



# UENF - COORDENAÇÃO ACADÊMICA -

Universidade Estadual do Norte  
Fluminense Darcy Ribeiro

## PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA (PÓS-GRADUAÇÃO)

### IDENTIFICAÇÃO

<b>Código</b> <b>LEP1838</b>	<b>Nome</b> Tópicos Especiais: <b>(T.E.G.I.): Microtomografia: Conceitos e Aplicações</b>	<b>Pré-requisito</b> <b>LEP1732 (C++)</b> <b>LEP1674 (Análise Imagem)</b>				
<b>Centro</b> <b>CCT</b>	Laboratório - LENEP Laboratório Engenharia e Exploração de Petróleo	<b>Co-requisito</b>				
<b>Duração (semanas)</b>	<b>Nº Créditos</b>	<b>Sem./Ano</b>	<b>Carga Horária</b>			
	2		Teóricas 17h	Práticas 34h	Extra-Classe 0	Total 51h
<b>Sistema de Aprovação</b> <input checked="" type="checkbox"/> Média/Freqüência <input type="checkbox"/> Freqüência		<b>Professor(es):</b> André Duarte Bueno <b>Coordenador:</b> André Duarte Bueno				

### EMENTA

#### EMENTA:

O que é tomografia; o que é (micro/nano)-tomografia; tipos de tomógrafos; número CT para diferentes minerais presentes nas rochas reservatório; o micro-tomógrafo do CENPES; o nano-tomógrafo da UFSC; Exemplos de imagens tomográficas de rochas reservatório; Obtenção de imagens micro-tomográficas; Pré-processamento das imagens. Seleção das imagens; Caracterização de propriedades petrofísicas;

Após os conceitos teóricos será feita visita ao micro-tomógrafo do CENPES. Serão obtidas diversas imagens de rochas reservatório. Será desenvolvido código computacional em C++ para pré-processamento (filtragem) das imagens. A aluna terá de pré-processar e selecionar um conjunto de imagens a serem utilizadas na sua tese.

#### Assinaturas

Coordenador da Disciplina: \_\_\_\_\_

Chefe do Laboratório: \_\_\_\_\_

Coordenador do Curso: \_\_\_\_\_

Macaé 1 / 08 / 2013

**PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA (continuação)**

<b>Código</b> <b>LEP1838</b>	<b>Tópicos Especiais:</b> <b>Microtomografia: Conceitos e Aplicações</b>
---------------------------------	---

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (aulas teóricas e práticas)</b>	<b>Nº de Horas-Aula</b>
O que é tomografia; o que é (micro/nano)-tomografia; tipos de tomógrafos; número CT para diferentes minerais presentes nas rochas reservatório; o micro-tomógrafo do CENPES; o nano-tomógrafo da UFSC; Exemplos de imagens tomográficas de rochas reservatório; Obtenção de imagens micro-tomográficas; Pré-processamento das imagens. Seleção das imagens; Caracterização de propriedades petrofísicas;	17
Após os conceitos teóricos será feita visita ao micro-tomógrafo do CENPES. Serão obtidas diversas imagens de rochas reservatório.	17
Trabalhos: Desenvolvimento de código computacional em C++ para pré-processamento (filtragem) das imagens. Pré-processamento e seleção das imagens a serem utilizadas na tese.	17
Assinatura Coordenador da Disciplina: _____	
Macaé 1 / 08 / 2013	

## PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA (continuação)

Código  
**LEP1838**

Tópicos Especiais:  
**Microtomografia: Conceitos e Aplicações**

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Bueno, A.D. *Estudo Geométrico das Representações Tridimensionais da Estrutura Porosa e Grafo de Conexão Serial Para a Determinação da Permeabilidade Intrínseca de Rochas-Reservatório de Petróleo*. PhD thesis, UFSC, 8 2001.
- [2] Bueno, A.D. *Programação Orientada a Objeto com C++ - Aprenda a Programar em Ambiente Multiplataforma com Software Livre*. Novatec, São Paulo, 2003.
- [3] John C. Russ. *The Image Processing Handbook*. CRC Press. 2004
- [4] ARNS, C. H.; BAUGET, F.; LIMAYE, A.; SAKELLARIOU, A.; SENDEN, T. J.; SHEPPARD, A. P.; SOK, R. M. Pore-scale characterization of carbonates using x-ray microtomography. *SPE Journal*, v. 10, n. 4, p. 475–484, 2005.
- [5] DVORKIN, J. Digital rocks physics bridges scales of measurement. *E&P Magazine*, 2009. Disponível em: <[www.epmag.com](http://www.epmag.com)>.
- [6] DVORKIN, J.; ARMBRUSTER, M.; BALDWIN, C.; FANG, Q.; DERZHI, N.; GOMEZ, C.; NUR, B.; NUR, A.; MU, Y. The future of rock physics: Computational methods vs. lab testing. *First Break - Petroleum Geology*, v. 26, 2008. Disponível em: <[www.epmag.com](http://www.epmag.com)>.
- [7] FLANNERY, B. P.; DECKMAN, H. W.; ROBERGE, W. G.; D'AMICO, K. L. Three-dimensional x-ray microtomography. *Science*, v. 237, p. 1439 – 1444, 1987.
- [8] FUNK, J. J.; ARAMCO, S.; WITHJACK, E. M.; LABS, P.; SIDDIQUI, S. Core imaging - twenty five years of equipment, techniques and applications of x-ray computed tomography (ct) for core analysis. *International Symposium of the Society of Core Analysts*, 2011.
- [9] HSIEH, J. *Computed Tomography: Principles, Design, Artifacts and Recent Advantages - 2nd ed.* [S.l.]: Spie Press, 2009.
- [10] KANTZAS, A.; MARENTETTE, D.; JHA, K. Computer assisted tomography from qualitative visualization to quantitative core analysis. *JCPT*, v. 31, 1992.
- [11] AKIN, S.; KOVSCEK, A. Use of computerized tomography in petroleum engineering research. *Annual Report of SUPRI TR 127 - Stanford University*, p. 63–83, 2001.
- [12] LANDIS, E. N.; KEANE, D. T. X-ray microtomography. *Materials Characterization*, v. 61, n. 12, p. 1305 – 1316, 2010. ISSN 1044-5803. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6TXJ-517S7TN-1/2-/f9691afbc75613ab07670eed531b224d>>.

Assinatura

Coordenador da Disciplina: \_\_\_\_\_

Macaé 1 / 08 / 2013