



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Curso:	Matemática
Departamento:	Matemática
Centro:	CCE

**COMPONENTE CURRICULAR**

Nome: Introdução às Equações Diferenciais		Código: 4994
Carga Horária: 102	Periodicidade: semestral	Ano de Implantação: 2012

**1. EMENTA**

Equações diferenciais de primeira ordem. Teoremas de existência e unicidade. Sistemas de Equações Diferenciais. Equações Diferenciais de ordem  $n$ . Transformadas de Laplace. Séries de Fourier.

**2. OBJETIVOS**

Compreender de uma forma concisa métodos elementares de resolução de equações diferenciais ordinárias. Utilizar técnicas de álgebra linear para resolver sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias. Utilizar a transformada de Laplace na resolução de equações diferenciais ordinárias. Utilizar séries de Fourier na resolução de equações diferenciais parciais.

**3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª ordem

- 1.1- Definições
- 1.2- Existência e Unicidade de Soluções
- 1.3- Equação com Variáveis Separáveis
- 1.4- Equação com Coeficientes Homogêneos
- 1.5- Equação com Coeficientes Lineares
- 1.6- Equação Exata
- 1.7- Fatores Integrantes
- 1.8- Equação Linear
- 1.9- Equação de Bernoulli
- 1.10- Equação de Riccati
- 1.11- Equação de Clairaut
- 1.12- Aplicações

2. Equações Diferenciais Lineares de Ordem  $n$ ,  $n > 1$

- 2.1- Existência e Unicidade de Soluções
- 2.2- Solução Complementar
- 2.3- Independência Linear e Wronskiano
- 2.4- Solução Particular

- 2.5- Soluções de Equações Homogêneas com Coeficientes Constantes
- 2.6- Método dos Coeficientes a Determinar
- 2.7- Método de Variação dos Parâmetros
- 2.8- Equação de Euler
- 2.9- Aplicações

### 3. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares de Primeira Ordem

- 3.1- Teoria básica dos sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem
- 3.2- Sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes
- 3.3- Autovalores complexos
- 3.4- Autovalores repetidos
- 3.5- Matrizes fundamentais
- 3.6- Sistemas lineares não-homogêneos

### 4.A Transformada de Laplace

- 4.1- Definição da transformada de Laplace
- 4.2- Propriedades da transformada de Laplace
- 4.3- Produto de transformadas e convolução
- 4.4- Obtenção de uma solução particular de uma equação não-homogênea

### 5. Equações Diferenciais Parciais e Séries de Fourier

- 5.1- Separação de variáveis; condução do calor
- 5.2- Séries de Fourier
- 5.3- O Teorema de Fourier
- 5.4- Funções pares e ímpares
- 5.5- A equação da onda: vibrações de uma corda elástica

## 4. REFERÊNCIAS

### 4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

BASSAMEZI, Rodney C. & Outros. **Equações Diferenciais com Aplicações**. Ed. Harbra. São Paulo, 1988.

BOYCE, W. & Kiprima, R. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. Editora Guanabara Dois. Rio de Janeiro, 1979.

BRAUN, Martin. **Equações Diferenciais e suas Aplicações**. Editora Campus. Rio de Janeiro, 1979.

BRONSON, Richard. **Moderna Introdução às Equações Diferenciais**. Coleção Schaum. Editora MacGraw-Hill do Brasil Ltda. São Paulo, 1976.

FIGUEIREDO, Djairo G. **Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais**. Rio de Janeiro. Instituto de Matemática Pura e Aplicada, CNPq, (Projeto Euclides), 1977.

GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo**. Volume 4, Livros Técnicos e Científicos Editora S/A. Rio de Janeiro, 1985.

KAPLAN, W. **Cálculo Avançado**, Volume 2. Edgard Blücher Ltda & Editora da USP. São Paulo, 1972.

KLINE, M. **Mathematical Thought from Ancient to Modern Times**. Oxford University Press. New York, 1984.

KREIDER, Donald L. & Outros. **Equações Diferenciais**. Ed. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1972.

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

4.2- Complementares

Aprovado em 25/10/2005.

\_\_\_\_\_  
APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO

\_\_\_\_\_  
APROVAÇÃO DO COLEGIADO