

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL

DPET

CÓDIGO

PTR0106

DOCENTES PROPONENTES

NOME DO COMPONENTE

Introdução à Engenharia de Petróleo

CARGA HORÁRIA

60 hs

1 . Marcos Allyson Felipe Rodrigues

2. Jennys Lourdes Meneses Barillas

CONTEÚDO

1 - Noções básicas de geologia do petróleo. 2 – Prospecção de Petróleo. 3- Perfuração de poços. 4- Fluidos de perfuração. 5 – Revestimento de poços. 6 - Cimentação de poços. 7- Poços Especiais. 8- Completação de Poços. 9- Engenharia de Reservatórios de Petróleo.

METODOLOGIA

- Aulas de vídeo síncrona ou assíncrona 3x por semana;
- Vídeos ilustrativos;
- Mesa redonda de Temáticas Atuais;
- Lista de exercícios, estudos de caso, trabalhos.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

- Provas online (Quiz);
- Lista de exercícios /atividades;
- Apresentação de trabalhos.

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

- Ferramenta de reuniões virtuais (Ex,: Google Meeting);
- Apostilas dos professores;
- SIGAA – Quiz;
- Vídeos ilustrativos.

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

- Presença nas reuniões síncronas;
- Entrega/Realização de atividades semanais;
- Apresentação de seminários;

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO
15/06	Introdução à Engenharia de Petróleo
16 e 17/06	Geologia do Petróleo
18 e 19/06	Prospecção de Petróleo
22/06	Sondas de Perfuração
23 e 24/06	Fluidos de Perfuração
25 e 26/06	Revestimento de Poços de Petróleo
29 e 30/06	Cimentação de Poços de Petróleo
01 e 02/07	Poços Especiais
03 e 06/07	Completação de Poços
07/07	Operações de Workover
08/07	Quiz de Avaliação
09/07 -15/07	Propriedades das rochas, dos fluídos e rocha-fluidos, Mecanismos de produção
16/07-21/07	Mecanismos de produção / Métodos de recuperação suplementar
22/07-24/07	Balanço de Materiais

REFERÊNCIAS

THOMAS, J. E. et al. *Fundamentos de engenharia de petróleo*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

ROSA, A. J.; CARVALHO, R. S.; XAVIER, J. A. D. *Engenharia de reservatórios de petróleo*. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

COMPLEMENTARES

ALLEN, T. O.; ROBERTS, A. P. *Production operations: well completions, workover and simulation*. 4. ed. Oklahoma: Oil and Gas Consultant International, 1997. 1, 1-47.

DAKE, L. P. *Fundamentals of reservoir engineering*. Elsevier, 2001. ISBN 0-444-41830-X.

CRAFT, B. C.; HAWKINS, M. F. *Applied petroleum reservoir engineering*. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall PTR, 1991.

PLANO DE AULA REMOTA

UNIDADE RESPONSÁVEL

Departamento de
Engenharia de Petróleo

NOME DO COMPONENTE

Geologia e Geofísica de Petróleo

CÓDIGO

PTR0112

CARGA HORÁRIA

60

DOCENTES PROPONENTES

German Garabito Callapino

OBJETIVO

Transmitir ao estudante os conceitos fundamentais de geologia do petróleo de forma que no final do curso, o estudante entenda os ambientes geológicos e rochas onde ocorrem os hidrocarbonetos, os processos geológicos de geração, migração e acumulação, e também os fundamentos dos principais métodos geofísicos aplicados à prospecção de hidrocarbonetos.

CONTEÚDO

O curso é dividido em duas partes:

- 1) Geologia do Petróleo: Estrutura da Terra, Minerais e Rochas, Ambientes Sedimentares, Geração, Migração e Acumulação de Hidrocarbonetos, e Geologia de Subsuperfície.
- 2) Geofísica do Petróleo: Métodos Gravimétricos e Magnéticos, Métodos Eletromagnéticos e Métodos Sísmicos.

METODOLOGIA

- Serão ministradas aulas no formato de sala de aula invertida, com comunicações síncronas e assíncronas.

1) Comunicações assíncronas: Na primeira aula serão fornecidos aos alunos os slides de todos os tópicos da disciplina, referências bibliográficas e links de vídeos sobre alguns assuntos da disciplina. Todos os matérias repassados deverão ser estudados pelos alunos como atividades off-line e seguindo o cronograma.

2) Comunicações síncronas: Haverá encontros síncronos (on-line), conforme indicado no programa, para sanar dúvidas, explicações adicionais e discussões dos assuntos que previamente deverão ser estudados pelos alunos.

- Haverá a elaboração de um projeto sobre estudo do potencial petrolífero de bacias sedimentares Brasileiras, que serão apresentados pelos alunos em encontros síncronos.

- Será solicitado a todos os alunos fazer o fichamento dos assuntos da disciplina que serão abordados por meio da leitura dos slides, referências básicas, e dos encontros síncronos.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

- Sessão de perguntas a todos os alunos, no início dos encontros síncronos, sobre os assuntos estudados nas atividades assíncronas e síncronas (avaliação continuada);
- Entrega e apresentação dos projetos pelos alunos (avaliação do conteúdo e apresentação);
- Duas avaliações por meio da ferramenta de questionários do SIGAA, com questões dos assuntos abordados na disciplina;
- Entrega de fichários de conteúdo (avaliação de atividade assíncrona).

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Upload no SIGAA de Slides contendo todo o conteúdo da disciplina.

Leitura e fichamento de conteúdo a ser realizado pelos alunos (atividade assíncrona)

Encontros síncronos para sanar dúvidas e discussão do conteúdo da disciplina via ZOOM ou Google Meet

Enquetes e questionários via SIGAA

Grupo de WhatsApp para atendimento do professor a alunos e interação entre alunos.

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

- Lista de frequência nos encontros síncronos, início e fim;
- Finalização das enquetes e questionários;
- Apresentação dos projetos;
- Entrega dos fichários de conteúdo.

