

**UENF****- COORDENAÇÃO ACADÊMICA -**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

**PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA (PÓS-GRADUAÇÃO)****IDENTIFICAÇÃO**

<b>Código</b> <b>LEP1846</b>	<b>Nome</b> <b>(T.E.E.P.): Princípios de Petrofísica Matemática</b>	<b>Pré-requisito</b> 1. <b>LEP1704 – Matemática Aplicada Avançada OU LEP1859- Matemática Aplicada II para Geofísicos;</b> 2. <b>LEP1705 – Perfilagem Geofísica de Poços.</b>				
<b>Centro</b> <b>CCT</b>	<b>Laboratório - LENEP</b> 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>			
<b>17</b>	<b>4</b>	<b>2016/2</b>	<b>Teóricas</b> <b>68</b>	<b>Práticas</b>	<b>Extra-Classe</b> <b>0</b>	<b>Total</b> <b>68</b>
<b>Sistema de Aprovação</b> <b>(X) Média/Freqüência</b> <b>( ) Freqüência</b>		<b>Professor: Antonio Abel González Carrasquilla</b> <b>Coordenador: Antonio Abel González Carrasquilla</b>				

**EMENTA****EMENTA:**

Introdução. Avaliação de saturação de fluidos. Porosidade volumétrica e classificação do sistema de poros. Estimativas da permeabilidade. Análise composicional da mineralogia. Electrofácies e litofácies. Sistema de poros: garganta de poros e porosidade volumétrica. Funções de altura da saturação. Trabalhos práticos em MATLAB.

**Assinaturas**

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

Chefe do Laboratório: \_\_\_\_\_

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

Macaé, 20/03/2017

**PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA (continuação)**

<b>Código</b> <b>LEP1846</b>	<b>Tópicos Especiais:</b> <b>Princípios de Petrofísica Matemática</b>	
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (aulas teóricas e práticas)</b>		<b>Nº de Horas-Aula</b>
<b>Conteúdo Programático</b>		
1 - <u>Avaliação de saturação de fluidos</u> : As equações de Archie. A equação de Humble e suas variantes. Análise de sensibilidade dos parâmetros da equação de Archie. Arenitos não - Archie. Análise de arenitos argilosos. Modelo da dupla camada para arenitos argilosos. Modelo das duas águas para arenitos argilosos. A equação de Archie nas rochas carbonáticas. Divisão da porosidade em sistemas de duas porosidades. O expoente da porosidade em sistemas de porosidade tripla. Perfil dielétrico na medição do expoente da porosidade. Avaliação petrográfica do expoente da porosidade. O expoente da saturação; Efeitos da molhabilidade no expoente da saturação. O surgimento da equação de Archie. Aplicações.	10	
2 - <u>Porosidade volumétrica e classificação do sistema de poros</u> : Porosidade de empacotamento esférico. Porosidade efetiva para rochas clásticas. Porosidade neutron - densidade para folhelhos volumétricos. Estimativa do volume de argila com raios gama. Correção da porosidade total para o volume de argila. Determinação do tipo de morfologia dos folhelhos. Porosidade em carbonatos. Avaliação da porosidade vugular a partir de perfis acústico e resistivo. Porosidade vugular a partir do perfil NMR. Aplicações.	10	
3 - <u>Estimativas da permeabilidade</u> : A permeabilidade como vetor. Estimativa da permeabilidade a partir da porosidade. Indicador de zonas de fluxo (FZI) como discriminante das unidades hidráulicas. Aplicação de FZI como predição da permeabilidade. Estimativa da permeabilidade a partir da porosidade e a saturação de água irreduzível. Estimativa NMR da permeabilidade em sistemas de porosidade clástica. Estimativa da permeabilidade em carbonatos dominados por porosidade interpartícula. Avaliação da permeabilidade em sistemas de dupla e tripla porosidade. Aplicações.	10	
4 - <u>Análise composicional da mineralogia</u> : Revisão álgebra matricial. Avaliação composicional. Sistemas indeterminados. Sistema sobredeterminados. Soluções composicionais com modelos otimizados. Soluções múltiplas para composição das rochas. Determinação dos minerais de argila. Análise composicional a partir do perfil geoquímico. Mapeamento da composição por inversão. Aplicações.	10	
5 - <u>Electrofácies e litofácies</u> : Fácies e eletrofácies. Eletrofácies e texturas de Dunham. Reconhecimento petrofísico das litofácies. Zoneamento por análise de agrupamentos. Métodos teóricos, empíricos e interpretativos para determinação das eletrofácies. Análise da componente principal (PCA) das eletrofácies. Classificação das eletrofácies com conjuntos de dados paramétricos. Métodos de análise de petrofácies supervisionados. Classificação de eletrofácies por funções da análise discriminantes (DFA). Análise discriminante não - paramétrica. Estimativa das litofácies dos perfis de poço com redes neurais. Além da estimativa das fácies a partir da análise petrofísica. Aplicações.	8	
6 - <u>Sistema de poros: garganta de poros e porosidade volumétrica</u> : O conceito de petrofácies. Equivalente hidráulico do raio de tubos. Avaliação da pressão capilar a partir do tamanho da garganta de poros. A equação de Winland. O conceito de unidades de fluxo. Aplicações de estudos petrofísicos com a equação de Winland. Distribuição da garganta de poros a partir das petrofácies dos carbonatos. Distribuição da dimensão da porosidade volumétrica a partir do NMR. Fácies de arenitos com NMR. Tamanho de poros em carbonatos com NMR. Porosidade NMR partilhada com a classificação textural de Dunham. Fácies de carbonatos com NMR. Aplicações.	10	
7 - <u>Funções de altura da saturação</u> : Integração do modelo de altura da saturação. O básico do perfil da saturação do reservatório. Modelagem da altura da saturação em arenitos a partir das medições da pressão capilar. Funções de altura da água volumétrica. Funções de altura da permeabilidade. Modelagem da altura da saturação em carbonatos. Modelagem da altura da saturação baseada no perfil NMR. Mistura de tudo num modelo estático de reservatório. Aplicações.		

Assinaturas:

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

Chefe do Laboratório: \_\_\_\_\_

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



**PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA (continuação)**

Código  
**LEP1846**

Tópicos Especiais:  
Princípios de Petrofísica Matemática

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Asquith, G. & Krygowski, D. 2004. Basic well log, Second Edition. AAPG: Methods in Exploration Series, No. 16.
- Doveton, J. 2014. Principles of mathematical petrophysics. Oxford University Press, Oxford - UK.
- Ellis, D. 1987, Well logging for earth scientists. Elsevier, New York.
- Lovell, M. & Parkinson, N. 2002. Geological applications of well logs. AAPG: Methods in Exploration Series, No. 13.
- Serra, O & L. 2003. Well logging and geology. Elsevier, Amsterdam.
- Serra, O & L. . 2004. Well logging data acquisition and applications. Elsevier, Amsterdam.
- Serra, O. & L.. 2007. Well logging and reservoir evaluation. Elsevier, Amsterdam.
- Schön, J. 2007. Physical properties of rocks: fundamentals and principles of petrophysics. Elsevier, Amsterdam.
- Schön, J. 2011. Physical properties of rocks. A Workbook. Elsevier, Amsterdam.

Assinaturas

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

Chefe do Laboratório: \_\_\_\_\_

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

Macaé, 20/03/2017