



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

FICHA DE DISCIPLINA

<b>DISCIPLINA:</b> <i>Equações Diferenciais Ordinárias</i>	<b>REGIME:</b> Semestral
<b>CÓDIGO:</b> PMA 007	<b>CRÉDITOS:</b> 4
<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas-aula / semestre (4 por semana - aulas teóricas)	( ) OBRIGATÓRIA - ( X ) OPTATIVA
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Nenhum	<b>CÓ-REQUISITOS:</b> Nenhum

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA

Fundamentar teoricamente as técnicas básicas de equações diferenciais ordinárias, com ênfase em teoria de estabilidade, preparando o aluno para pesquisa básica e aplicada.

EMENTA RESUMIDA

Teoria básica de Equações Diferenciais Ordinárias  
Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de Ordem  $m$   
Estabilidade e bifurcações de sistemas autônomos  
Sistemas não autônomos  
Aplicações

EMENTA DETALHADA

**TEORIA BÁSICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS**

Teorema de Existência e Unicidade de soluções  
Continuidade e diferenciabilidade das soluções com relação às condições iniciais  
Extensão de soluções; soluções globais

**EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES DE ORDEM  $m$**

Sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem com coeficientes constantes  
Exponencial de operadores  
Equações não-homogêneas e a fórmula da variação das constantes

**ESTABILIDADE E BIFURCAÇÕES DE SISTEMAS AUTÔNOMOS**

Conceitos de pontos de equilíbrio instável, estável, assintoticamente estável; exemplos  
Funções de Liapunov  
O Teorema de Linearização de Poincaré-Liapunov  
Bifurcações de Pontos de Equilíbrio

Órbitas Periódicas. Estabilidade de Órbitas Periódicas  
Ciclos Limites. O Teorema de Poincaré-Bendixon  
Bifurcação de Hopf

### **SISTEMAS NÃO AUTÔNOMOS**

Teoria de Floquet

Teorema de Liapunov para estabilidade de soluções periódicas de sistemas não autônomos

### **APLICAÇÕES**

### **BIBLIOGRAFIA (sugestão)**

ARNOLD, V. **Équations Differentielles Ordinaires**. Moscou: Editora Mir. 1974.

HIRSCH, M. & SMALE, S. **Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra**. New York: Academic Press. 1974.

PONTRYAGIN, L. S. **Ordinary Differential Equations**. Reading, Mass, Addison-Wesley. 1969.

SOTOMAYOR, J. **Lições de Equações Diferenciais Ordinárias**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada. 1979.

GUCKENHEIMER, J. & HOLMES, P. **Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems, and Bifurcations of Vector Fields**. New York: Springer Verlag. 1983.