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO	OBS
15/06	Apresentação do programa da disciplina e do plano de aula.	Atividade síncrona
16/06	1. Estrutura da Terra, Minerais e Rochas	Atividade síncrona
17/06	1. Estrutura da Terra, Minerais e Rochas	Atividade assíncrona
18/06	1. Estrutura da Terra, Minerais e Rochas	Atividade síncrona
19/06	2. Sedimentos e Rochas Sedimentares	Atividade assíncrona
22/06	2. Sedimentos e Rochas Sedimentares	Atividade síncrona
23/06	2. Sedimentos e Rochas Sedimentares	Atividade síncrona
24/06	2. Sedimentos e Rochas Sedimentares	Atividade assíncrona
25/06	2. Sedimentos e Rochas Sedimentares	Atividade síncrona
26/06	2. Sedimentos e Rochas Sedimentares	Atividade assíncrona
29/06	3. Geração e armazenamento de hidrocarbonetos	Atividade síncrona
30/06	3. Geração e armazenamento de hidrocarbonetos	Atividade síncrona
01/07	3. Geração e armazenamento de hidrocarbonetos	Atividade assíncrona
02/07	3. Geração e armazenamento de hidrocarbonetos	Atividade síncrona
03/07	4. Geologia de subsuperfície	Atividade assíncrona
08/07	4. Geologia de subsuperfície	Atividade síncrona
06/07	Atividade de avaliação	Atividade síncrona
07/07	5. Métodos Gravimétricos e Magnéticos	Atividade assíncrona
09/07	5. Métodos Gravimétricos e Magnéticos	Atividade síncrona
10/07	5. Métodos Gravimétricos e Magnéticos	Atividade assíncrona

13/07	5. Métodos Gravimétricos e Magnéticos	Atividade síncrona
14/07	6. Métodos Eletromagnéticos	Atividade síncrona
15/07	6. Métodos Eletromagnéticos	Atividade assíncrona
16/07	7. Métodos Sísmicos	Atividade síncrona
21/07	7. Métodos Sísmicos	Atividade assíncrona
17/07	7. Métodos Sísmicos	Atividade assíncrona
20/07	7. Métodos Sísmicos	Atividade síncrona
22/07	7. Métodos Sísmicos	Atividade assíncrona
23/07	7. Métodos Sísmicos	Atividade síncrona
24/07	Atividade de avaliação	Atividade síncrona

REFERÊNCIAS BÁSICAS

Insira as GROTZINGER, John P; JORDAN, Tom. Para entender a Terra. 6. ed. Porto Alegre RS: Bookman, 2013. xxx, 738 p. ISBN: 9788565837774.

KEAREY, P et al. Geofísica de exploração. São Paulo: Oficina de Textos, c2009. 438 p. ISBN: 9788586238918.

LINK, Peter K. Basic petroleum geology. 3.ed. Tulsa: OGCI and PetroSkills, 2001. xii, 443 p. ISBN: 0930972228.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

TEIXEIRA, Wilson (Org). Decifrando a Terra. 2.ed. São Paulo: Ed. Nacional, 2009. 623 p. ISBN: 9788504014396.

LUIZ, José Gouvêa; SILVA, Lúcia Maria da Costa e. Geofísica de prospecção. Belem: UFPA : CEJUP, 1995. nv.

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL
DPET
CÓDIGO
PTR0113
DOCENTES PROPONENTES

NOME DO COMPONENTE
Química do Petróleo
CARGA HORÁRIA
60 h
Vanessa Cristina Santanna

CONTEÚDO

Unidade I. Hidrocarbonetos: nomenclatura, composição e classificação. Forças intermoleculares: tipos e influência na indústria do petróleo. Qualidade do petróleo: caracterização do petróleo.
Unidade II. Fluidos de Perfuração e Completação: tipos, composição e caracterização. Unidade III. Acidificação e Fraturamento Hidráulico de Poços: composição dos fluidos e caracterização. Incrustações e Depósitos parafínicos: prevenção e remoção. Pastas de cimento: composição e ensaios de caracterização. Noções de refino de petróleo.

METODOLOGIA

Uso das plataformas Google Meet e Sigaa. Serão ministradas aulas síncronas e assíncronas. Serão disponibilizadas, através do Sigaa, apostilas do professor.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação ocorrerá através da resolução de questões propostas ao final de cada tema, com prazo de entrega através da ferramenta "Tarefas" do Sigaa. No final de cada unidade serão aplicadas questões através da ferramenta "Questionários" do Sigaa.

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Através do Google Meet serão ministradas algumas aulas por vídeo conferência. Pelo Sigaa será disponibilizado o material para estudo; as atividades propostas através da ferramenta "Tarefas"; e questões propostas através da ferramenta "Questionários".

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

Ao final de cada tema estudado, o aluno irá responder algumas questões relacionadas ao assunto, com prazo pré-estabelecido através da ferramenta "Tarefas" do Sigaa. A entrega dessa atividade será computada na assiduidade e avaliação em processos. Já a avaliação de resultados, e novamente a assiduidade, será obtida através da submissão de questões, ao final de cada unidade, através da ferramenta "Questionários" do Sigaa. Nas aulas síncronas também será marcada a presença do aluno.

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO
15-17/06	Hidrocarbonetos: nomenclatura, composição e classificação.
18-19/06	Forças intermoleculares: tipos e influência na indústria do petróleo.
22-26/06	Qualidade do petróleo: caracterização do petróleo.
29/06-06/07	Fluidos de Perfuração: tipos, composição e caracterização.
07-13/07	Fluidos de Completação: tipos, composição e caracterização.
14-16/07	Acidificação e Fraturamento Hidráulico de Poços: composição dos fluidos e caracterização.
17-21/07	Incrustações e Depósitos parafínicos: prevenção e remoção.
22-23/07	Pastas de cimento: composição e ensaios de caracterização.
24/07	Noções de refino de petróleo.

REFERÊNCIAS

Básicas

Barbosa, L. C. A. Introdução à Química Orgânica, Editora Pearson Prentice Hall, 2004.

Caenn, R.; Darley, H. C. H.; Gray, G. R. Fluidos de Perfuração e Completação, Editora Elsevier, 6ª ed., 2014.

Complementares

Bourgoyne et al. Applied Drilling Engineering, Editora Society of Petroleum Engineers, 1991.

Darley, H. C. H.; Gray, G. R. Composition and Properties of Drilling and Completion Fluids, Editora GPP, 5ª ed., 1988.

