.

APROVADO EM REUNIÃO  
Realizada em 30/01/2002  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO  
Assinatura do Chefe

APROVADO PELO COLEGIADO DO  
CURSO DE FÍSICA

Em, 04/5/03 Reunião N.º 146  
.....  
COORDENADOR(A)

APROVAÇÃO DO COLEGIADO  
Assinatura do Coordenador