

Introdução ao Método de Diferenças Finitas

Prof. Daniel Alexis Gutierrez Pachas

Curso de Verão 2019

1 Informação básica

- **Início das aulas:** 30 de Janeiro de 2019.
- **Fim das aulas:** 20 de Fevereiro de 2019.
- **Horário:** Segunda, Quarta e Sexta (14-17 horas).
- **Créditos:** 2 (30 horas).
- **Horas por aula:** 3.

2 Resumo

As diferenças finitas são aplicadas para resolver numericamente equações diferenciais. A ideia geral do método de diferenças finitas é a discretização do domínio e a substituição das derivadas presentes na equação diferencial. Nesta disciplina apresentamos as ferramentas adequadas para resolver equações diferenciais em domínios retangulares e estendemos a metodologia a domínios genéricos usando coordenadas polares e oblíquas.

1. Aproximações das derivadas por diferenças finitas.
2. Introdução às equações diferenciais parciais.
3. Discretização em domínios retangulares.
4. Discretização usando a coordenadas polares.
5. Discretização usando coordenadas oblíquas.

3 Avaliação e programação

A disciplina será avaliada por uma prova (horário e data “a definir”) e uma apresentação de seminário no final do curso. Desta maneira resumimos a programação das aulas (A) e seminários (S) conforme a seguinte tabela.

Semana	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES				
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
28 de Janeiro até 1 de Fevereiro			A		A
4 de Fevereiro até 8 de Fevereiro	A		A		A
11 de Fevereiro até 15 de Fevereiro	A		A		A
18 de Fevereiro até 22 de Fevereiro	A		S		

4 Referências

1. LEVEQUE, R.J. *Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady-State and Time-Dependent Problems*. Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia, 2007.
2. CUMINATO, J.A.; MENEGUETTE JR, M. *Discretização de Equações Diferenciais Parciais: Técnica de Diferenças Finitas*. Coleção Matemática Aplicada, SBM, 2013.
3. BIEZUNER, R. J. *Notas de Aula de Métodos Numéricos para Equações Diferenciais Parciais Elípticas*. Belo Horizonte-UFGM, 2007.
4. SMITH, G.D. *Numerical Solution of Partial Differential Equations: Finite Difference Methods*, Clarendon Press - Oxford, 1980.
5. THOMAS, J.W. *Numerical Partial Differential Equations: Conservation Laws and Elliptic Equations*. Springer, New York, 1999.
6. RICHTMYER, R. D.; MORTON, K. W. *Difference Methods for Initial Value Problems*. Interscience, 2nd ed, New York, 1967.
7. MITCHEL, A.R.; GRIFFITHS, D.F. *The Finite Difference Method in Partial Differential Equations*. JOHN WILEY & SONS, 1980.