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL

DPET

CÓDIGO

PTR0115

DOCENTES PROPONENTES

NOME DO COMPONENTE

TERMODINÂMICA APLICADA À ENGENHARIA DE PETRÓLEO

CARGA HORÁRIA

60h

CONTEÚDO

Fundamentos. 2- Propriedades termo/fluido-dinâmicas e comportamento de fluidos. 3- PVT de fluidos simples e misturas. 4- Leis da Termodinâmica. 5- Relações analíticas diferenciais e integrais entre as propriedades das fases. 6- Cálculo de propriedades térmicas. 7- Equações de estado. 8- Cálculos de "flash". 9- Equilíbrio líquido/vapor. 10- Cálculos de separador.

METODOLOGIA

Encontros síncronos, atividades para avaliação contínua, listas de exercícios.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação contínua: listas de exercícios e projeto final.

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Para os encontros síncronos: google meet e whatsapp. Também será utilizado o SIGAA e e-mails.

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

Avaliação contínua, com envio das soluções por email ou SIGAA. A assiduidade será validada em encontros síncronos e mediante a realização contínua das atividades propostas.

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO
(15-18)/06	Fundamentos
19/06 – 01/07	Propriedades termo/fluido-dinâmicas e comportamento de fluidos
(02-03)/07	PVT de fluidos simples e misturas
(04-05)/07	Leis da Termodinâmica
(06-07)/07	Relações analíticas diferenciais e integrais entre as propriedades das fases
(08-10)/07	Cálculo de propriedades térmicas
(11-14)/07	Equações de estado
(15-17)/07	Cálculos de “flash”
(18-19)/07	Equilíbrio líquido/vapor
(20-24)/07	Cálculos de separador

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

ROSA, A. J.; CARVALHO, R. S.; XAVIER, J. A. D. *Engenharia de Reservatórios de Petróleo*. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. *Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MCCAIN JR., W. D. *The Properties of Petroleum Fluids*. 2. ed. Tulsa, Oklahoma: PennWell Publishing Company, 1990.

API. *Technical Data Book – Petroleum Refining*. 6. ed. Washington: API Publishing Services, 1997.

VIDAL, J. *Thermodynamics: Applications in Chemical Engineering and Petroleum Industry*. Institut Français du Pétrole Publications. Paris: Technip, 2003.

FIROOZABADI, A. *Thermodynamics of Hydrocarbon Reservoirs*. New York: McGraw-Hill, 1999.

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL

DPET

CÓDIGO

PETRO211

DOCENTES PROPONENTES

GUSTAVO ARRUDA

RAMALHO LIRA

NOME DO COMPONENTE

PERFURAÇÃO DE POÇOS

CARGA HORÁRIA

60

1 .Insira as informações aqui.

2. Insira as informações aqui.

3. Insira as informações aqui.

CONTEÚDO

Visão geral da engenharia de poço. Projeto de Perfuração: insumos, macrofluxo, definições básicas e produto final. Equipamentos Básicos de Sondagem Rotativa. Brocas. Colunas de Perfuração. Visão geral de fluidos de perfuração: funções, características, composição e propriedades. Geopressões. Revestimento e Cimentação Primária.

METODOLOGIA

Encontros síncronos, realização de orientações para estudo através da análise de TCCs e lista de exercícios. Discussão dos assuntos estudados.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Lista de exercício e seminários apresentados pelos alunos.

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Encontros de orientação por Google Meet e WhatsApps. Utilização de artigos e TCCs; apresentação de slides e discussão conjunta. Sigaa

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

As atividades serão realizadas através dos encontros virtuais e assiduidade avaliada através de presença.

- Projetos de poços de petróleo, Luiz Rocha & Cecilia Azevedo. Editora Interciência, 2ª Edição. ISBN: 9788571932142.

- Petroleum Engineering Handbook, Larry W. Lake (Editor-in-Chief) – Volume II – Drilling Engineering, Robert F. Mitchell (Editor). Society of Petroleum Engineers, 2006. ISBN 978-1-55563-114-7.
- Perfuração Direcional, Luiz Alberto Santos Rocha, Denise Azuega, Renata Andrade, João Luiz Bastos Vieira, Otto Luiz Alcântara Santos – Editora Interciência (2006).
- Fundamentos de Engenharia de Petróleo, José Eduardo Thomas. Editora Interciência (2001).
- Fundamentals of Drilling Engineering. Mithchell, Robert F., Miska, Stefan Z. (editors). SPE Textbook Series Vol 12 (2011).

Trabalhos de Conclusão de Curso:

- Segurança na perfuração de poços terrestres, Tarcisio De Moura Fernandes Neto, 06/2015.
- Estudo de geopressões e assentamento de sapatas de revestimento, Daniel Soares Da Silva, 06/2015.
- Estudo e análise de revestimento e cabeça de poço para poços submetidos a injeção de vapor, Gabriel Pimentel Ferreira, 06/2015
- Brocas de perfuração de poços de petróleo, Hícaro Hita Souza Rocha, 06/2016.
- Coluna de perfuração em poços de petróleo, Victor Machado Mathias, 12/2016

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL

DPET

CÓDIGO

PTR0313

DOCENTES PROPONENTES

NOME DO COMPONENTE

ELEVAÇÃO DE PETRÓLEO

CARGA HORÁRIA

60 H

1. Rutácio de Oliveira Costa

2. Insira as informações aqui.

3. Insira as informações aqui.

CONTEÚDO

Escoamento monofásico de líquidos e gases em poços, linhas de produção, restrições e anulares. Escoamento bifásico: regimes de escoamento, conceitos, modelagem através de correlações empíricas e modelos mecanicistas. Algoritmos para cálculo do perfil de pressão ao longo do escoamento. Modelos de curva de IPR (Inflow performance relationship), determinação da curva de pressão requerida. Aplicação da análise nodal para previsão do comportamento do poço produtor por elevação natural. Noções de estabilidade do escoamento. Introdução ao método de elevação por Gas Lift.

METODOLOGIA

Aulas remotas, via encontros síncronos ou assíncronos, disponibilização slides com e sem narração, links de video ou material escrito.

As aulas no formato síncrono serão ministradas às segundas e/ou quartas entre 17 e 21h, conforme agendamento prévio. As dúvidas e atividades serão debatidas nos momentos de encontro síncrono.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação contínua através de questionários, trabalhos individuais e listas de exercício.

