

**PLANO DE ENSINO 2008**

Curso: **1503 - Licenciatura em Matemática**

Departamento: **Matemática**

**IDENTIFICAÇÃO**

Código:  
Disciplina: **Matemática Aplicada**  
Serição Ideal:  
Pré-Requisito: **Não há**  
Co-Requisito: **Não há**  
Créditos: **4**  
Semestre: **Semestral**  
Carga Horária Total: **60**  
Ano: **2008**

**OBJETIVOS**

-Resolver equações e sistemas de equações diferenciais lineares ordinárias oriundas, principalmente, da modelagem matemática de problemas físicos;  
-aplicar as transformações de Laplace na solução de equações diferenciais ordinárias e sistemas de equações diferenciais ordinárias.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Equações Diferenciais Ordinárias
  - 1.1 Introdução - alguns modelos matemáticos
  - 1.2 Terminologia e definições básicas
  - 1.3 Equações Diferenciais de 1ª Ordem:
    - 1.3.1 Com variáveis separáveis
    - 1.3.2 Homogênea
    - 1.3.3 Linear
  - 1.4 Equações Diferenciais de 2ª Ordem
    - 1.4.1 Redutível à 1ª Ordem
    - 1.4.2 Linear homogênea com coeficientes constantes
    - 1.4.3 Linear não homogênea - método da variação dos parâmetros
- 2 Sistemas Análogos
  - 2.1 Introdução
  - 2.2 Sistemas lineares
  - 2.3 Princípios de D'Alembert ou da superposição
  - 2.4 Exemplos diversos com analogia eletro-mecânica
- 3 Sistemas de Equações Diferenciais Lineares Ordinárias de Ordem n
  - 3.1 Homogêneos com coeficientes constantes
  - 3.2 Não homogêneos com coeficientes constantes - Método prático
  - 3.3 Método Matricial
  - 3.4 Solução de equações diferenciais ordinárias em série de potências
- 4 Transformada de Laplace

- 4.1 Definição e propriedade da linearidade
- 4.2 Transformada de algumas funções elementares - potência, exponencial, trigonométricas hiperbólicas (seno e co-seno hiperbólicos), trigonométricas circulares (seno e co-seno circulares)
- 4.3 Propriedades gerais: do deslocamento, da derivada, da integral (em ambos os sentidos), e das funções periódicas
- 4.4 Transformada de algumas funções especiais - Heaviside ou Degrau Unitário e Delta de Dirac
- 4.5 Convolução
- 4.6 Transformada inversa - método do completamento do quadrado, método da decomposição em frações parciais
- 4.7 Teorema de Valor Inicial
- 4.8 Aplicações à solução de equações e sistemas de equações diferenciais lineares ordinárias

## METODOLOGIA BÁSICA

Aulas expositivas teóricas e de exercícios.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYCE, W. E.; DIPRIMA, C. R. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
- BRONSON, R. Moderna introdução às equações diferenciais. São Paulo: McGraw Hill.
- BUTKOV. Física matemática. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
- DEMIDOVITCH, B. Problemas e exercícios de análise matemática. Moscou: Mir, 1977. 488 p.
- PISKUNOV, N. Cálculo diferencial e integral. v. 1. Moscou: Mir, 1977. 519 p.
- \_\_\_\_\_. Cálculo diferencial e integral. v. 2. Moscou: Mir, 1977. 448 p.
- STEWART, J. Cálculo. v. 1 e 2. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 2001. 1151 p.
- SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com geometria analítica. v. 1. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 744 p.
- \_\_\_\_\_. Cálculo com geometria analítica. v. 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 763p.
- THOMAS, G. B. Cálculo. v. 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. 660 p.
- \_\_\_\_\_. Cálculo. v. 2. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. 570 p.
- ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais. v. 1. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. 473 p.
- \_\_\_\_\_. Equações diferenciais. v. 2. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. 434 p.

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

No texto abaixo, tem-se: MP = Média de Provas; MT = Média de Trabalhos; MF = Média Final.

Serão realizadas três provas, cujas notas serão referidas como P1, P2 e P3. As duas primeiras provas têm caráter obrigatório e a terceira, caráter substitutivo. A média de provas obedecerá ao que se descreve nos seguintes casos:

1o Caso: o aluno que efetuar somente as duas primeiras provas terá média de provas  $MP=(P1+P2)/2$ . Se desejar ou necessitar realizar a terceira prova, o fará mediante as seguintes situações:

- 1) se  $P1 < 5.0$  e  $P2 \geq 5.0$ , então a terceira prova versará sobre o conteúdo da primeira. Neste caso,  $MP=(P2+P3)/2$ , mesmo que  $P1 > P3$ .
- 2) se  $P1 \geq 5.0$  e  $P2 < 5.0$ , então a terceira prova versará sobre o conteúdo da segunda. Neste caso,  $MP=(P1+P3)/2$ , mesmo que  $P2 > P3$ .
- 3) se  $P1 < 5.0$  e  $P2 < 5.0$ , então a terceira prova versará sobre todo o conteúdo

programático das duas primeiras provas do semestre. Neste caso,  $MP=(P1+P2+P3)/3$ .

4) se  $P1 \geq 5.0$  e  $P2 \geq 5.0$ , o aluno poderá substituir qualquer uma das notas (P1 ou P2). Assim, o conteúdo programático da terceira prova será aquele referente à prova que será substituída. A média de provas será a média aritmética das notas P3 (que substituirá P1 ou P2) e da prova que não foi substituída.

2o Caso: Se o aluno realizou apenas a 1a ou a 2a prova, tem-se:

1) se a nota na prova realizada é maior ou igual a 5.0, então a terceira prova versará sobre o conteúdo da prova em que ele faltou e MP será a média aritmética das duas notas obtidas.

2) se a nota na prova realizada é menor do que 5.0, então a terceira prova abrangerá todo o conteúdo programático do semestre e MP será a média aritmética das duas notas obtidas.

3o Caso: Se o aluno realizou apenas uma prova, então  $MP=P/2$ , onde P é a nota obtida na prova.

MÉDIA FINAL: será calculada da seguinte maneira:  $MF=(MP*9 + MT*1)/10$ .

## EMENTA

Equações Diferenciais Ordinárias. Sistemas Análogos. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares Ordinárias de Ordem n. Operadores de campo – Gradiente, Rotacional, Divergente e Laplaciano. Transformada de Laplace.

Professor Responsável	Aprovado pelo Conselho Departamental em	Aprovado pelo Conselho do Curso em	Aprovado pela Congregação em