



## Plano de Ensino

**Universidade Federal do Espírito Santo**

**CEUNES - Centro Universitario Norte Do Espirito**

**Curso:** Engenharia de Petróleo - São Mateus

**Departamento Responsável:** Departamento de Engenharias e Tecnologia - CEUNES

**Data de Aprovação (Art. nº 91):** 19/03/2019

**DOCENTE PRINCIPAL :** ANA PAULA MENEGUELO

Matrícula: 1754588

**Qualificação / link para o Currículo Lattes:**

**Disciplina:** ENGENHARIA DE RESERVATÓRIO

**Código:** DET08155

**Período:** 2019 / 1

**Turma:** 34.1

**Pré-requisito:**

**Carga Horária Semestral:** 60

Disciplina: DET06303 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS

### Distribuição da Carga Horária Semestral

<b>Créditos:</b> 3	<b>Teórica</b>	<b>Exercício</b>	<b>Laboratório</b>
	45	15	0

### Ementa:

As relações entre geologia, propriedades básicas da rocha reservatório, fluxo em meios porosos; classificação dos reservatórios de petróleo. Balanço de materiais, análise de reservatórios, deslocamento de fluidos, manutenção de pressão, recuperação primária e métodos avançados de recuperação. Introdução à modelagem e simulação de reservatórios. Introdução aos princípios de estimação / classificação de reservas.

### Objetivos Específicos:

1. Consolidar conceitos de termodinâmica de misturas
2. Consolidar conceitos de fluidos e rochas
3. Fluxo de fluidos em meios porosos
4. Fluxo de gás em meios porosos
5. Mecanismos de produção
6. Influxo de água
7. Balanço de material em reservatórios de óleo

### Conteúdo Programático:

1. Propriedade dos Fluidos
  - 1.1 Comportamento de fases, 1.2 Tipos de reservatórios de petróleo, 1.3 Propriedades básicas dos fluidos, 1.4 Misturas e soluções, 1.5 Propriedades básicas das misturas homogêneas, 1.6 Propriedade dos gases, 1.7 Gás real, 1.8 Mistura gasosa de hidrocarbonetos, 1.9 Propriedades das misturas líquidas de hidrocarbonetos
2. Propriedade das Rochas
  - 2.1 Porosidade, 2.2 Compressibilidade, 2.3 Saturação de fluidos, 2.4 Permeabilidade, 2.5 Capilaridade, 2.6 Permeabilidade efetiva e relativa
3. Fluxo de Líquidos em Meios Porosos
  - 3.1 Fluxo de fluidos incompressíveis, 3.2 Equação da difusividade hidráulica, 3.3 Princípio de superposição de efeitos, 3.4 Descontinuidades lineares e método das imagens, 3.5 Efeito de película e dano de formação, 3.6 Produtividade de poços em regimes estabilizados de fluxo, 3.7 Reservatórios naturalmente fraturados, 3.8 Poços verticais artificialmente fraturados, 3.9 Cone de água ou de gás em poços verticais, 3.10 Poços horizontais
4. Fluxo de gás em meio poroso.
5. Mecanismos de Produção de Reservatórios
  - 4.1 Mecanismo de gás em solução, 4.2 Mecanismo de capa de gás, 4.3 Mecanismo de influxo de água, 4.4 Mecanismo combinado, 4.5 Mecanismo de segregação gravitacional

## 6. Influxo de Água

5.1 Modelo de van Everdinger & Hurst, 5.2 Superposição de efeitos, 5.3 Modelo aproximado de Fetkovich, 5.4 Modelo de Hurst Modificado, 5.5 Modelo de Carter-Tracy, 5.6 Modelos de Leung, 5.7 Comparação entre modelos, 5.8 Modelo de influxo de água de fundo, 5.9 Cálculo das pressões média e de contato

## 7. Balanço de Materiais em Reservatórios de Óleo

7.1 Equação generalizada de balanço de materiais, 7.2 Linearização da equação de balanço de materiais, 7.3 Reservatórios com mecanismo de gás em solução, 7.4 Reservatórios com mecanismo de capa de gás, 7.5 Reservatórios com mecanismo de influxo de água.

### Metodologia:

Aulas teóricas expositivas e orientação em estudo dirigido para consolidação de conteúdo ministrado em sala.

### Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

Serão aplicadas três avaliações durante o semestre. Alunos com média 7,0 serão aprovados e os demais deverão fazer prova final. Alunos que fizerem prova final e alcançarem média 5,0 no semestre estarão aprovados.

### Bibliografia básica:

1. ROSA, A.J.; CARVALHO, R.S.; XAVIER, J.A. Engenharia de Reservatórios de Petróleo. Ed. Interciência, Rio de Janeiro – RJ, 2006. 2. Dake, L. P. Fundamentals of Reservoir Engineering, Elsevier, 1978. 3. Craft, B. C.; Hawkins, M. F. Applied Petroleum Reservoir Engineering. 2ªEd. Ed. Prentice-Hall, 1991.

### Bibliografia complementar:

### Cronograma:

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
01	13/03/2019	Apresentação da disciplina, conteúdo programático e critérios de avaliação.		
02	15/03/2019	Unidades e sistemas de unidades		
03	20/03/2019	Propriedade de fluidos		
04	22/03/2019	propriedade de fluidos		
05	27/03/2019	propriedade de fluidos		
06	29/03/2019	resolução de exercícios sobre propriedade de fluidos		
07	03/04/2019	propriedade de rochas		
08	05/04/2019	propriedade de rochas e resolução de exercícios		
09	10/04/2019	Primeira Avaliação - conteúdo: propriedade de fluidos e propriedade de rochas		
10	12/04/2019	escoamento de fluidos em meios porosos		
11	17/04/2019	escoamento de fluidos em meios porosos		
12	24/04/2019	resolução de exercícios - escoamento em meios porosos		
13	26/04/2019	plantão de dúvidas e estudo dirigido		
14	03/05/2019	Estudo dirigido sobre escoamento de gás em meios porosos		
15	08/05/2019	escoamento de gás em meios porosos		
16	10/05/2019	escoamento de gás em meios porosos		
17	15/05/2019	Segunda Avaliação com conteúdo acumulativo (propriedade de		

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
		fluidos e de rochas, escoamento de líquido e gás em meios porosos)		
18	22/05/2019	mecanismos de produção de óleo e gás		
19	24/05/2019	influxo de água		
20	29/05/2019	influxo de água		
21	31/05/2019	influxo de água		
22	05/06/2019	Aula de resolução de exercícios		
23	07/06/2019	estudo dirigido sobre balanço de material em reservatório de óleo		
24	12/06/2019	balanço de material em reservatório de óleo		
25	14/06/2019	balanço de material em reservatório de óleo		
26	19/06/2019	balanço de material em reservatório de óleo		
27	26/06/2019	Terceira avaliação: conteúdo acumulativo		
28	05/07/2019	Revisão da prova		
29	17/07/2019	Prova final		

**Observação:**

bibliografia complementar:

- AHMED, Tarek H.; MEEHAN, D. Nathan. Advanced reservoir management and engineering. 2nd ed. Oxford: Gulf Professional, 2012. ix, 702 p.
- COSSÉ, René.. ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DU PÉTROLE ET DES MOTEURS (FRANCE). Basics of reservoir engineering. Houston: Gulf; Paris: Editions Technip, 1993. xxvii, 342 p. (Oil and gas field development techniques )
- DANESH, Ali. PVT and phase behaviour of petroleum reservoir fluids. Amsterdam; New York: Elsevier, 1998. xi, 388 p. (Developments in petroleum science ; 47)
- SATTER, Abdus; IQBAL, Ghulam M.; BUCHWALTER, James L. Practical enhanced reservoir engineering: assisted with simulation software. Tulsa, Okla.: PennWell Corporation, 2008. xvii, 688 p.
- CHEN, Zhangxin; HUAN, Guanren; MA, Yuanle. Computational methods for multiphase flows in porous media. Philadelphia, Pa.: Society for Industrial and Applied Mathematics, 2006. xxix, 531 p. (Computational science and engineering)