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Poderão ser utilizados computador, smartphone ou dispositivo similar com acesso via internet ao Sigaa e Skype ou Google Meet. Serão também utilizados os softwares Powerpoint, Word e Adobe Acrobat Reader.

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

As atividades serão realizadas em prazos predefinidos. A assiduidade será verificada em encontros síncronos e através de avaliação contínua de atividades individuais remotas.

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO
15-16/06	1.1 Introdução à sistemas de produção, métodos de elevação de petróleo
17-19/06	1.2 Propriedades dos fluidos
22-23/06	1.3 Escoamento monofásico e conceitos de escoamento bifásico
24-26/06	1.4 Correlações empíricas e modelos mecanicistas
29-30/06	2.1 Escoamento horizontal e escoamento em restrições
01-03/07	2.2 Cálculo da curva de pressão x profundidade
06-10/07	2.3 Análise nodal e estabilidade
13-14/07	3.1 Introdução ao gas lift contínuo e gradiente de pressão de gás no anular
15-17/07	3.2 Válvulas e mandris de gas lift contínuo e determinação da profundidade de instalação da válvula operadora
20-24/07	3.3 Partida de poços equipados com GLC e desempenho de instalações de gas lift contínuo.

REFERÊNCIAS

THOMAS, José Eduardo; TRIGGIA, Attilio Alberto (org). Fundamentos de engenharia de petróleo. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência PETROBRAS, 2004. 271 p. ISBN: 8571930996.

TAKÁCS, Gábor. Gas lift manual. Tulsa, Okla.: PennWell, c2005. ISBN: 9780878148059.

BRILL, James P; MUKHERJEE, Hemanta. Multiphase flow in wells. Richardson: Society of Petroleum Engineers Inc., 1999. 156p. (SPE Monograph Series 17) ISBN: 1555630804.

SHOHAM, Ovadia. Mechanistic Modeling of Gas-Liquid Two-phase Flow in Pipes. 1a. Society of Petroleum. 2006.

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL
DPET
CÓDIGO
PTR0314
DOCENTES PROPONENTES
Carla Wilza Souza de Paula Maitelli

NOME DO COMPONENTE
Elevação Artificial de Petróleo
CARGA HORÁRIA
60h

CONTEÚDO

1. Conceitos Básicos

1.1 Sistemas de produção

Produção de petróleo no mundo. Matriz energética. Desafios. Ciclo de produção.

1.2 Escoamento multifásico em tubulações

Propriedades dos fluidos. Correlações empíricas para o escoamento multifásico dos tipos A, B, C. Padrões de escoamento. Modelos mecanicistas. Aplicações em poços operando por métodos de elevação artificial. Exercícios.

2. Elevação Natural

2.1 Produtividade de um poço (IP, IPR, TPR)

Modelos de IP linear, IPR de Vogel e IPR composta. Gradiente de pressão na coluna de produção. Relação IPR/TPR. Aplicações para sistemas elevação artificial. Exercícios.

3. Elevação Artificial

3.1 Definição

Definições gerais sobre os métodos de elevação artificial do petróleo. Métodos mais empregados no Brasil e no mundo. Histórico.

3.2 Métodos Pneumáticos

3.2.1 Método de elevação artificial por *Gas Lift* (*Gas Lift* Contínuo - GLC e *Gas Lift Intermitente* - GLI)
Introdução ao *Gas Lift*. Histórico. Funcionamento do método. Injeção de gás por GLC. Injeção de gás por GLI – ciclo do processo de intermitência. Equipamentos. Válvulas – *choke*, *motor valve*. Operação de descarga. Diagramas de fluxo. Cálculo de vazões de injeção. Exercícios de aplicação.

3.2.2 Método de Elevação Artificial por *Plunger Lift* (PL)

Equipamentos de superfície e subsuperfície. Funcionamento do método e ciclo de operação. Automação e Controle.

3.3 Método de Elevação Artificial por Bombeio Centrífugo Submerso - BCS (método de bombeio)

Funcionamento do sistema BCS. Histórico. Equipamentos de superfície: quadro de comando e VSD. Leis de Afinidade. Equipamentos de subsuperfície: motor, separador de gás, selo, bomba centrífuga. Sistema elétrico. Cabos. Efeito da viscosidade do fluido no sistema. Efeito da presença de gás na bomba centrífuga. Cartas amperimétricas (monitoramento). Dimensionamento. Exercícios de aplicação.

3.4 Método de Elevação Artificial por Bombeio Mecânico - BM (método de bombeio)

Funcionamento do sistema BM. Histórico. Bomba de fundo – curso ascendente e descendente, válvulas de pé e de passeio. Equipamentos de superfície: unidade de bombeio, caixa de redução, contrapesos, motor elétrico. Equipamentos de subsuperfície: bomba de fundo, válvulas. Haste polida e coluna de hastes. Cartas dinamométricas (monitoramento). Parâmetros operacionais - método convencional e modelo API. Cinemática da UB – MHS, série de Fourier e modelo exato. Exercícios de aplicação.

3.5 Método de Elevação Artificial por Bombeio de Cavidades Progressivas – BCP (método de bombeio) Funcionamento do sistema BCP. Histórico. Equipamentos de subsuperfície: bomba de fundo – geometria, propriedades do elastômero; coluna de hastes. Equipamentos de superfície: motor elétrico, cabeçote, haste polida. Parâmetros para dimensionamento: torque hidráulico, potência requerida, vazão real, vazão teórica e vazão nominal.

3.6 Outros Métodos

METODOLOGIA

A carga horária do componente curricular será ministrada 100% remotamente, nos formatos síncrono ou assíncrono.

As aulas no formato síncrono utilizarão as plataformas *Skype* e/ou *Google Meet*. Em dias pré-determinados, aulas síncronas serão ministradas terças-feiras e/ou quintas-feiras, entre 8h e 12h. As dúvidas e atividades serão debatidas nos momentos de encontro síncrono.

Os tópicos do plano de curso serão distribuídos conforme cronograma contido neste documento.

O material para aulas assíncronas será disponibilizado no formato de *slides* com e sem narração, poderão estar no formato de vídeos, via SIGAA ou DROPBOX ou correio eletrônico (conforme necessidade do discente).

