



PROGRAMA DE DISCIPLINA

CURSO: Licenciatura em Matemática

DEPARTAMENTO: Matemática e Estatística (DME)

DISCIPLINA: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral II e Álgebra Linear II

CARGA HORÁRIA: 60 h **NÚMERO DE CRÉDITOS:** 4 **CÓDIGO:**

EMENTA: Equações diferenciais de primeira ordem: equações separáveis, equações lineares de primeira ordem, equações exatas. Propriedades gerais das equações. Aspectos geométricos, teoremas de existência de soluções, unicidade e dependência contínua. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. Método dos coeficientes a determinar e variação de parâmetros. Soluções em série de potências. Transformada de Laplace e aplicação à resolução de sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Capacitar o aluno a reconhecer e solucionar equações diferenciais ordinárias, assim como entender modelos simples aos quais os métodos de encontrar soluções são aplicáveis. Apresentar o embasamento teórico que sustenta a teoria de equações diferenciais, como o Teorema de Existência e Unicidade de soluções e conceitos da teoria de matrizes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- **Unidade 1:** Equações Diferenciais de Primeira Ordem
 - Equações diferenciais lineares de primeira ordem
 - Método dos fatores integrantes
 - Equações separáveis
 - Equações exatas
 - Teorema de Existência e Unicidade
 - Aplicações: dinâmica de uma população e noções de estabilidade.
- **Unidade 2:** Equações Lineares de Segunda Ordem
 - Equações homogêneas com coeficientes constantes
 - Soluções fundamentais de equações lineares homogêneas
 - Independência linear e o Wronskiano
 - Raízes complexas da equação característica

Raízes repetidas
Redução de ordem.
Equações não-homogêneas
Métodos dos coeficientes indeterminados
Variação de parâmetros
Aplicações: vibrações mecânicas e elétricas

- **Unidade 3:** Soluções em Série para Equações Lineares de Segunda Ordem

Séries de potências. Soluções em séries na vizinhança de um ponto ordinário
Pontos singulares regulares
Equações de Euler
Soluções em séries na vizinhança de um ponto singular regular

- **Unidade 4:** A Transformada de Laplace

Definição da Transformada de Laplace
Solução de Problemas de Valor Inicial
Funções degrau
Convolução

- **Unidade 5:** Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem

Equações lineares algébricas; Independência linear, autovalores e autovetores
Teoria básica de sistemas de equações lineares de primeira ordem
Sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes
Autovalores complexos
Matrizes fundamentais
Autovalores repetidos
Sistemas lineares não-homogêneos

AValiação: Os critérios de avaliação envolvem: a apreensão mínima dos conhecimentos tratados no curso, a participação e assiduidade. Os procedimentos de avaliação contemplam provas escritas de conhecimentos, que poderão, eventualmente, ser combinadas com (ou substituídas por) testes, trabalhos individuais ou em grupo, listas de exercícios resolvidas ou seminários.

BIBLIOGRAFIA:

Básica

- BOYCE, C. et. al. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- FIGUEIREDO, D. G. e NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
- ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Equações Diferenciais, vols 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 2000.

Complementar

- CODDINGTON, E. A., An introduction to ordinary differential equations, Dover Publications, 1989.