



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT

PERÍODO/SÉRIE: 4º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

75

0

75

PRÉ-REQUISITOS:

Cálculo Diferencial e Integral 3

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Aplicar efetivamente os fundamentos do Cálculo Diferencial e Integral na solução e na análise de problemas de engenharia.

EMENTA

Funções de uma variável complexa; transformada de Laplace; séries de Fourier; integrais e transformadas de Fourier; equações diferenciais parciais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. NÚMEROS COMPLEXOS

- 1.1 Números complexos, operações.
- 1.2 Forma polar dos números complexos, potenciação e radiciação.

1.3 A exponencial complexa.

2. TRANSFORMADA DE LAPLACE

- 2.1 A função gama.
- 2.2 Funções seccionalmente contínuas e funções de ordem exponencial.
- 2.3 Definição e condições de existência da transformada de Laplace.
- 2.4 Propriedades fundamentais, transformada de funções especiais, teorema do deslocamento.
- 2.5 Transformação de problemas de valor inicial.
- 2.6 Transformada inversa: método das frações parciais.
- 2.7 Transformadas de funções periódicas.
- 2.8 Funções de Heaviside e função impulso e suas transformadas.
- 2.9 Teorema da Convolução.
- 2.10 Aplicação: vibrações mecânicas.

3. SÉRIES DE FOURIER

- 3.1 Funções periódicas.
- 3.2 Séries de Fourier e condições de Dirichlet para convergência.
- 3.3 Expansão de funções periódicas em séries de Fourier, fenômeno de Gibbs.
- 3.4 Expansão de funções periódicas pares e de funções periódicas ímpares em séries de Fourier.
- 3.5 Expansão de funções não-periódicas em séries de Fourier.
- 3.6 Diferenciação e integração de séries de Fourier.
- 3.7 Identidade de Parseval.
- 3.8 Séries de Fourier na forma complexa.

4. INTEGRAIS DE FOURIER

- 4.1 Integral de Fourier como um limite de uma série de Fourier.
- 4.2 Identidade de Parseval para integrais de Fourier.
- 4.3 Integrais cosseno e seno de Fourier.
- 4.4 Transformada de Fourier.
- 4.5 Transformadas cosseno e seno de Fourier.
- 4.6 Teorema da Convolução.

5. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

- 5.1 Definição, classificação e redução à forma canônica.
- 5.2 Exemplos de equações diferenciais parciais clássicas.
- 5.3 Princípio de superposição e separação de variáveis.
- 5.4 Condições de contorno e condições iniciais, problemas de valores de contorno.
- 5.5 Resolução da equação unidimensional do calor.

BIBLIOGRAFIA

Básica

- (1) ÁVILA, G. S. S. Variáveis Complexas e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1990.
- (2) BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9ª. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.
- (3) ZILL, D. G. & CULLEN, M. S. Equações Diferenciais. Vols. 1 e 2, 3ª. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

Complementar

- (1) HSU, H.P. Análise de Fourier. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1973.
- (2) EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares - com problemas de contorno. 3ª. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1995.
- (3) SPIEGEL, M. R. Análise de Fourier. São Paulo: McGraw-Hill. (Coleção Schaum). 1976.
- (4) SPIEGEL, M. R. Transformadas de Laplace. São Paulo: McGraw-Hill. (Coleção Schaum). 1965.
- (5) MEDEIROS, L. A. & ANDRADE, N. Iniciação às Equações Diferenciais Parciais. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- (6) KAPLAN, W. Cálculo Avançado. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blucher & Editora da USP, 1972.
- (7) KREYSZIG, E. Matemática Superior. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- (8) WYLIE, C. R. & BARRETT, L. C. Advanced Engineering Mathematics. New York: McGraw-Hill, 1995.

APROVAÇÃO

29/11/2010

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Eng. Paulo Bandeira Filho
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica

29/11/2010

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Diretor da Faculdade de Matemática
Portaria R nº 281/00