Listas de exercícios serão lançadas conforme o avanço do conteúdo do curso.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O conceito final do aluno será composto pelos seguintes instrumentos avaliativos:

- Três (3) avaliações serão disponibilizadas via SIGAA, em datas pré-determinadas e com prazo de entrega de cinco (5) horas. As avaliações acontecerão conforme assuntos estudados e desenvolvimento do cronograma;
- Trabalhos individuais e/ou grupo, com prazo e datas de entrega pré-determinadas.

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Os recursos que poderão ser utilizados: computador, smartphone ou dispositivo similar, microfone condensador e *webcam*. Acesso regular e diário à internet, acesso às salas de reunião em aplicativos, endereço de e-mail *@gmail.com* válido e ativo. Ferramentas digitais utilizadas: GOOGLE MEET, SIGAA, SKYPE, DROPBOX, YOUTUBE, GOOGLE DRIVE. *Softwares*: POWER POINT, WORD OFFICE, Adobe Acrobat.

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

As atividades serão desenvolvidas conforme andamento do cronograma e a assiduidade será validada através de realização pelo discente, das tarefas disponibilizadas via SIGAA e/ou atividades realizadas durante as aulas síncronas.

As avaliações serão disponibilizadas via SIGAA, com prazo e datas de entrega pré-determinadas. Serão implementados trabalhos individuais e/ou grupo, com prazo e datas de entrega também pré-determinados.

Os tópicos do plano de curso serão distribuídos conforme cronograma contido neste documento.

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO
15/06 a 23/06	Conceitos Básicos Sistemas de produção Escoamento multifásico em tubulações Elevação Natural Produtividade de um poço (IP, IPR, TPR)
24/06 a 02/07	Elevação Artificial Definição. Métodos Pneumáticos Método de Elevação Artificial por <i>Gas Lift</i> (<i>Gas Lift</i> Contínuo e <i>Gas Lift</i> Intermitente) Método de Elevação Artificial por <i>Plunger Lift</i>
07/07	Disponibilização da 1ª avaliação via SIGAA
08/07 a 15/07	Elevação Artificial Método de Elevação Artificial por Bombeio Centrífugo Submerso
16/07	Disponibilização da 2ª avaliação via SIGAA
17/07 a 21/07	Elevação Artificial Método de Elevação Artificial por Bombeio Mecânico Método de Elevação Artificial por Bombeio de Cavidades Progressivas Outros Métodos
24/07	Disponibilização da 3ª avaliação via SIGAA

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS:

THOMAS, J. E.; TRIGGIA, A.; CORREIA, C. A.; FILHO, C. V.; XAVIER, J. A. D.; MACHADO, J. C. V.; FILHO, J. E. de S.; PAULA, J. L. de; ROSSI, N. C. M. de; PITOMBO, N. E. S.; GOUVEIA, P. C. V. de M.; CARVALHO, R. de S.; BARAGAN, R. V. **Fundamentos da engenharia de petróleo**. Editora Interciência, 2ª edição, Rio de Janeiro, RJ, 2001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES:

ANDREOLLI, I. **Introdução à elevação e escoamento monofásico e multifásico de petróleo**, Editora Interciência, 2016.

BEGGS H. D. **Production, optimization using nodal analysis**. OGCI and PetroSills Publications, Tulsa, Oklahoma (2003).

BROWN, K. E. **The technology of artificial lift methods**. PPC Books, Tulsa, 1997.

BROWN, K. E. **The technology of artificial lift methods; electric submersible centrifugal pumps, hydraulic pumping, jet pumping, plunger lift, other methods of artificial lift, planning for and comparison of artificial lift systems (Vol 2b)**.

BROWN, K. E. **The technology of artificial lift methods; introduction of artificial lift systems, beam pumping: design and analysis, gas lift (Vol 2a)**.

ECONOMIDES M. J.; HILL A. D.; EHLIG-ECONOMIDES C. **Petroleum production systems**. Prentice Hall Petroleum Engineering Series (1994).

GIBBS, S. **ROD PUMPING Modern Methods of Design, Diagnosis, and Surveillance**, 2018.

TAKACS, G. **Electrical submersible pumps manual: design, operations, and maintenance (Gulf Equipment Guides)**, 2009.

TAKACS, G. **Gas lift manual**, PennWell Books, 2005.

TAKACS, G. **Sucker rod pumping manual**, PennWell Books, 2003.

TAKACS, G. **Sucker-rod pumping handbook**, Gulf Professional Publishing, 2015.

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL DPET.	NOME DO COMPONENTE RESERVATÓRIOS.
CÓDIGO PTR0411.	CARGA HORÁRIA 60.
DOCENTES PROPONENTES	1 .Tarcilio Viana Dutra Junior.
	2. Insira as informações aqui.
	3. Insira as informações aqui.
CONTEÚDO Propriedades dos Fluidos e das Rochas, Análise PVT, Interação Rocha-Fluido, Mecanismos de Produção, Teste em Poços, Métodos de Recuperação, Declínios de Produção, Balanço de Materiais. Escoamento de Fluidos em Meios Porosos. Modelagem de Influxo de Água. Previsão de Comportamento de Reservatórios de Óleo. Métodos Convencionais de Recuperação; Injeção de Água; Equações da Continuidade, do Fluxo Fracionário e do Avanço Frontal; Perfis de Saturação; Saturação Média; Determinação das Curvas de Permeabilidade Relativa; Eficiência de Varrido. .	
METODOLOGIA uAulas expositivas remotas com uso de internet e equipamentos audiovisuais; apresentação de situações e cenários típicos da indústria de petróleo; exercícios e projetos para fixação de conceitos.	
PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM Projetos; trabalhos; arguição oral; participação durante as aulas; assiduidade.	
DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS Os recursos didáticos constam basicamente de: • arquivos com notas explicativas dos conteúdos a serem disponibilizados no SIGAA • Computador pessoal (desktop ou laptop), tablet ou smartphone • Serviço de provedor de internet • Plataforma Google meet ou Skype .	
CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES As atividades serão realizadas via video-conferência através de softwares públicos (como google meet ou skype), com exposição do conteúdo que será disponibilizado em arquivos no SIGAA. Os encontros virtuais (síncronos e assíncronos) terão carga horária semanal de 10 horas, oportunidade em que será validada a assiduidade dos discentes.	

