



UENF - COORDENAÇÃO ACADÊMICA -

Universidade Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro

PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA (PÓS-GRADUAÇÃO)

IDENTIFICAÇÃO

Código LEP1840	Nome Tópicos Especiais: (T.E.E.P.): Solução numérica de equações diferenciais parciais não-lineares para a modelagem do escoamento em poços de petróleo	Pré-requisito LEP1739				
Centro CCT	Laboratório - LENEP Laboratório Engenharia e Exploração de Petróleo	Co-requisito				
Duração (semanas)	Nº Créditos	Sem./Ano	Carga Horária			
	4	2013/2	Teóricas 51h	Práticas 34h	Extra-Classe 0	Total 85h
Sistema de Aprovação (X) Média/Freqüência () Freqüência		Professor(es): Santos Alberto Enriquez Remigio Coordenador: Carlos Enrique Pico Ortiz				

EMENTA

EMENTA:

Revisão bibliográfica; Método dos volumes finitos para a resolução das equações diferenciais; Solução implícita do sistema não-linear de equações pelo método de Newton; Formulação das equações para escoamentos bifásicos em tubulações; Método do Tipo *Roe* para o modelo de dois fluidos; Tratamento da condição de contorno pelo método das características.

Assinaturas

Coordenador da Disciplina: _____

Chefe do Laboratório: _____

Coordenador do Curso: _____

Macaé 12 / 08 / 2013

PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA (continuação)

Código LEP1840	Tópicos Especiais: Solução numérica de equações diferenciais parciais não-lineares para a modelagem do escoamento em poços de petróleo.
---------------------------------	--

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (aulas teóricas e práticas)	Nº de Horas-Aula
<p>Revisão bibliográfica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos matemáticos sobre equações diferenciais: definição, solução de uma equação diferencial, problema bem posto, condições de contorno e inicial; • Classificação das equações diferenciais parciais; • Lei de conservação em uma dimensão; • Dedução Matemática das Equações de Navier-Stokes. 	8h
<p>Método dos volumes finitos para a resolução das equações diferenciais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisão do Método das Diferenças Finitas; • Método dos Volumes Finitos; • Exemplo de Comparação entre o Método dos Volumes Finitos e o Método das Diferenças Finitas. 	8h
<p>Solução implícita do sistema não-linear de equações pelo método de Newton:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de Solução Numérica de Equações Não Lineares. • Método de Newton; • Exemplo de aplicação: Solução Numérica do Problema de Valor de Contorno Não Linear 	8h
<p>Formulação das equações para escoamentos bifásicos em tubulações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dedução matemática das equações para escoamentos bifásicos; • Modelagem de Parâmetros Físicos Associados a Escoamento ao longo de Tubulações; • Modelagem de Mapas de Padrões de Escoamento em Tubulações; 	8h
<p>Método do Tipo Roe para o modelo de dois fluidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução; • Metodologia Numérica; • Alguns Resultados Reportados na Literatura. 	8h
<p>Tratamento da condição de contorno pelo método das características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução; • Teoria e solução regime permanente; • Alguns Resultados Reportados na Literatura 	11h
<p>Metodologia: As aulas serão expositivas e também haverá experiências numéricas no LDSC do LENEP.</p>	34h
<p>Avaliação: A avaliação dos alunos será mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolvimento de algumas rotinas computacionais. 2. Leitura de artigos de modelagem matemática e numérica de escoamento bifásico. 3. Apresentação dos trabalhos desenvolvidos. 	

Assinatura do Coordenador da Disciplina: _____

Macaé 12 / 08 / 2013

PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA (continuação)

Código
LEP1840

Tópicos Especiais:
Solução numérica de equações diferenciais parciais não-lineares para a modelagem do escoamento em poços de petróleo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Anderson, J.D. Computational Fluid Dynamics: The Basic with Applications. McGraw-Hill, 1995.
- [2] Brantland, O. Pipe Flow 1: Single-phase Flow Assurance, 2009.
Disponível em: <http://www.drbratland.com/PipeFlow1/index.html>. Acesso em 07/08/2013.
- [3] Brantland, O. Pipe Flow 2: Multi-phase Flow Assurance. 2009.
Disponível em: <http://www.drbratland.com/PipeFlow2/index.html>. Acesso em 07/08/2013.
- [4] Gessner, T.R. Modelagem numérica do escoamento anular gás-líquido transiente pelo Método da Divisão da Matriz de Coeficientes, Dissertação de Mestrado, UFSC, 2010.
- [5] Grossmann, C.; Roos, H-G.; Stynes, M. Numerical Treatment of Partial Differential Equations, Springer, 2007.
- [6] Ishii, N. and Hibiki, T. Thermo-fluid dynamics of two-phase flow, Springe, 2005.
- [7] Kelley, C. T. Solving Non Linear Equations with Newton's Method, SIAM, 1987.
- [8] Leveque, R.J. Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge Texts in Applied Mathematics, 2002.
- [9] Logan, J.D. An Introduction to Nonlinear Partial Differential Equations, Wiley-Interscience, 2nd ed, 2008.
- [10] Munkejord, S.T. Analysis of the two-fluid model and the drift-flux model for numerical calculation of two-phase flow, PhD thesis, 2005.
- [11] Prosperetti, A. and Tryggvason, G. Computational methods for multiphase flow, Cambridge University Press, 2007.
- [12] Shirdel, M. Development of a Coupled Wellbore-Reservoir Compositional Simulator for Horizontal Wells, PhD thesis, 2010.
- [13] Shoham, O. Mechanistic Modeling of Gas-Liquid Two-phase Flow in Pipes, SPE, 2006.
- [14] Städtke, H. Gasdynamic aspects of two-phase flow, Wiley-Vch Verlag GmbH & Co. KGaA, 2006.
- [15] Stoer, J; Bulirsch, R. Introduction to Numerical Analysis, Springer, 3rd ed, 2002.
- [16] Toro, E.F. Riemann solvers and numerical methods for fluid dynamics, Springer, 2009.
- [17] Versteeg, H.; Malalasekera, W. An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method, Prentice Hall, 2007.

Assinatura

Coordenador da Disciplina: _____

Macaé 12 / 08 / 2013