



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Métodos Numéricos Para Equações Diferenciais Parciais

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FACIP		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)			
PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Numérico e Introdução à Ciência da Computação I		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Apresentar ao aluno os métodos numéricos clássicos e alguns métodos atuais para resolução de problemas reais modelados por equações diferenciais parciais.

EMENTA

Introdução às equações diferenciais parciais. Solução numérica de equações parabólicas. Solução numérica de equações hiperbólicas. Solução numérica de equações elípticas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1. INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS**
 - 1.1. Definição de EDP.
 - 1.2. EDP linear e não-linear.
 - 1.3. Classificação de EDP.
 - 1.3.1. Equações Hiperbólicas.
 - 1.3.2. Equações Elípticas.
 - 1.3.3. Equações Parabólicas.

2. SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES HIPERBÓLICAS

- 2.1. Métodos das características.
- 2.2. Método de diferenças finitas.
 - 2.2.1. Método de ordem baixa.
 - 2.2.2. Método de ordem alta.
- 2.3. A equação da Onda.
- 2.4. Consistência, Estabilidade e condição CFL.
- 2.5. Análise do erro numérico.

3. SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES ELÍPTICAS

- 3.1. Método de diferenças finitas.
 - 3.1.1. Método de ordem baixa.
 - 3.1.2. Método de ordem alta.
- 3.2. A equação de Laplace.
- 3.3. Consistência, estabilidade e condição CFL.
- 3.4. Análise do erro numérico.

4. SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES PARABÓLICAS

- 4.1. Método de diferenças finitas.
 - 4.1.1. Método de ordem baixa.
 - 4.1.2. Método de ordem alta.
- 4.2. A equação do calor.
- 4.3. Consistência, estabilidade e convergência.
- 4.4. Análise do erro numérico

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- [1] BRANNAN, J. R., BOYCE, W. E., *Equações Diferenciais: Uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações*. 1ª Edição. Editora LTC, 2009.
- [2] BURDEN, R. L., E FAIRES, J. D., *Análise Numérica*. 8ª Edição. São Paulo: Thomson, 2008.

Bibliografia Complementar:

- [3] AKAI, T. J., *Applied Numerical Methods for Engineers*. 5ª Edição. IE-Wiley, 1993.
- [4] PRESS W. H., TEUKOLSKY S. A, VETTERLING W. T., FLANNERY B. P., *Numerical recipes in Fortran 90: the art of parallel scientific computing*, 2nd edition, Cambridge University Press, 1999.
- [5] SPERANDIO, D., MENDES, J. T., E MONKEN, L. H., *Cálculo Numérico*. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2003.
- [6] TOMAS, J. W., *Numerical Partial Differential Equations: Finite Difference Methods* (Texts in Applied Mathematics) (Hardcover), Springer-Verlag, 1995.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
FACIP