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO
15/06	Introdução e Conceitos básicos a Engenharia de Reservatórios
16/06	Introdução e Conceitos básicos a Engenharia de Reservatórios
17/06	Introdução e Conceitos básicos a Engenharia de Reservatórios
18/06	Introdução e Conceitos básicos a Engenharia de Reservatórios
19/06	Introdução e Conceitos básicos a Engenharia de Reservatórios
22/06	Introdução e Conceitos básicos a Engenharia de Reservatórios
23/06	Introdução e Conceitos básicos a Engenharia de Reservatórios
24/06	Introdução e Conceitos básicos a Engenharia de Reservatórios
25/06	Introdução e Conceitos básicos a Engenharia de Reservatórios
26/06	Introdução e Conceitos básicos a Engenharia de Reservatórios
29/06	Previsão de Comportamento; Influxo de Água; Eq. Difusividade
30/06	Previsão de Comportamento; Influxo de Água; Eq. Difusividade
01/07	Previsão de Comportamento; Influxo de Água; Eq. Difusividade
02/07	Previsão de Comportamento; Influxo de Água; Eq. Difusividade
03/07	Previsão de Comportamento; Influxo de Água; Eq. Difusividade
08/07	Método de Injeção de Água; Eq. Buckley-Leverett; choque; previsão
06/07	Método de Injeção de Água; Eq. Buckley-Leverett; choque; previsão
07/07	Método de Injeção de Água; Eq. Buckley-Leverett; choque; previsão
09/07	Método de Injeção de Água; Eq. Buckley-Leverett; choque; previsão
10/07	Método de Injeção de Água; Eq. Buckley-Leverett; choque; previsão
13/07	Método de Injeção de Água; determinação de K_{rw} e K_{ro}
14/07	Método de Injeção de Água; determinação de K_{rw} e K_{ro}
15/07	Método de Injeção de Água; determinação de K_{rw} e K_{ro}
16/07	Método de Injeção de Água; determinação de K_{rw} e K_{ro}
21/07	Método de Injeção de Água; determinação de K_{rw} e K_{ro}
17/07	Projetos de Injeção de Água
20/07	Projetos de Injeção de Água
22/07	Projetos de Injeção de Água
23/07	Projetos de Injeção de Água
24/07	Projetos de Injeção de Água

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS:

THOMAS, José Eduardo; TRIGGIA, Attilio Alberto. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência PETROBRAS, 2001. 271 p. ISBN: 8571930996.

ROSA, Adalberto José 1953; CARVALHO, Renato de Souza; XAVIER, José Augusto Daniel. Engenharia de Reservatórios de Petróleo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

808 p. ISBN: 8571931356.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

NOTAS DE AULA

MCCAIN, William D. Jr. The Properties of Petroleum Fluids. 2nd ed. Tulsa Oklahoma: PennWell Books, c1990. xli, 548 p. ISBN: 9780878143351.

CRAFT, B. C; HAWKINS, Murray F; TERRY, Ronald E. Applied Petroleum Reservoir Engineering. 2nd ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, c1991. xv, 431 p. ISBN: 0130398845.

DAKE, L. P. Fundamentals of Reservoir Engineering. Amsterdam: Elsevier, 1978. xvii, 443 p. (Developments in petroleum science, 8) ISBN: 044441830.

Forrest F. Craig Jr. The Reservoir Engineering Aspects of Waterflooding. Monograph Volume 3 . SPE. 1971. ISBN 0-89520-202-6

Willhite, G. Paul. Waterflooding. SPE 1986. ISBN 1-55563-005-7

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL
DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA DE PETRÓLEO
PTR0414

DOCENTES PROPONENTES
FLAVIO MEDEIROS JUNIOR

NOME DO COMPONENTE
TESTES EM POÇOS

CARGA HORÁRIA
60 h.

CONTEÚDO

1. Introdução

- . Objetivos, tipos e nomenclatura dos testes em poços;

.2. Conceitos introdutórios e fundamentais para análise de testes

- . Lei de Darcy;
- . Propriedades de das rochas e dos fluidos;
- . Dano à formação e estocagem.
- . Regimes de fluxo.

Uso do simulador de dados de teste de formação

3. Operações de testes em poços

- . Equipamentos de superfície e sub superfície;
 - . Etapas do teste
 - . Análise de cartas de pressão;
- Medição de óleo e gás em testes em poços

4. Noções básicas do escoamento de fluido em meio poroso;

- . Potencial hidráulico;
- . Equação da difusividade hidráulica;
- . Soluções para equação da difusividade hidráulica;
- . Algoritmo de Stehfest.

5. Análise qualitativa e quantitativa de testes de fluxo

6. Análise qualitativa e quantitativa de testes de crescimento de pressão (build-up)

8. Testes de capacidade de produção

9. Testes em condições específicas

- . Poços de gás;
- . Poços não surgentes.

METODOLOGIA

Apresentações e discussões de forma remota com alunos (encontros síncronos);
Debate em grupos de discussão offline (encontros assíncronos)
Interpretação de vídeos sobre temas da aula (trabalho assíncrono)
Leitura de textos técnicos
Apresentação e resolução de problemas em encontros síncronos
Desenvolvimento de planilhas para automatização de cálculos relacionados à disciplina.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

1 Avaliação de resultado através de prova escrita ao final de cada unidade (a cada 2 semanas de aula);
2. Avaliação de processo com entrega de 2 trabalhos e/ou 2 questionários ao longo de cada unidade

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Software de apresentação de slides (powerpoint ou similar);
Planilha de cálculo (Excel ou similar);
Aplicativo com recurso de vídeo conferência (google meet);
SIGAA
Dispositivo para acesso à Internet e conexão rápida para suportar transmissão de vídeos

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

As atividades serão consideradas válidas quando entregues online na data prevista no sistema SIGAA;
Atividades assíncronas entregues na data prevista serão utilizadas para comprovar assiduidade nos dias em que não haverá encontro síncrono;
A presença nos encontros síncronos comprova a assiduidade do aluno para o dia do encontro;
Para os demais dias serão realizados encontros síncronos de curta duração para discussão com alunos e comprovação da assiduidade do dia.

