

**DEPARTAMENTO:** Engenharia Mecânica**DISCIPLINA:** Métodos Matemáticos em Engenharia**SIGLA:** MME**CARGA HORÁRIA TOTAL: 60**    **TEORIA: 60**    **PRÁTICA: -X-**    **CÓDIGO: 208****CURSO:** Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais – PGCEM / Mestrado e Doutorado**SEMESTRE/ANO:****PRÉ-REQUISITOS:****PROFESSOR RESPONSÁVEL:** Pablo Andrés Muñoz-Rojas

### E M E N T A

Introdução. Operadores diferenciais lineares. Equações diferenciais ordinárias lineares: equações de primeira ordem; equações homogêneas e não homogêneas; métodos de solução. Noções de álgebra linear: produtos internos; normas; ortogonalidade; convergência; séries de Fourier. Problemas de autovalores e autovetores. Equações diferenciais parciais: tipos clássicos; método de solução por separação de variáveis; equação da difusão e outras aplicações.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Espaços vetoriais reais, subespaços, dependência e independência linear, bases, dimensão.
2. Transformações lineares, adição de transformações e multiplicação por escalar, produto de transformações lineares, núcleo e imagem, inversas, transformações lineares e bases, representação matricial de transformações lineares.
3. Operadores diferenciais lineares, equações diferenciais lineares, equações de primeira ordem, equação de Bernoulli, equação de Riccati, existência e unicidade de soluções, problemas de valor inicial, dimensão do espaço solução, Wronskiano, fórmula de Abel, equações diferenciais exatas.
4. Equações com coeficientes constantes: EDOS homogêneas de ordem dois, EDOS homogêneas de ordem arbitrária, equações não homogêneas – variação dos parâmetros e funções de Green, redução de ordem, método dos coeficientes a determinar, equação de Euler.

5. Transformada de Laplace, transformada inversa, linearidade, transformada de derivadas e integrais, função salto unitário, EDOS, impulsos, função delta de Dirac, frações parciais, convolução.
6. Séries de potências, método de Frobenius.
7. Noções de álgebra linear, produto interno, norma, ortogonalidade, autovalores e autovetores.
8. Séries de Fourier, funções pares e ímpares, expansões em meia faixa, séries de Fourier complexas, integral de Fourier, transformada de Fourier seno e cosseno, transformada de Fourier, transformada de Fourier discreta, transformada rápida de Fourier.
9. Equações diferenciais parciais, vibração de uma corda: solução por separação de variáveis, condução de calor: solução por séries de Fourier, condução de calor: solução por integrais e transformadas de Fourier.

#### BIBLIOGRAFIA

BOYCE, W. E. e DI PRIMA, R. C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Ed. Guanabara Hoogan S. A., 1994.

KREYSZIG, E., Matemática Superior 1 e 3. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1978.

MEDEIROS, L. A. e ANDRADE, N. C., Iniciação às Equações Diferenciais Parciais. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1978.

CHURCHILL, R. V. e BROWN, J. W., Fourier Series and Boundary Value Problems. McGraw Hill International Editions --Mathematics Series, 1987.

IÓRIO, R. J. e IÓRIO, V.M., Equações Diferenciais Parciais: uma introdução. IMPA - Projeto Euclides, 1988.