

Programa de Pós-Graduação em Biometria (Curso de Mestrado Acadêmico)

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA

NOME: Matemática Aplicada

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA: 60 horas

Teórica: 60 **Prática:** __ **Teórico-Prática:** __ **Seminários:** __ **Outras:** __ horas

NÍVEL: (X) Mestrado (X) Obrigatória
() Doutorado () Optativa

DEPARTAMENTO: Bioestatística

DOCENTE(S)

RESPONSÁVEL: Paulo Fernando de Arruda Mancera

CO-RESPONSÁVEIS: Cláudia Pio Ferreira
Marcelo Messias

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: (definição resumida dos objetivos, face ao contexto do Curso de Pós-Graduação)

Introduzir ferramentas e conceitos matemáticos importantes usados em aplicações nas áreas de Ciências Biológicas e da Saúde.

METODOLOGIA DE ENSINO: (informar resumidamente como será desenvolvido o programa, especificando os recursos didáticos a serem empregados nas aulas)

Aulas expositivas e uso de programas de manipulação algébrica e numérica

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM (descrever os instrumentos de avaliação que serão utilizados, com os critérios para obtenção do resultado final).

A média final será calculada por: $MF = \frac{P_1 + P_2}{2}$, em que MF : Média final, P_1 : nota da 1ª prova e P_2 : nota da 2ª prova.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (descrever os assuntos a serem abordados, com as subdivisões necessárias, apresentando o programa teórico e prático)

1. Equações de diferença.
 - 1.1. Motivação: modelos biológicos.
 - 1.2. Comportamento qualitativo das soluções de equações lineares de diferença.
 - 1.3. Sistemas de equações lineares de diferença.
 - 1.4. Equações de diferença não-lineares: estado estacionário; estabilidade; parâmetros críticos.
 - 1.5. Aplicações em ciências biológicas e da saúde.
2. Equações diferenciais ordinárias.
 - 2.1. Motivação: modelos matemáticos em biologia.
 - 2.2. Equações diferenciais de primeira ordem: separação de variáveis; fator integrante; mudança de variáveis .
 - 2.3. Equações diferenciais de segunda ordem: método de variação dos parâmetros, equações lineares com coeficientes constantes; redução de ordem; método dos coeficientes a determinar.
 - 2.4. Teoria qualitativa dos sistemas no plano: pontos de equilíbrio; plano de fase; estabilidades orbital e assintótica.
 - 2.5. Sistemas não-lineares e análise da estabilidade local via linearização.
 - 2.6. Órbitas periódicas e ciclos-limites.
 - 2.7. Sistemas de Equações diferenciais.
 - 2.8. Aplicações em ciências biológicas e da saúde.
3. Equações diferenciais parciais.
 - 3.1. Introdução.
 - 3.2. Problemas tipo difusão.
 - 3.3. Problemas tipo hiperbólicos.
 - 3.4. Problemas tipo elíptico.
 - 3.5. Aplicações em ciências biológicas e da saúde.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARFKEN, G. B.; WEBER, H. J. **Mathematical methods for physicists**. 6^a ed. Elsevier, 2005. 1128p.
 BASSANEZI, R. C.; FERREIRA JR., W.C. **Equações diferenciais com aplicações**. Harbra, 1988. 523p.
 CODDINGTON, E. A. **An Introduction to Ordinary Differential Equations**. Dover, 1989. 304p.
 DUCHATEAU, P.; ZACHMANN, D. **Applied Partial Differential Equations**. Dover, 2002. 640p.
 DUCHATEAU, P.; ZACHMANN, D. **Partial Differential equations. Schaum's Outlines**. McGraw Hill. 1986. 241p.
 EDELSTEIN-KESHET, L. **Mathematical Models in Biology**. SIAM, 2005. 586p.
 FARLOW, S. J. **Partial differential equations for scientists and engineers**. Dover, 1993. 414p.
 FIGUEIREDO, D.G.; NEVES, A.F. **Equações diferenciais aplicadas**. IMPA/CNPQ, 2002. 307p.
 OLIVEIRA, E. C.; MAIORINO, J. E. **Introdução aos métodos da matemática aplicada**. 2^a ed. Editora da UNICAMP, 2003. 241p.
 STRANG, G. **Introduction to applied mathematics**. Wellesley-Cambridge Press. 1986. 758p.
 ZACHMANOGLU, E. C.; THOE, D. W. **Introduction to Partial Differential Equations with Applications**. Dover, 1987. 416p.

EMENTA PROGRAMÁTICA (resumo do conteúdo programático - cerca de 30 palavras organizado de forma que não prejudique a compreensão global do conteúdo, com o uso dos termos técnicos e científicos adequados)

Estudo de equações de diferenças e equações diferenciais ordinárias. Pontos de equilíbrio e estabilidade. Equações diferenciais parciais.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Botucatu



Botucatu, 10 de Novembro de 2007.

Aprovado pelo Conselho do Programa
em reunião de 20/11/07.

Prof. Dr. Paulo Fernando de Arruda Mancera
Professor Responsável

Coordenador(a)