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO
15/06	Apresentação/discussão síncrona: objetivos, tipos e nomenclatura dos testes em poços
16/06	Atividade assíncrona: responder e entregar questionário online
17/06	Apresentação/discussão síncrona: Conceitos introdutórios e fundamentais para análise de testes
18/06	Apresentação/discussão síncrona: Uso do simulador de teste de pressão
19/06	Atividade assíncrona: enviar resultados do uso do simulador de testes de pressão
22/06	Apresentação/discussão síncrona: apresentação e análise do resultado do simulador de teste
23/06	Apresentação/discussão síncrona: Operações de teste em poços
24/06	Atividade assíncrona: responder e enviar questionário sobre operações de teste em poços
25/06	Apresentação/discussão síncrona: Medição de óleo e gás
26/06	Apresentação/discussão assíncrona: avaliação da primeira unidade
29/06	Apresentação/discussão síncrona: noções básicas do escoamento de fluido em meio poroso
30/06	Atividade assíncrona: elaborar a gráficos da solução dimensional e adimensional para o fluxo radial transiente
01/07	Atividade síncrona: apresentação e programação do algoritmo de Stehfest
02/07	Atividade assíncrona: elaboração e envio das curvas tipo para FRT com efeito de dano e estocagem.
03/07	Atividade síncrona: apresentação da análise qualitativa e quantitativa de testes de fluxo.
06/07	Atividade assíncrona: responder e enviar questionário sobre análise qualitativa de testes de pressão.
07/07	Atividade síncrona: apresentação e discussão de exemplo de análise qualitativa e quantitativa de testes de fluxo
08/07	Atividade assíncrona: discussão sobre análise de testes de fluxo em elaboração pelos alunos
09/07	Atividade assíncrona: analisar e enviar resultado da análise de testes de fluxo .
10/07	Atividade assíncrona: avaliação da 2ª unidade.
13/07	Atividade síncrona: apresentação e discussão da análise qualitativa e quantitativa de testes de crescimento de pressão (build-up)
14/07	Atividade síncrona: apresentação e discussão de exemplo análise qualitativa e quantitativa de testes de build-up

15/07	Atividade assíncrona: discussão sobre análise de testes de BU em elaboração pelos alunos
16/07	Atividade assíncrona: apresentação e envio da análise qualitativa e quantitativa de testes de build-up.
17/07	Atividade síncrona: apresentação e discussão dos métodos de análise da capacidade de produção dos poços
20/07	Atividade assíncrona: responder e entregar questionário online
21/07	Atividade síncrona: apresentação e discussão de exemplos de cálculo da capacidade de produção dos poços
22/07	Atividade assíncrona: elaborar trabalho sobre a análise de testes em poços de gás e poços não surgentes
23/07	Atividade assíncrona: entregar trabalho sobre a análise de testes em poços de gás e poços não surgentes
24/07	Atividade assíncrona: avaliação da 3ª unidade.

REFERÊNCIAS

LEE, John; ROLLINS, John B; SPIVEY, John P.. Pressure transient testing. Richardson, Tex.: Society of Petroleum Engineers, c2003. xi, 356 p. (SPE textbook series, v. 9) ISBN: 1555630995

BOURDET, Dominique. Well test analysis: the use of advanced interpretation models. Amsterdam Boston: Elsevier, 2002. xii, 426 p. (Handbook of petroleum exploration and production, 3) ISBN: 0444509682.

ROSA, Adalberto José 1953; CARVALHO, Renato de Souza; XAVIER, José Augusto Daniel. Engenharia de reservatórios de petróleo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 808 p. ISBN: 8571931356

Roland N Horne. Modern Well Test Analysis: A Computer-aided Approach. 2a. Edição. Petroway Inc. 2005

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL

DPET

CÓDIGO

PTR0516

DOCENTES PROPONENTES

NOME DO COMPONENTE

NORMAS E PRÁTICAS PARA INSTALAÇÕES DE BOMBEIO
MECÂNICO

CARGA HORÁRIA

60 H

1. Rutácio de Oliveira Costa

2. Insira as informações aqui.

3. Insira as informações aqui.

CONTEÚDO

Especificação de bombas de fundo, hastes e unidades de bombeio, conforme as normas API SPEC 11AX, SPEC 11B e SPEC 11E, respectivamente. Práticas recomendadas de manuseio, transporte, armazenagem e instalação para hastes, bombas de fundo e unidades de bombeio. Modelagem do comportamento do sistema de bombeio mecânico: método convencional, API e solução de equações diferenciais. Acompanhamento operacional: carta dinamométrica de superfície e fundo, sonolog, teste e checagem de poços. Balanceamento de unidades de bombeio. Análise de falhas.

METODOLOGIA

Aulas remotas, via encontros síncronos ou assíncronos, disponibilização slides com e sem narração, links de video ou material escrito.

As aulas no formato síncrono serão ministradas às segundas e/ou quartas entre 17 e 21h, conforme agendamento prévio. As dúvidas e atividades serão debatidas nos momentos de encontro síncrono.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação contínua através de questionários, trabalhos individuais e listas de exercício.

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Poderão ser utilizados computador, smartphone ou dispositivo similar com acesso via internet ao Sigaa e Skype ou Google Meet. Serão também utilizados os softwares Powerpoint, Word e Adobe Acrobat Reader.

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

As atividades serão realizadas em prazos predefinidos. A assiduidade será verificada em encontros síncronos e através de avaliação contínua de atividades individuais remotas.

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO
15-19/06	1.1 Especificação de bombas de fundo, práticas recomendadas
22-26/06	1.2 Especificação de hastes de bombeio, unidades de bombeio, práticas recomendadas
29-30/06	2.1 Introdução ao projeto de bombeio mecânico e método convencional
01-03/07	2.2 Modelagem do comportamento dinâmico, conforme a norma API TR 11L
06-10/07	2.3 Modelagem do comportamento dinâmico via equações diferenciais, análise nodal aplicada ao BM, cálculo dos esforços e verificação de premissas de projeto
13-17/07	3.1 Carta dinamométrica de superfície e fundo, cinemática da unidade de bombeio, cálculo de torque e balanceamento
20-24/07	3.2 Sonolog, teste, checagem de poços e análise de falhas

REFERÊNCIAS

TAKÁCS, Gábor. Sucker-rod pumping manual. Tulsa, Okla.: PennWell Corp., c2003. vii, 395 p. ISBN: 0878148884.

THOMAS, José Eduardo; TRIGGIA, Attilio Alberto (org). Fundamentos de engenharia de petróleo. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência PETROBRAS, 2004. 271 p. ISBN: 8571930996.

