



## Plano de Ensino

**Universidade Federal do Espírito Santo**

**Campus de São Mateus**

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

**Departamento Responsável:** Departamento de Engenharia e Tecnologia

**Data de Aprovação (Art. nº 91):** 20/03/2023

**DOCENTE PRINCIPAL :** OLDRICH JOEL ROMERO GUZMAN

Matrícula: 1657852

**Qualificação / link para o Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/3981995002595753>

**Disciplina:** TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE RESERVATÓRIO II

**Código:** DET16203

**Período:** 2023 / 1

**Turma:** 34.1

**Carga Horária Semestral:** 60

### Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 2	Teórica	Exercício	Laboratório
	30	15	15

### Ementa:

Conceituação e detalhamento de técnicas e tecnologias inerentes à engenharia de reservatório em campos convencionais, campos maduros e reservatórios carbonáticos. Conceituação geral, aplicação de EOR, acumulação e deslocamento de fluidos, reservatórios típicos e atípicos. Seminários e atualidades sobre Engenharia de Reservatório de Petróleo e Gás Natural. Aplicação prática de conceitos do curso e aprendizado básico de vocabulários em inglês, ambos inerentes à disciplina. Utilização de simuladores como OPM Flow, MATLAB Reservoir Simulation Toolbox (MRST), UTCHEM, simuladores desenvolvidos no curso como o CSPF - Compressible, single-phase flow simulator e prática em unidade didática.

### Objetivos Específicos:

Pretende-se abordar temas de reservatórios que não são tratados nas disciplinas obrigatórias do curso, mas que são importantes na formação profissional do engenheiro de petróleo; Outro objetivo é compreender melhor os reservatórios do pré-sal brasileiro.

### Conteúdo Programático:

1. Conceitos básicos de MATLAB / GNU Octave;
2. Introdução ao simulador "MATLAB Reservoir Simulation Toolbox" (MRST);
3. Conceitos de recuperação de petróleo em simulação de reservatórios;
4. Aplicação de malhas na modelagem subsuperfície;
5. Implementação da modelagem geológica no MRST;
6. Modelos matemáticos para escoamento monofásico incompressível;
7. Soluções para escoamento incompressível monofásico;
8. Modelos matemáticos para escoamento monofásico compressível;
9. Soluções para escoamento compressível monofásico.

### Metodologia:

Aula expositiva presencial utilizando quadro branco, computador e projetor. São utilizados slides elaborados pelo docente como suporte para a passagem de informação. Os conceitos expostos são aplicados pelos alunos no simulador MRST utilizando software gratuito GNU Octave.

### Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

O critério de aprovação, ou reprovação, é baseada na média final obtida pelo discente em 02 provas presenciais (P1 e P2), realizadas no simulador, e participação em aula (PA) por meio da resolução de exercícios propostos. Cada avaliação com pontuação variando de 0 a 10.

Procedimento para computo da média final:

- a) Média Parcial, MP:  $MP = (P1+P2+PA)/3$ ;
- b) Aluno com MP igual ou superior a 7,0 está aprovado por nota (desde que atendida a frequência mínima);
- c) Aluno com MP menor do que 7,0 deve realizar prova final (PF);
- d) Média Final, MF:  $MF = (MP + PF)/2$ ;
- e) Aluno com MF igual ou superior a 5,0 está aprovado por nota (desde que atendida a frequência mínima);
- f) Aluno com MF menor do que 5,0 está reprovado por nota.

## Bibliografia básica:

AHMED, Tarek H.; MEEHAN, D. Nathan. Advanced reservoir management and engineering. 2nd ed. Oxford: Gulf Professional, 2012. ix, 702 p.

COSSÉ, R. Basics of reservoir engineering. Houston: Gulf; Paris: Editions Technip, 1993. xxvii, 342 p.

KOEDERITZ, Leonard. Lecture notes on applied reservoir simulation. Hackensack, N.J.: World Scientific, 2005. viii, 204 p.

LATIL, M.; BARDON, C.; BURGER, J. Enhanced oil recovery. Paris: Éditions Technip, 1980. xiv, 236 p. (Institut Français du Pétrole) ISBN 271080381X (broch.)

SATTER, Abdus; IQBAL, Ghulam M.; BUCHWALTER, James L. Practical enhanced reservoir engineering: assisted with simulation software. Tulsa, Okla.: PennWell Corporation, 2008. xvii, 688 p

## Bibliografia complementar:

Base dados de artigos técnicos da Society of Petroleum Engineers: <[www.OnePetro.org](http://www.OnePetro.org)>

DAS, D. B.; HASSANIZADEH, S. Majid (Ed.). Upscaling multiphase flow in porous media: from pore to core and beyond. Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2005. 257 p.

HYNE, Norman J. Dictionary of petroleum exploration, drilling & production/ Norman J. Hyne. Tulsa, Okla.: Pennwell Books, 1991. 625 p.

## Cronograma:

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
01	24/03/2023	Apresentação do Plano de Ensino da disciplina.		A participação do aluno nesta aula é fundamental para ter uma compreensão clara da ementa, das regras, das avaliações.
02	31/03/2023	Conceitos básicos de MATLAB / GNU Octave - 1.		
03	14/04/2023	Conceitos básicos de MATLAB / GNU Octave - 2.		
04	28/04/2023	Introdução ao MRST.		
05	05/05/2023	Conceitos de recuperação de petróleo em simulação de reservatórios.		
06	12/05/2023	Aplicação de malhas na modelagem subsuperfície: Malhas estruturadas.		
07	19/05/2023	Aplicação de malhas na modelagem subsuperfície: Malhas não estruturadas.		
08	26/05/2023	Implementação da modelagem geológica no MRST.		
09	02/06/2023	Prova 1.		Avaliação 1, prova no simulador, presencial. O conteúdo a ser cobrado na Prova 1 corresponde ao que foi ministrado no período 24 de março a 26 de maio.
10	16/06/2023	Modelos matemáticos para escoamento monofásico incompressível.		
11	23/06/2023	Soluções para escoamento incompressível monofásico.		
12	30/06/2023	Modelos matemáticos para escoamento monofásico compressível.		
13	07/07/2023	Soluções para escoamento compressível monofásico.		
14	14/07/2023	Prova 2.		Avaliação 2, prova no simulador, presencial. O conteúdo a ser cobrado na Prova 2 corresponde ao que foi ministrado no período 16 de junho a 07 de julho.

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exercícios</b>	<b>Observações</b>
15	21/07/2023	Reservado para revisão do conteúdo para prova final.		
16	28/07/2023	Prova Final.		Presencial. Será cobrado o conteúdo abordado em todas as aulas. Agendada na semana de provas finais.

**Observação:**

- a) Será utilizado software "free open-source", entretanto sua instalação para uso em computadores pessoais é de responsabilidade do aluno;
- b) O número e/ou as datas das avaliações podem ser redefinidos em sala de aula, após as devidas justificativas;
- c) Alunos ausentes nas avaliações terão a nota da prova final duplicada desde que apresentem justificativa documentada para a ausência;
- d) A chamada de presença é realizada no início da aula, existe uma tolerância de 10 minutos após o qual a ausência do aluno fica registrada na pauta;
- e) Se o aluno se retira da aula após a chamada sem a devida justificativa, sua presença será retirada da pauta ficando como ausente na aula;
- f) Se a frequência de presença nas aulas for inferior a 75% o aluno estará reprovado por falta, independente da nota obtida nas avaliações;
- g) O material elaborado pelo docente para as aulas, e que seja disponibilizado para os alunos, não pode ser compartilhamento fora do ambiente da disciplina;
- h) O Plano de Ensino é apresentado e comentado com os alunos no primeiro dia de aula;
- i) Este documento é publicado no site do Departamento de Engenharia e Tecnologia, opção "Planos de Ensino" <<https://engenharias.saomateus.ufes.br>>.