



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GMA054	COMPONENTE CURRICULAR: MÉTODOS MATEMÁTICOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Objetivo geral: Aplicar os princípios, técnicas e principais resultados sobre séries de Fourier e transformada de Fourier na solução de equações diferenciais parciais.

Objetivos específicos: Apresentar ao aluno um estudo de algumas Equações Diferenciais Parciais. Especificamente a equação do calor, a equação da onda e a equação de Laplace. Usando a técnica de separação de variáveis e resultados sobre séries e integrais de Fourier, o aluno, ao final deste curso deverá ser capaz de resolver problemas de valor inicial (problemas de Cauchy) e de valor de contorno envolvendo estes três tipos de equações diferenciais parciais.

EMENTA

Formulação matemática dos problemas físicos; séries de Fourier; equação da onda; equação do calor; equação de Laplace.

PROGRAMA

- 1. FORMULAÇÃO MATEMÁTICA DE PROBLEMAS FÍSICOS**
 - 1.1. Problema da Corda Vibrante. Problema de Propagação do calor em uma barra de comprimento Finito
 - 1.2. Escoamento Estacionário de Flúidos. Equação de Laplace no plano
 - 1.3. A técnica de separação de variáveis em problemas de Física Matemática
- 2. SÉRIES DE FOURIER**
 - 2.1. Funções Periódicas
 - 2.2. Expansão de Funções periódicas em Séries de Fourier, Funções Pares e Ímpares
 - 2.3. Condições de Dirichlet para a convergência da Série de Fourier
 - 2.4. Identidade de Parseval
 - 2.5. Diferenciação e Integração de Séries de Fourier

3. **EQUAÇÃO DE ONDA**
 - 3.1. Solução do problema de valor inicial e de contorno para equação de onda homogênea via Série de Fourier
 - 3.2. Equação de onda não homogênea: problemas de valor inicial e de contorno
4. **EQUAÇÃO DO CALOR**
 - 4.1. Solução do problema de valor inicial e de contorno para a equação do calor em uma barra finita via série de Fourier
 - 4.2. Transformada de Fourier. Propriedades
 - 4.3. Equação do Calor em uma barra infinita e a Transformada de Fourier
5. **EQUAÇÃO DE LAPLACE**
 - 5.1. Equação de Laplace em um retângulo
 - 5.2. Equação de Laplace em um disco

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FIGUEIREDO, D. G. *Análise de Fourier e equações diferenciais parciais*. Rio de Janeiro: SBM, 2005. (Projeto Euclides).
- IÓRIO, V. *EDP: um curso de graduação*. Rio de Janeiro: SBM-IMPA, 2001. (Coleção matemática universitária)
- SPIEGEL, M. R. *Análise de Fourier*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1976.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- CHURCHILL, R. V. *Series de Fourier e problemas de valores de contorno*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
- HSU, H. P. *Análise de Fourier*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1973.
- JUNIOR, R. I.; IÓRIO, V. M. *Equações diferenciais parciais: uma introdução*, IMPA, 1978.
- ZILL, D.G.; CULLEN, M. R. *Equações diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2003.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)