NASCIMENTO, João Maria Araújo do. Simulador computacional para poços de petróleo com método de elevação artificial por bombeio mecânico. Natal, RN: 2005. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica.

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL

DPET

CÓDIGO

PTR0517

DOCENTES PROPONENTES

Wilaci Eutrópio Fernandes Júnior

NOME DO COMPONENTE

Tratamento e Reuso da água produzida do petróleo.

CARGA HORÁRIA

60h

CONTEÚDO

Caracterização da água produzida do petróleo;
Formação das emulsões do tipo óleo em água;
Formas de desestabilizar as emulsões do tipo óleo em água;
Operação de Estações de Tratamento da água produzida (ETAP);
Tratamento Químico da água produzida;
Tratamento físico da água produzida;
Adequação para reinjeção em poços, descarte ambiental (marítimo e terrestre);
Adequação da qualidade para o reaproveitamento da água produzida tratada;
Testes de Performance de Estações de Tratamento de Águas Produzidas;
Gerenciamento Ambiental.

METODOLOGIA

Os conteúdos serão ministrados através de aulas expositivas remotas, subsidiadas de material didático virtual enviados previamente aos estudantes. Durante a aula, os participantes serão incentivados a fazer intervenções e a interagir com o professor para tirar dúvidas, complementar informações e trocar experiências.
Haverá elaboração de projetos aplicados à indústria do petróleo, bem como sua apresentação remota.
Está prevista a utilização de resolução de problemas de estudos de caso e ensino com pesquisa, associados ao conteúdo do ensino.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação será através da apresentação e entrega de projetos aplicados aos sistemas de tratamento da água produzida e resolução de listas de revisão de conteúdo.

Avaliação e pontuação atribuída:

1. Trabalho de revisão de conteúdo + Projeto I: 3 e 7 pontos
2. Trabalho revisão de conteúdo + Projeto II: 3 e 7 pontos
3. Trabalho revisão de conteúdo + Projeto III: 3 e 7 pontos

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

1. Serão utilizados recursos de plataformas virtuais de ensino (SIGAA, Teams, Zoom) para a apresentação das aulas, bem como para apresentação dos projetos;
2. O SIGAA será utilizado para o envio de literatura complementar, trabalhos e recebimento/envio dos projetos; eventualmente, serão usados e-mails.
3. O SIGAA será utilizado para atendimento remoto às dúvidas dos estudantes.

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

As aulas serão ministradas em dias agendados e intercalados com a elaboração dos trabalhos e projetos.

A assiduidade dos discentes será avaliada pelo cumprimento dos prazos de entrega dos trabalhos e projetos, bem como pela presença nas aulas remotas, quando agendadas.

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO
15/06	Introdução ao Tratamento e Reuso da água produzida do petróleo – Aula remota
16/06	Tratamento da água produzida: processos de tratamento – Aula remota
17/06	Tratamento da água produzida: teoria da sedimentação - I
18/06	Tratamento da água produzida: teoria da sedimentação - II
19/06	Tratamento da água produzida: Etapa de separação do óleo livre na água
22/06	Elaboração do projeto do separador gravitacional
23/06	Elaboração do projeto do separador gravitacional
24/06	Elaboração do projeto do separador gravitacional
25/06	Entrega do Trabalho em sala de aula I
26/06	Apresentação do projeto do separador gravitacional (projeto I)
29/06	Tratamento da água produzida: separação do óleo emulsionado na água-FAD
30/06	Tratamento da água produzida: separação do óleo emulsionado na água-FAD
01/07	Tratamento da água produzida: separação do óleo emulsionado na água-FAD
02/07	Tratamento da água produzida: Etapa de separação do óleo emulsionado - Filtração
03/07	Tratamento da água produzida: Etapa de separação do óleo emulsionado - Filtração
08/07	Elaboração do projeto de um sistema FAD para tratamento água produzida
06/07	Elaboração do projeto de um sistema FAD para tratamento água produzida
07/07	Elaboração do projeto de um sistema FAD para tratamento água produzida
09/07	Entrega do Trabalho em sala de aula II
10/07	Elaboração do projeto de um sistema FAD para tratamento água produzida
13/07	Reuso industrial da água produzida
14/07	Reuso industrial da água produzida
15/07	Teste de performance em instalações industriais
16/07	Teste de performance em instalações industriais
21/07	Elaboração do Projeto de um teste de performance - ETAP
17/07	Elaboração do Projeto de um teste de performance - ETAP
20/07	Elaboração do Projeto de um teste de performance - ETAP
22/07	Elaboração do Projeto de um teste de performance - ETAP
23/07	Entrega do Trabalho em sala de aula III
24/07	Entrega e apresentação do Teste de Performance de uma ETAP (projeto III)

REFERÊNCIAS

BÁSICAS:

- Leme, Francilio Paes. Teoria e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro. ABES, 1990.
- Drew. Princípios de tratamento de água industrial. São Paulo, 1979.
- Hammer, Mark J., Water and wastewater technology. Prentice Hall,, 1996.
- Imhoff, Karl R. Manual de tratamento de águas residuárias. São Paulo. E. Blucher, 1966.
- Montgomery, James M. Water treatment. J. Willey, 1985.

COMPLEMENTARES:

- Thomas, José Eduardo. Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Editora Interciência (2001)
- Faria, Robson Fernandes de. Introdução à química do petróleo. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2008
- Manning, F. e Thompson, Richard. Oilfield Processing: crude oil. Volume two. PennWell Books. Oklahoma, USA. 1991
- Michael J. Economides, A. Daniel HILL, Christine Ehlig-Economides. Petroleum Production Systems. Prentice Hall Petroleum Engineering Series (1994).
- T. O. Allen e A. P. Roberts. Production Operations. Vol. 1 e 2, OGCI, 1978. ISBN 0-930 972-00-7.
- W. D. McCain Jr. The Properties of Petroleum Fluids. PennWell Books, 1973
- Frick, T. C. (ed.). Petroleum Handbook. McGraw Hill, 1962, 2 vols.
- Szklo, Alexandre Salem; Uller, Victor Cohen (Org.). Fundamentos do refino de petróleo - Rio de Janeiro: Interciência, 2008
- Mariano, Jacqueline Barboza. Impactos ambientais do refino de petróleo. Rio de Janeiro: