



FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

CURRÍCULO DO CURSO DE LICENCIATURA EM
ENGENHARIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL – LEPGN

(Curso Novo)

REGIME LABORAL

PRIMEIRO CICLO

Maputo, Setembro de 2025

ÍNDICE

Lista de tabelas	iii
Lista de abreviaturas e acrónimos	iv
1. Introdução.....	1
2. Relevância do curso.....	2
3. Grupo alvo	3
4. Objectivos do curso.....	3
4.1 Objectivo geral.....	3
4.2 Objectivos específicos	3
5. Perfil do graduado.....	4
5.1 Perfil ocupacional do graduado.....	4
5.2 Perfil profissional do graduado	4
6. Filosofia de formação.....	6
6.1 Estratégias de formação	7
6.2 Estratégias de avaliação	7
6.3 Culminação do curso	7
7. Estrutura e duração do curso.....	8
8. Conteúdo do curso e plano de estudos.....	8
9. Precedências.....	13
10. Comparabilidade internacional	13
11. Articulação	14
12. Fraude académica.....	14
13. Sistema de garantia de qualidade	15
14. Reconhecimento de competências adquiridas	15
15. Condições de implementação do curso	16
16. Planos temáticos das unidades curriculares	17
Apêndice	95

Lista de Tabelas

Tabela 1: Plano de estudos do curso de Licenciatura em Engenharia de Petróleo e Gás Natural;.....	10
Tabela 2: Unidades Curriculares Opcionais;.....	12
Tabela 3: Precedências.....	13

Lista de abreviaturas e acrónimos

EP	Estágio Profissional
EPGN	Engenharia de Petróleo e Gás Natural
FEUEM	Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane
Lic. EPGN	Licenciado em Engenharia de Petróleo e Gás Natural
LEPGN	Licenciatura em Engenharia de Petróleo e Gás Natural
QCG	Quadro Curricular para a Graduação
SPE	Society of Petroleum Engineers
TCC	Trabalho de Culminação do Curso
UC	Unidade Curricular
UEM	Universidade Eduardo Mondlane

1. Introdução

A indústria do gás natural em Moçambique é recente; no entanto, a pesquisa de hidrocarbonetos é datada de 1948. Como resultado, foram descobertos depósitos de gás natural nos campos de Pande (1961), Búzi (1962) e mais tarde em Temane (1967), na província de Inhambane, sul do país. Em 2004, a *Suid-Afrikaanse Steenkoolen Olie* (Sasol), empresa sul-africana, implementou o primeiro projecto de produção comercial de gás em grande escala em Temane, Província de Inhambane.

Nos anos de 2010 a 2011, seguiram-se as descobertas mais significativas de gás natural na Bacia do Rovuma, que colocam o país entre os dez países com as maiores reservas de gás natural do mundo. Actualmente as reservas de gás natural estão estimadas em mais de 200 Trilhões de Pés Cúbicos, o que já coloca o país em sétimo lugar no mundo em termos de reservas de gás natural (Bay & Hong, 2017).

Estas descobertas trazem oportunidades para o desenvolvimento de grandes programas sócio-económicos que podem contribuir para aliviar as dificuldades económicas de Moçambique (Bay & Hong, 2017). Contudo, a exploração eficiente destes recursos pressupõe a existência de Engenheiros de Petróleo e Gás Natural munidos de conhecimentos sólidos e domínio dos mais recentes desenvolvimentos tecnológicos da indústria de petróleo, o que requer um programa de formação superior nesta área. Actualmente, nenhuma das Instituições de Ensino Superior oferece tal programa do país, o que constitui uma lacuna que este curso pretende preencher.

Neste contexto, o presente documento apresenta o curso de Licenciatura em Engenharia de Petróleo e Gás Natural (LEPGN) oferecido pela Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane (FEUEM). Este curso foi desenhado tendo em atenção a Lei do Ensino Superior, Lei n.º 1/2023, de 17 de Março (n.º1/2023) e o Decreto n.º 61/2022, de 28 de Outubro, que aprova o Quadro Nacional de Qualificações (QNQ), obedece ainda o Quadro Curricular para a Graduação da UEM (QCG, 2019).

A concepção deste currículo foi precedida por reunião de auscultação pública com os vários intervenientes do sector de petróleo e gás, a saber:

- Potenciais empregadores (instituições governamentais e não governamentais, indústria do petróleo e do gás natural, ordem dos engenheiros, etc.);
- Docentes do departamento da FEUEM e outras Unidades Orgânicas da UEM;

Além disso, foram realizadas visitas de estudo a universidades internacionais de interesse, para a recolha de experiências no desenho curricular nesta área.

Objectivo deste curso é, portanto, formar licenciados em engenharia do petróleo e do gás natural com conhecimentos tecnológicos modernos, que possam seguir com êxito carreiras na indústria de petróleo e gás natural no segmento *upstream*. Este curso tem o seu foco no segmento *upstream* que

alberga a parte da exploração, perfuração e produção do petróleo e gás, e gestão de reservatórios. O plano de estudos do presente curso foi concebido de forma progressiva para melhor aquisição de conhecimentos, começando com unidades curriculares (UC) de formação complementar e avançando para UC que tratam de matérias técnicas e especialidade. Nos dois primeiros anos do curso, os estudantes adquirem fundamentos científicos e académicos essenciais através de UC como Análise Matemática, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Física, Informática, Técnicas de Expressão e Escrita Académica, Inglês Técnico e Introdução aos Métodos de Investigação Científica. Este curso tem uma duração de cinco (5) anos equivalente a dez (10) semestres. O graduado deste curso será designado Licenciado em Engenharia de Petróleo e Gás Natural (Lic. EPGN).

2. Relevância do Curso

O rápido crescimento do sector de petróleo e gás natural no país, impulsionado pela descoberta e exploração de novos campos, evidencia a necessidade urgente de formar profissionais nacionais altamente qualificados. Actualmente, grande parte das operações depende de técnicos e engenheiros estrangeiros, facto que limita a autonomia tecnológica e reduz as oportunidades de emprego para cidadãos nacionais. O curso é concebido em resposta às necessidades identificadas junto de entidades governamentais, empresas operadoras e prestadoras de serviços no sector de petróleo e gás, bem como associações profissionais ligadas à engenharia e energia. Estas consultas revelaram uma forte procura por técnicos com competências técnico-científicas em exploração, perfuração, produção, processamento e gestão de operações petrolíferas. Adicionalmente, os futuros graduados poderão desenvolver actividades de investigação científica e inovação tecnológica, bem como empreender em áreas correlacionadas à energia e às tecnologias de baixo carbono.

A criação do curso alinha-se também com planos nacionais de desenvolvimento energético, estratégias de conteúdo local e metas de capacitação de capital humano estabelecidas por entidades reguladoras, pelo sector privado e da sociedade civil. O curso destina-se a estudantes que tenham concluído o ensino secundário com forte preparação em ciências exactas (matemática, física e química); técnicos médios e profissionais já inseridos em áreas afins (minas, geologia, química, mecânica) que buscam progressão académica;

Por conseguinte, a criação deste curso resulta do reconhecimento da lacuna existente na formação superior especializada em Engenharia de Petróleo e Gás Natural, necessária para sustentar a indústria e assegurar que os benefícios dos recursos energéticos se traduzam em desenvolvimento sustentável para Moçambique.

3. Grupo Alvo

O curso de LEPGN destina-se a cidadãos nacionais ou estrangeiros que tenham concluído a 12ª classe do Sistema Nacional de Educação (SNE), com Matemática e Física no certificado ou Curso de Ensino Técnico Profissional do ramo equivalente. Os candidatos devem ser titulares do respectivo certificado de conclusão, como condição básica para serem submetidos ao processo de selecção em vigor na UEM para os cursos de engenharia, nomeadamente, ao exame de admissão específico para esta área.

4. Objectivos do Curso

4.1 Objectivo Geral

Formar profissionais com competências técnico-científicas em engenharia de petróleo e gás natural, capazes de actuar nas diferentes fases da indústria de petróleo, bem como em actividades de investigação e extensão e na sociedade em geral, promovendo a segurança operacional, a eficiência tecnológica e a sustentabilidade ambiental.

4.2 Objectivos Específicos

- Capacitar os futuros graduados na resolução de problemas de engenharia de petróleo e gás natural, através da aplicação das leis fundamentais da física, matemática, química, e geologia;
- Habilitar os futuros graduados a projectar e dimensionar instalações de produção, e de processamento de petróleo e gás natural;
- Desenvolver nos futuros graduados capacidades de investigação, inovação e auto-instrução por forma a prosseguir estudos de pós-graduação, aprofundando a sua formação científica e de especialização;
- Preparar os futuros graduados para actuar em equipas multidisciplinares, com habilidades de comunicação, liderança e tomada de decisão observando as boas práticas e ética profissional;
- Desenvolver nos futuros graduados competências éticas e de responsabilidade profissional na tomada de decisões, assegurando a sustentabilidade ambiental, a segurança operacional e a conformidade com normas e regulamentos do sector de petróleo e gás natural.

5. Perfil do Graduado

5.1 Perfil Ocupacional do Graduado

O Lic. EPGN pode exercer suas actividades em várias áreas, a destacar:

- a) Na indústria do petróleo e gás natural, nas seguintes fases:
 - Pesquisa e exploração;
 - Perfuração e completação de poços;
 - Produção e aplicação de métodos de produção avançados;
 - Caracterização e gestão de reservatórios; e
 - Processamento primário de petróleo e gás natural.
- b) Nas instituições públicas e privadas, de formação tecnológica e de consultoria:
 - Desenvolvimento e análise de políticas do sector de petróleo e gás natural;
 - Pesquisa de matérias do sector de petróleo e gás natural;
 - Consultoria e assessoria no sector de petróleo e gás natural.

5.2 Perfil Profissional do Graduado

O Lic. EPGN é um profissional qualificado para actuar nos diversos segmentos da indústria de petróleo e gás natural, preparado para responder às exigências técnicas e operacionais do sector energético, conciliando eficiência, segurança e responsabilidade socio-ambiental. Sua formação permite-lhe participar nas actividades de exploração, produção e processamento primário de petróleo e gás natural, bem como colaborar em projectos voltados à inovação e à utilização sustentável dos recursos energéticos.

O licenciado deve demonstrar competências de saber (domínio científico e tecnológico), saber fazer (aplicação prática de métodos de engenharia), ser (ética, responsabilidade e proactividade) e estar (capacidade de integração e trabalho em equipe em contextos multidisciplinares), constituindo-se como um profissional apto a contribuir para o desenvolvimento do sector de petróleo e gás natural e a prosseguir estudos de pós-graduação ou especialização.

5.2.1. Na área do saber:

- demonstra um conhecimento sólido dos princípios da termodinâmica, mecânica dos fluidos e operações unitárias aplicadas à exploração, perfuração, produção e processamento primário de petróleo e gás natural;
- descreve as principais tecnologias de perfuração, produção e de separação de petróleo e gás natural;

- identifica ferramentas básicas de modelação e simulação para análise de processos da indústria de petróleo e gás natural;
- planea operações de perfuração, de gestão de reservatórios, produção e de garantia de fluxo de petróleo e gás natural;
- propõe soluções baseadas em inovação tecnológica e transição energética para práticas eficientes e sustentáveis.

5.2.2. Na área do saber fazer:

- realiza medições, ensaios e análises laboratoriais e interpretar os resultados para tomada de decisão técnica;
- avalia as quantidades de petróleo e gás natural presentes nos reservatórios, assim como as melhores técnicas para a exploração e produção;
- aplica técnicas de simulação computacional para prever o desempenho de poços de produção e quantidades de petróleo e gás que podem ser extraído dos reservatórios;
- projecta e dimensiona instalações de perfuração de poços, produção e de processamento de gás natural;
- executa operações de optimização de processos de recuperação primária, secundária e terciária de petróleo e gás natural em reservatórios convencionais;
- utiliza técnicas de avaliação de riscos, segurança operacional e mitigação de impactos ambientais no sector de petróleo e gás natural;
- implementa e gerir práticas de qualidade, segurança, saúde ocupacional e protecção ambiental na indústria de petróleo e gás.

5.2.3. Na área do saber ser:

- apresenta uma conduta profissional regida por princípios da ética, deontologia profissional e cívica que exaltem o espírito de cidadania e responsabilidade no exercício das suas actividades;
- comunica-se de forma simples e eficaz de forma oral, escrita e visual com diferentes tipos de público;
- estabelece relações profissionais sem preconceitos com base na raça, religião, sexo, idade, etnia, nacionalidade, orientação sexual, estado civil, estatuto socioeconómico, filiação política ou deficiência;
- exerce cidadania activa e responsável que permite encarar, de forma crítica, as questões científicas, educacionais, culturais e sociais contemporâneas.

6. Filosofia de Formação

Este curso adopta uma estrutura de formação semelhante à dos outros cursos de licenciatura em vigor na FEUEM. Parte-se da formação básica geral, à formação básica específica e, por fim, à especialização.

A formação básica geral concentra-se nos dois primeiros anos do curso, durante os quais são leccionadas as UC de ciências básicas necessárias à análise e interpretação de fenómenos quantitativos e físicos, tais como Matemática, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Física e Química. Neste ciclo, são também leccionadas, em conformidade com o novo Quadro Curricular da Graduação, as UC de Ética e Cidadania, Iniciação Científica, Expressão Académica e Técnicas de Escrita. A área de informática é orientada para um ensino predominantemente de “aprender-fazendo” beneficiando do reforço do parque de equipamento informático na Faculdade de Engenharia.

A formação básica específica inclui, entre outras, as UC como Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Geral, Termodinâmica e Comportamento de Fases, Sedimentologia e Estratigrafia, Introdução à Engenharia de Petróleo e Gás Natural, que transmitem aos estudantes, uma visão geral do curso, da sua aplicação e das saídas para o mercado de trabalho.

O processo de ensino e aprendizagem basear-se-á no método centrado no estudante, tal como recomendado pelo novo QCG de 2019. As aulas serão ministradas com maior ênfase na resolução de problemas reais da área de engenharia petróleo e gás, ensaios laboratoriais, e visitas de estudo. A avaliação será feita através de testes, defesas de projectos, relatórios de trabalhos laboratoriais, virtuais e remotas sempre que aplicável;

A formação de especialidade centra-se no 3º a 5º anos. Nestes ciclos são leccionadas UC nucleares, tais como: Propriedades das Rochas e dos Fluidos de Reservatórios, Geomecânica de Reservatórios, Engenharia de Perfuração, Engenharia de Produção, Teste de Poços, Engenharia de Reservatórios, Modelação e Simulação de Reservatórios entre outras. Nestes ciclos, serão realizados projectos com base na utilização de simuladores. Os dados serão recolhidos através de estudos laboratoriais e/ou da utilização de dados reais de campo, explorando o memorando de entendimento entre o Instituto Nacional de Petróleo (INP¹) e a UEM.

No 5º ano, serão ainda leccionadas UC complementares como Gestão Empresarial, Saúde, Segurança e Ambiente na Indústria de Petróleo, Energias Renováveis e de forma a permitir, ao graduado, uma visão mais ampla de actividades de engenharia.

¹ Instituto Nacional de Petróleo

6.1 Estratégias de Formação

O processo de formação assenta fundamentalmente na inserção activa do estudante na realização de tarefas próprias da sua área de formação, integrando o rigor científico com a prática profissional. Para o efeito serão adoptadas estratégias de formação que reflectem a diversidade de ambientes de aprendizagem e metodologias activas adequadas à natureza interdisciplinar e tecnológica do curso, como:

- Aulas expositivas dialogadas para introdução de conteúdos teóricos;
- Sessões laboratoriais e práticas em contexto real ou simulado;
- Aprendizagem baseada em problemas (*problem-based learning*);
- Projectos interdisciplinares e trabalho em grupo;
- Uso das plataformas digitais e ferramentas de apoio à aprendizagem disponíveis na UEM (ex. Vula, ambientes virtuais de simulação);
- Seminários e visitas de estudo para contextualização prática.

6.2 Estratégias de Avaliação

A avaliação da aprendizagem será contínua formativa e sumativa onde a classificação do desempenho será efectuada com base em índices numéricos e as modalidades plasmadas no RP de 2020 em vigor na UEM.

A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos) em função da natureza e do tipo de UC.

O resultado da avaliação deve ser apresentado quantitativamente numa escala de 0 a 20 valores, de acordo com o estipulado no RP 2020 e QCG (2019, p. 44).

6.3 Culminação do Curso

Esta proposta curricular prevê duas formas de trabalho de culminação de curso (TCC), a saber Monografia ou Estágio Profissional (EP). O critério de acesso ao TCC é a conclusão de todas as unidades curriculares que compõem o curso, de modo a permitir que os estudantes apliquem conceitos teóricos e práticos no projecto do TCC.

A Monografia pode ser realizado em qualquer instituição afim ou não, desde que o estudante esteja a realizar pesquisa em tema relacionado e relevante para o sector de petróleo e gás. Esta forma deverá ser orientada e supervisionada por especialista(s), quer da FEUEM, de outras faculdades da UEM ou de instituição onde o trabalho será executado.

O EP pode ser realizado em qualquer instituição onde o estudante esteja em contacto com as actividades específicas do seu curso. Esta forma deverá ser orientado e supervisionado por

especialista(s), quer da FEUEM, quer da instituição onde se realiza o estágio. Com o EP espera-se o contínuo estreitamento de laços entre a UEM e o mercado de trabalho, participar na resolução de problemas da indústria e/ou facilitar a saída profissional dos graduados.

7. Estrutura e Duração do Curso

Este curso foi desenhado tendo em atenção a Lei do Ensino Superior, Lei n.º 1/2023, de 17 de Março (n.º1/2023) e o Decreto n.º 61/2022, de 28 de Outubro, que aprova o Quadro Nacional de Qualificações (QNQ), obedece ainda o Quadro Curricular para a Graduação da UEM (QCG, 2019). A sua estrutura curricular visa proporcionar uma educação progressiva e integrada, assegurando o desenvolvimento de competências científicas, técnicas e profissionais adequadas ao nível 8 do Quadro Nacional de Qualificações (QNQ) (2022), correspondente a um grau de licenciatura, com uma carga horária total de 300 créditos académicos, distribuídos ao longo de cinco anos de formação, com um total de 8400 horas de contacto directo (4032 horas) e estudo independente (4368), distribuídas por dez (10) semestres.

O calendário anual está dividido em dois semestres. Cada semestre é constituído por dezasseis (16) semanas lectivas e cinco (5) para preparação e realização de exames finais (normal e recorrência).

A estruturação do presente curso permite que, à medida que os níveis progridem, a distribuição de competências evolua do geral para o específico, da seguinte forma:

- No primeiro e segundo anos são leccionadas as UC gerais, com o objectivo de oferecer aos estudantes fundamentos do curso e construir habilidades e bases necessárias para o sucesso da sua formação; no segundo ano, são introduzidos algumas UC básica-específicas do curso;
- Do terceiro ao quinto anos, as UC leccionadas são maioritariamente de especialidade e práticas profissionalizantes;
- No último semestre do quinto ano, o estudante é colocado integralmente a realizar TCC com uma duração de dezasseis semanas lectivas, através da Monografia ou EP.

8. Conteúdo do Curso e Plano de Estudos

O currículo consiste num total de 59 UC, das quais 39 são UC nucleares equivalentes a 208 créditos (69.3 %) e 20 UC complementares correspondendo a 92 créditos (30.7%). As UC complementares incluem 2 UC Transversais e obrigatória que correspondem a 8 créditos. As UC Transversais não surgem de forma isolada, isto é, os seus conteúdos estão integrados em diferentes UC que compõem o curso. Por exemplo, os conteúdos da UCT Empreendedorismo estão reflectidos na UC Gestão Empresarial e Economia de Petróleo e Gás Natural; os conteúdos da UCT Educação Ambiental estão inseridos na UC Saúde, Segurança e Ambiente na Indústria de Petróleo; os

conteúdos da UCT de Ética e Cidadania estão totalmente incluídas na UC Ética e Deontologia Profissional, e as Tecnologias de Informação e Comunicação estão asseguradas na Informática e Programação Aplicada à Engenharia do Petróleo. Por fim, os conteúdos da UCT Legislação Básica e da UCT e obrigatória Métodos de Estudo e Habilidades para a Vida estão reflectidos nas UC Legislação e Contractos de Petróleo e Gás Natural e Introdução a Engenharia de Petróleo e Gás Natural, respectivamente.

A distribuição das UC, a carga horária e o número de créditos por semestre são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Plano de estudos do curso de Licenciatura em Engenharia de Petróleo e Gás Natural;

Ano de Estudos	Semestre/ Bloco	Unidade Curricular	Tipo de UC	Código da UC	Horas por semana	Carga horária semestral		Total	Nº de Créditos	
						HCD/HCV	HEI			
1	I	Análise Matemática I	C	FAE G4301	5	80	88	168	6	
		Física I	C	FAE G4302	5	80	88	168	6	
		Álgebra Linear e Geometria Analítica	C	FAE G4303	5	80	88	168	6	
		Técnicas de Expressão e Escrita Académica	C	UEM UCT 11	2	32	80	112	4	
		Introdução à Engenharia de Petróleo e Gás Natural	N	FAE 4304	3	48	36	84	3	
		Química Inorgânica	N	FAE 4310	5	80	60	140	5	
	TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE					25	400	440	840	30
	II	Análise Matemática II	C	FAE G4306	5	80	88	168	6	
		Física II	C	FAE G4307	5	80	88	168	6	
		Informática	C	FAE G4308	5	64	104	168	6	
		Introdução aos Métodos de Investigação Científica	N	FAE G4309	4	64	48	112	4	
		Oficinas Gerais	N	FAE G4305	3	48	36	84	3	
Química de Petróleo		N	FAE 4317	5	80	60	140	5		
TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE					27	432	408	840	30	
2	III	Análise Matemática III	C	FAE G4313	5	80	88	168	6	
		Probabilidades e Métodos Estatísticos	C	FAE G4314	4	64	48	112	4	
		Electrotecnia Geral	C	FAE G4325	4	64	48	112	4	
		Inglês Técnico I	C	FAE G4311	4	64	48	112	4	
		Desenho Técnico	N	FAE G4324	3	48	36	84	3	
		Resistência dos Materiais	N	FAE 4304	5	80	60	140	5	
		Geologia Aplicada à Engenharia de Petróleo	N	FAE 4305	4	64	48	112	4	
	TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE					29	464	376	840	30
	IV	Métodos Numéricos	C	FAE G4315	4	64	48	112	4	
		Inglês Técnico II	C	FAE G4312	4	64	48	112	4	
		Balances de Massa e Energia	N	FAE 4322	5	64	104	168	6	
		Sedimentologia e Estratigrafia	N	FAE 4323	5	64	76	140	5	
Geofísica		N	FAE 4324	5	80	60	140	5		
Termodinâmica e Comportamento de Fases		N	FAE 4326	5	80	88	168	6		

		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE			28	416	424	840	30
3	V	Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Geral	N	FAE 4330	5	80	60	140	5
		Laboratório de Propriedades das Rochas e Fluidos de Reservatórios	N	FAE 4327	2	32	24	56	2
		Propriedades das Rochas e Fluidos de Reservatório	N	FAE 4328	5	80	60	140	5
		Geologia de Petróleo	N	FAE 4329	5	80	60	140	5
		Ética e Deontologia Profissional	C	FAE G4321	4	64	76	140	5
		Iniciação Científica	C	UEM UCT 13	4	64	48	112	4
		Práticas Pré-Profissionais	N	FAE 4331	4	64	48	112	4
		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE			29	464	376	840	30
3	VI	Engenharia de Perfuração I	N	FAE 4332	5	80	88	168	6
		Engenharia de Reservatório I	N	FAE 4333	5	80	60	140	5
		Programação Aplicada à Engenharia de Petróleo	N	FAE 4334	5	80	88	168	6
		Geomecânica de Reservatórios	N	FAE 4335	5	80	88	168	6
		Instrumentação e Controlo de Processos	N	FAE 4336	4	64	48	112	4
		Seminários Integrados de Petróleo e Gás Natural	C	FAE 4337	3	48	36	84	3
		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE			27	432	408	840	30
4	VII	Engenharia de Perfuração II	N	FAE 4338	5	80	88	168	6
		Engenharia de Reservatório II	N	FAE 4339	5	80	60	140	5
		Desenvolvimento de Campos de Petróleo e Gás Natural I	N	FAE 4340	3	48	64	112	4
		Perfilagem de Poços	N	FAE 4341	5	80	88	168	6
		Economia de Petróleo e Gás Natural	C	FAE 4342	4	64	48	112	4
		Armazenamento de Carbono e Transição Energética	N	FAE 4343	4	64	76	140	5
			TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE			26	416	424	840
4	VIII	Legislação e Contractos de Petróleo e Gás Natural	C	FAE 4344	4	64	48	112	4
		Logística na Indústria de Petróleo e Gás	C	FAE 4345	3	48	36	84	3
		Engenharia de Produção I	N	FAE 4346	5	80	60	140	5
		Teste de Poços	N	FAE 4347	5	80	60	140	5
		Processamento e Liquefação de Gás Natural	N	FAE 4348	4	64	76	140	5
		Desenvolvimento de Campos de Petróleo e Gás Natural II	N	FAE 4349	3	48	64	112	4
Opcional - I	N	FAE 4350	3	48	64	112	4		
		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE			27	432	408	840	30

5	IX	Gestão Empresarial	C	FAE G4316	3	48	36	84	3
		Energias Renováveis	N	FAE 4357	3	48	36	84	3
		Saúde, Segurança e Ambiente na Indústria de Petróleo	N	FAE 4319	3	48	64	112	4
		Engenharia de Produção II	N	FAE 4351	5	80	60	140	5
		Modelação e Simulação de Reservatórios	N	FAE 4352	5	80	88	168	6
		Geoestatística e Análise de Dados	N	FAE 4353	5	80	60	140	5
		Opcional - II	N	FAE 4354	4	64	48	112	4
	TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE				28	448	392	840	30
	X	Estágio Profissional ou	N	FAE4355	4	64	776	840	30
Monografia		FAE4356		4	64	776	840		
TOTAL DE HORAS E CRÉDITOS						4032	4368	8400	300

Legenda:

UC: Unidade Curricular; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **HCV:** Total de Horas de Contacto Virtual; **HEI:** Total de Horas de Estudo Independente; **C:** Complementar; **N** – Nuclear.

As UC opcionais constantes no plano de estudo acima são de escolha limitada e permitem ao estudante adequar ou expandir o seu conhecimento sobre o curso de LEPGN consoante as suas preferências. O estudante tem a liberdade de seleccionar apenas uma UC do grupo de Opcionais I ou Opcionais II (Tabela 2), dependendo do semestre em que está inscrito.

Tabela 2: Unidades Curriculares Opcionais;

Opcional - I	Opcional - II
Hidratos de gás natural	Operações <i>Offshore</i> de Petróleo e Gás
Garantia de fluxo na produção de petróleo e gás (<i>flow assurance</i>)	Operações <i>offshore</i> de petróleo e gás
Inteligência artificial e aprendizagem automática aplicada a indústria do petróleo	Métodos Computacionais Aplicados a Dinâmica de Fluidos

9. Precedências

Tabela 3: Precedências

No	UC	NS ²	UC Precedente	NS
1	Análise Matemática II	2	Análise Matemática I	1
2	Física II	2	Física I	1
3	Química de Petróleo	2	Química Inorgânica	1
4	Análise Matemática III	3	Análise Matemática II	2
5	Resistência dos Materiais	3	Física I	1
6	Sedimentologia e Estratigrafia	4	Geologia Aplicada à Engenharia de Petróleo	3
7	Geofísica	4	Física II e Geologia Aplicada à Engenharia de Petróleo	2 e 3
8	Termodinâmica e Comportamento de Fases	4	Física I	1
9	Inglês Técnico II	4	Inglês Técnico I	3
10	Laboratório Propriedades das Rochas e Fluidos de Reservatórios	5	Introdução à Engenharia de Petróleo e Gás Natural e Química do Petróleo	1 e 2
11	Propriedades das Rochas e Fluidos de Reservatório	5	Introdução à Engenharia de Petróleo e Gás Natural e Química do Petróleo	1 e 2
12	Geologia de Petróleo	5	Sedimentologia e Estratigrafia	4
13	Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Geral	5	Física I e Análise Matemática II	1 e 2
14	Engenharia de Perfuração I	6	Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Geral	5
15	Engenharia de Reservatório I	6	Propriedades das Rochas e Fluidos de Reservatório	5
16	Geomecânica de Reservatórios	6	Geologia Aplicada à Engenharia de Petróleo	3
17	Engenharia de Perfuração II	7	Engenharia de Perfuração I	6
18	Engenharia de Reservatório II	7	Engenharia de Reservatório I	6
19	Desenvolvimento de Campos de Petróleo e Gás Natural I	7	Engenharia de Perfuração I e Engenharia de Reservatório I	6
20	Perfilagem de Poços	7	Propriedades das Rochas e Fluidos de Reservatório	5
21	Engenharia de Produção I	8	Engenharia de Reservatório I	6
22	Teste de Poços	8	Engenharia de Reservatório I	6
23	Desenvolvimento de Campos de Petróleo e Gás Natural II	8	Desenvolvimento de Campos de Petróleo e Gás Natural I	6
24	Engenharia de Produção II	9	Engenharia de Produção I	8
25	Modelação e Simulação de Reservatórios	9	Engenharia de Reservatório I	6
26	Geoestatística e Análise de Dados	9	Probabilidades e Métodos Estatísticos (PME) e Propriedades de Rochas e Fluidos de Reservatório	3 e 5
27	TCC	10	Todas as Unidades Curriculares	1 a 9

10. Comparabilidade Internacional

O presente curso foi concebido para proporcionar uma educação moderna que permita aos estudantes adquirir bases sólidas de engenharia de petróleo e gás. A sua concepção baseia-se no prévio

² Número de semestre

conhecimento dos programas de licenciatura em engenharia de petróleo e gás natural e nos curso de engenharia em geral. Para o efeito foi usado modelos de curso de licenciatura em engenharia de petróleo proposto pela Society of Petroleum Engineers (SPE)³. Estes modelos permitem a distribuição uniforme das UC e créditos por semestre, a sua relação com as subsequentes e asseguram a comparação do curso com outros a nível internacional, assim como a identificação de oportunidades de articulação a nível nacional e regional.

11. Articulação

O Curso de LEPGN oferece uma formação que se enquadra nas directrizes da Lei do Ensino Superior em Moçambique e do QNQ2022, com um perfil profissional com uma base sólida em Engenharia e flexibilizado para orientações profissionais mais focalizadas na área de Engenharia de Petróleo e Gás Natural.

No domínio da articulação horizontal, a formação permite ao graduado transitar ou colaborar com áreas afins da engenharia, como Engenharia Química e Engenharia Mecânica, entre outras.

A articulação diagonal é igualmente viabilizada através da possibilidade de reconhecimento e aproveitamento de competências adquiridas em percursos de formação técnico-profissional, nomeadamente em cursos de nível médio ou técnico superior na área de Petróleo e Gás. Esta via permite a valorização de aprendizagens prévias e a mobilidade entre os sub-quadros do QNQ2022, promovendo a inclusão e o desenvolvimento contínuo.

No que concerne a articulação vertical, o programa permite a progressão académica para programas de Pós-graduação, i.e., Mestrado e doutoramento nas áreas de Engenharia de Perfuração, Engenharia de Produção, de Engenharia de Reservatório e outras áreas tecnológicas afins, tanto a nível nacional como internacional.

12. Fraude Académica

A FEUEM, no contexto de prevenção e controle da fraude académica, conta com os préstimos das comissões científico-pedagógicas dos departamentos académicos; júris de avaliação de monografias; de modo a aferir e garantir a originalidade dos trabalhos académicos será usado ferramentas anti-plágio entre outros meios disponíveis na UEM.

A verificação e confirmação de situações de fraude merecerão o tratamento devido conforme as sanções aplicáveis e constantes no Regulamento Pedagógico em vigor na UEM. Estas podem variar entre a exclusão ou reprovação na UC em causa, sem direito a exame de recorrência; anulação de

³ Sociedade dos Engenheiros de Petróleo

inscrição na UC em causa e nas restantes UC; ou ainda a interdição de inscrição no semestre subsequente ao do acto ilícito.

13. Sistema de Garantia de Qualidade

A UEM implementa o Sistema de Gestão da Qualidade (SISQUAL-UEM), um mecanismo institucional que assegura a qualidade dos seus cursos e processos académicos. A UEM possui na sua estrutura orgânica o Gabinete de Planificação, Qualidade e Estudos Institucionais (GaPQEI), que tem como missão a promoção da qualidade académica a nível da UEM através da avaliação da qualidade das actividades de ensino, investigação e extensão realizadas pela UEM. Adicionalmente, por forma a garantir maior eficácia para a concretização desta missão o GaPQEI encontra-se representado a nível das Faculdades, onde tem um departamento de qualidade académica.

Na FEUEM, a implementação do SISQUAL-UEM é coordenada pelo Director-Adjunto para Graduação (DAG) juntamente com o Departamento de Qualidade na FEUEM, que actuam em estreita colaboração com os Departamentos académicos e o GaPQEI da UEM. Este é responsável por dinamizar os processos de auto-avaliação dos cursos, elaborar relatórios de qualidade e promover acções de melhoria contínua.

Além disso, a UEM implementa o Sistema de Avaliação de Desempenho do Docente, que avalia o desempenho dos docentes com base em critérios estabelecidos, incluindo feedback dos estudantes, auto-avaliação e avaliação pelas chefias directas. Este sistema contribui para o desenvolvimento profissional contínuo dos docentes e para a melhoria da qualidade do ensino.

14. Reconhecimento de Competências Adquiridas

A UEM reconhece o valor das competências adquiridas pelos indivíduos ao longo da vida, em contextos formais e não formais conforme definido no QCG2019. O ingresso no curso de LEPGN é feito em conformidade com as normas em vigor na UEM. Poderão também ser reconhecidos, entre outros, candidatos que:

- Não ostentem certificado da 12^a classe, após uma avaliação baseada nos descritores do Certificado Vocacional anterior;
- Desejem frequentar um ou mais módulos como forma de melhorar o seu desempenho profissional ou para outros fins.

Os critérios de elegibilidade, as modalidades de reconhecimento e o processo de avaliação estão definidos no RP2020.

15. Condições de Implementação do Curso

Para implementação do curso de LEPGN, a FEUEM conta com novas infraestruturas herdadas do departamento de Geologia. Em termos de recursos humanos, o curso de LEPGN conta com docentes altamente qualificados com níveis de Doutorado e Mestrados conforme a legislação do Ensino Superior no país. Além disso, o curso conta também com o apoio de e Licenciados incluindo Corpo Técnico Administrativo e outros técnicos que auxiliam/assessoram as actividades de ensino, pesquisa e extensão do curso. Os dados sobre o corpo docente encontram-se na Tabela 4, em Apêndice. O curso também conta com docentes disponíveis nos departamentos de engenharia química e mecânica, nas Faculdades de Ciências, Economia, Letras e Ciências Sociais, Educação e Direito.

Em termos de infraestruturas, a FEUEM dispõe de infraestrutura suficiente e adequada para o seu funcionamento pleno do curso, que permitirá ao estudante aprender a trabalhar em equipas multidisciplinares, uma vez que a ideia é prepará-lo para o mercado de trabalho:

- Salas de Aulas;
- Laboratórios de Engenharia do Petróleo e Gás Natural com equipamento de ponta, para servir especificamente os cursos de licenciatura e pós-graduação;
- Laboratórios existentes noutros departamentos da FEUEM e da Faculdade de Ciências;
- Sala de Informática com computadores ligados à internet;
- Sala de simulação de Reservatórios de Petróleo e Gás;
- Sala de simulação de Perfuração – Controle de Pressão de Poços;
- Biblioteca específica para a engenharia do petróleo e do gás;
- Acesso a Recursos Bibliográficos Online: *OnePetro*, *American Association of Petroleum Geologists* (AAPG), *Society of Petroleum Engineers* (SPE), *Online Access to Research on Environmental Sciences* (OARES), *Research for Life* (R4Life), entre outros.

16. Planos Temáticos das Unidades Curriculares

1º ANO

UNIDADE CURRICULAR: ANÁLISE MATEMÁTICA I					CÓDIGO: FAE G4301					
ANO DE ESTUDOS: 1º SEMESTRE: I		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80			HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88			CRÉDITOS: 06		
Introdução: A UC de Análise Matemática I constitui uma ferramenta importante para Engenharia, os seus conteúdos são seleccionados visando satisfazer as exigências da natureza dos cursos. Por outro lado, esta UC constitui um requisito para aprendizagem da Análise Matemática II. Em certas UC de especialidade serão requeridas competências adquiríveis em conteúdos desta UC. Por este e outros motivos o plano apresenta como competência geral que se espera do estudante o desenvolvimento da capacidade de análise crítica dos fenómenos.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Enuncia os principais teoremas de convergência de sucessões; 2. Aplica diferentes critérios para calcular limites de sucessões de números reais; 3. Compreende limite de função segundo heine e segundo cauchy; 4. Aplica casos notáveis e critérios de limites de funções para calcular limite de funções; 5. Aplica diferentes critérios de convergência para investigar a convergência de séries numéricas. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Sucessão numérica. Limite de sucessão	2	3	0	5	2	3	0	5	10
2	Funções de uma variável real. Limite de função	4	6	0	10	6	6	0	12	22
3	Continuidade de funções de 1 variável real	2	3	0	5	3	4	0	7	12
4	Cálculo diferencial para funções de uma variável real	8	12	0	20	10	12	0	22	42
5	Cálculo integral para funções de uma variável real	8	12	0	20	10	12	0	22	42
6	Séries numéricas e de funções	8	12	0	20	10	10	0	20	40
Total:		32	48	0	80	41	47	0	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Usar meios práticos e eficientes para recolher, analisar, interpretar e descrever informação relevante à tomada de decisão e solução de problemas na sua área de especialidade; (II) Demonstrar pensamento crítico e lógico, e apresentar argumentos bem fundamentados; (III) Aprender por si e demonstrar sentido de responsabilidade pela sua aprendizagem e actualizar continuamente os conhecimentos ao longo da vida; (IV) Aplicar a metodologia científica para produzir e disseminar o conhecimento científico, e estimular a inovação na sua área de formação.										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, priorizando métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. Exercícios de aplicação são corrigidos no início de cada aula prática pelos estudantes com a orientação do docente Assistente, visando promover debates para estimular capacidades de reflexão crítica, autonomia e integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação A avaliação será de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. ADAMS, R. A. <i>Calculus: A Complete Course</i>, Fifth Edition, Toronto: Addison Wesley Longman, 2003. 2. EDWARDS, C. H., PENNEY, D. E.: <i>Calculus</i>, Sixth Edition, New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. 3. DEMIDOVITCH, B. P.: <i>Problemas e Exercícios de Análise Matemática</i>, Moscovo: Editora Mir, 1984. 4. GUIMARÃES, L. C. <i>Curso de Análise Matemática</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 5. PINTO, J.: <i>Análise Matemática I e II</i>. Lisboa: IST Press, 2012. 										

UNIDADE CURRICULAR: FÍSICA I					CÓDIGO: FAE G4301					
ANO DE ESTUDOS: 1º SEMESTRE: I		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80			HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88			CRÉDITOS: 06		
Introdução: O conhecimento sobre física clássica constitui a base fundamental para formação dum engenheiro, as leis da mecânica governam os fenómenos da estática, cinemática dos corpos sólidos e estas leis são ainda fundamentais para compreensão da dinâmica desde as partículas até aos sólidos assim com os princípios da termodinâmica.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. aplica as leis de mecânica na resolução de problemas que envolvem métodos de derivação e integração; 2. distingue os modos de descrição de fenómenos e processos na física molecular e estatística; 3. explica os fenómenos naturais e processos relacionados com a termodinâmica. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/LAB	S	HCD/HCV	L	TG	P	EI	T
1	Mecânica como ciência. Vectores	4	8	0	12	2	0	0	2	14
2	Cinemática	4	4	0	8	4	8	2	14	22
3	Trabalho e energia de uma partícula	4	6	0	10	4	5	2	11	21
4	Dinâmica de partículas e de rígido	4	6	0	10	4	5	2	11	21
5	Estática e gravitação	4	4	0	8	4	5	2	11	19
6	Hidrostática e hidrodinâmica	4	4	0	8	4	5	2	11	19
7	Leis de gases ideais e a teoria cinético-molecular	6	8	0	14	4	8	2	14	28
8	Termodinâmica I e II, e equilíbrio termodinâmico	6	4	0	10	4	8	2	14	24
Total:		36	44	0	80	30	44	14	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Aplicar a metodologia científica básica da sua área de especialidade na resolução de problemas; (II) Analisar, interpretar e descrever informação quantitativa e qualitativa por meio de gráficos, tabelas, modelos, diagramas, esquemas ou outras formas de representação abstracta; (III) Aprender por si e demonstrar sentido de responsabilidade pela sua aprendizagem e actualizar continuamente os conhecimentos ao longo da vida.										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. A exposição das diferentes matérias será feita nas aulas teóricas. No fim de cada aula, o Regente fornecerá aos alunos os exercícios a serem resolvidos de forma independente. Estes exercícios serão corrigidos no início de cada aula prática pelos estudantes com a assistência do Assistente.										
Estratégias de Avaliação A avaliação será de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) e sumativa (exame normal/recorrência e projectos). A nota final de frequência será calculada com base numa fórmula cujos pesos serão baseados nas diferentes avaliações.										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. RESNICK, H.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. <i>Fundamentos de física</i>. Vols. 1 e 2. 5ª ed. John Wiley & Sons, 1997. 2. ALONSO, M.; FINN, E. <i>Um curso universitário de física</i>. Vol. 1. São Paulo: Edgar Blucher, 1992. 3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <i>Fundamentos de Física – Volume 1: Mecânica</i>. 10ª ed. LTC, 2016. 4. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <i>Física para Cientistas e Engenheiros – Volume 1: Mecânica, Oscilações e Ondas</i>. 6ª ed. LTC, 2009. 5. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <i>Física Universitária – Volume 1: Mecânica</i>. 13ª ed. Pearson, 2013. 										

UNIDADE CURRICULAR: ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA (ALGA)					CÓDIGO: FAE G4303					
ANO DE ESTUDOS: 1º SEMESTRE: I		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88			CRÉDITOS: 06					
Introdução: Esta UC constitui uma ferramenta importante para Engenharias e os seus conteúdos são selecionados visando satisfazer as exigências da natureza dos cursos. Por outro lado, também constitui um requisito para aprendizagem da Análise Matemática II. Em certas UC de especialidade serão requeridas competências adquiridas dos conteúdos desta UC em particular no espaço tridimensional. Por este e outros motivos, o plano apresenta como competência geral que se espera do estudante: conhecer e operar com o espaço tridimensional.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Opera com vectores na forma geométrica e na forma algébrica; 2. Constrói e investiga as propriedades de planos, rectas no espaço e no plano e linhas de segunda ordem a partir de suas equações; 3. Opera com números complexos; 4. Usa o cálculo matricial para a resolução de sistemas de equações lineares; 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Álgebra Vectorial.	6	10	0	16	6	8	0	14	30
2	Números Complexos	6	9	0	15	8	10	0	18	33
3	Geometria Analítica (recta no plano e no espaço)	6	6	0	12	4	6	0	10	22
4	Álgebra Linear (matrizes e determinantes, sistemas de equações, vectores).	6	11	0	17	11	13	0	24	41
5	Geometria Analítica (linhas e superfícies de segunda ordem, transformações lineares).	8	12	0	20	11	11	0	22	42
Total:		32	48	0	80	40	48	0	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Usar meios práticos e eficientes para recolher, analisar, interpretar e descrever informação relevante à tomada de decisão e solução de problemas na sua área de especialidade; (II) Demonstrar pensamento crítico e lógico, e apresentar argumentos bem fundamentados; (III) Analisar, interpretar e descrever informação quantitativa e qualitativa por meio de gráficos, tabelas, modelos, diagramas, esquemas ou outras formas de representação abstracta; (IV) Operar de forma independente e com responsabilidade na sua área de conhecimento; (V) Aprender por si e demonstrar sentido de responsabilidade pela sua aprendizagem e actualizar continuamente os conhecimentos ao longo da vida.										
Metodologias de Ensino A exposição das diferentes matérias será feita nas aulas teóricas. No fim de cada aula teórica, os estudantes terão os exercícios a serem resolvidos de forma independente. Nas aulas práticas serão corrigidos os exercícios dados como trabalho para casa com assistência de Assistente.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. MENDONÇA, A. M.; RIBEIRO, C. <i>Álgebra: apontamentos da UC</i>. Lisboa: Editorial de Engenharia, 2007. 2. RIBEIRO, C. S. <i>Álgebra linear</i>. Portugal: McGraw-Hill, 1985. 3. AGUDO, F. R. D. <i>Introdução à álgebra linear e geometria analítica</i>. Lisboa: Escolar Editora, 1996. 4. RIBEIRO, C. S.; REIS, L.; REIS, S. S. <i>Álgebra linear: exercícios e aplicações</i>. Lisboa: McGraw-Hill, 1990. 5. THOMAS, G.B.; FINNEY, R. L. <i>Cálculo e Geometria Analítica</i>. 11ª ed. Addison Wesley, 2007 THOMAS, G.B.; FINNEY, R. L. <i>Cálculo e Geometria Analítica</i>. 11ª ed. Addison Wesley, 2007 										

UNIDADE CURRICULAR: TÉCNICAS DE EXPRESSÃO E ESCRITA ACADÉMICA		CÓDIGO: UEM UCT11
ANO DE ESTUDOS: 1º	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 32	CRÉDITOS: 04
SEMESTRE: I	HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 80	

Introdução:

O programa desta UC, propõe-se vários temas sem esgotar, evidentemente, o que há a saber no âmbito de cada um deles. Estes temas configuram, todavia, um percurso concebido de maneira que, com base numa fundamentação teórica adequada, o estudante possa produzir um determinado conjunto de textos úteis para a actividade académica e não só, compreendendo o complexo fenómeno da comunicação. Se os objectivos propostos forem devidamente alcançados, o estudante dotar-se-á de conceitos e competências que lhe permitam, não apenas analisar os modos e os meios pelos quais se processa a comunicação nas actuais sociedades humanas, mas, sobretudo, comunicar mais eficazmente, quer no domínio da escrita, quer no domínio da oralidade. Pretende-se, deste modo, partir de questões de natureza teórica (o que e como planificar textos orais e escritos), para reflectir sobre normas que regem a comunicação quotidiana, os preceitos a ter em consideração quando se escreve um determinado texto e sobre as expectativas que se geram num leitor em função do género em que se insere o texto a ler.

Resultados da aprendizagem:

Ao terminar a UC o estudante:

1. Planificar e realizar textos orais: telefonema, entrevista, debate, exposição oral;
2. Escreve diferentes textos de utilidade: carta formal, CV, email, SMS/MMS, requerimento, exposição, relatório, texto dissertativo
3. Aplica regras da língua nas suas produções orais e escritas com ênfase em: formas de tratamento, concordâncias, regências, coesão e coerência.
4. Mantem um diário escrito de aprendizagem.

Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/LAB	S	HCD/HCV	L	TG	P	EI	T
1	Etapas do processo de comunicação oral e escrita	2	4	2	8	3	5	0	8	16
2	Planificação e realização da comunicação oral: telefonema, entrevista, exposição oral, debate.	2	4	2	8	5	5	10	20	28
3	Planificação e realização da comunicação escrita: CV, carta formal, email, SMS, requerimento, exposição, relatório, texto dissertativo, diário de aprendizagem	2	4	2	8	4	8	20	32	40
4	Aspectos lingüísticos: formas de tratamento, concordâncias, regências, coesão e coerência	2	4	2	8	5	5	10	20	28
Total		8	16	8	32	17	23	40	80	112

Legenda:

AT: Aula Teórica; **AP:** Aula Prática; **S:** Seminário; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **L:** Uso de Literatura; **TG:** Trabalho de Grupo; **P:** Elaboração de projectos; **EI:** Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; **T:** Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.

Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.

Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:

Demonstrar competência comunicativa na compreensão e enunciação da língua portuguesa; ler e compreender diferentes tipos de discurso na sua UC ou área de especialidade; intervir nos debates principais e paradigmas teóricos da sua área nuclear e áreas adjacentes à sua formação; distinguir o discurso científico de outros tipos de discurso; apresentar argumentos bem fundamentados

Metodologias de Ensino

A UC de TEC é essencialmente prática, sendo a componente teórica, na sua grande parte, desenvolvida no estudo independente sob orientação do docente, considerando sempre a sua aplicação prática tanto em textos orais como escritos. Poderão ser usadas modalidades diversas como presencial e/ou virtual, de acordo com o que se mostrar mais adequado em cada momento e em cada tópico do programa.

Estratégias de Avaliação

Nesta UC há exame, sendo a média final obtida mediante o somatório da nota de frequência com a nota do exame. Os elementos para a avaliação da frequência são os seguintes: Assiduidade; Oralidade, Debate, Entrevista, Exposição oral, Telefonema, Diário. O estudante que obtiver nota igual ou superior a 10.0 valores é considerado aprovado na UC, independentemente da nota obtida em cada uma das 4 componentes.

Literatura Básica:

1. CÂMARA JR, J. P. M. *Manual de expressão oral e escrita*. Petrópolis: Vozes, 2009.
2. COSTA, M.; ROTHES, E. A. *A nossa gramática de língua portuguesa*. Maputo: Plural Editores, 2015.
3. SILVA, P. N. *Manual de técnicas de expressão e comunicação II*. Disponível em:
<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/8541/1/51070%20Manual%20de%20T%C3%A9cnicas%20de%20Express%C3%A3o%20e%20Comunica%C3%A7%C3%A3o%20II.pdf> (consultado em 16 de Março de 2022).
4. SILVA, P. N. *Manual de técnicas de expressão e comunicação*. Lisboa: Universidade Aberta, 2020.
5. SIOPA, C. *Escrever sem papel e corrigir sem caneta: o desenvolvimento da escrita e o uso do e-mail*. In: MONTEIRO, A.; SIOPA, C.; MARQUES, J.; BASTOS, M. (Eds.). *Ensino da Língua Portuguesa em Contextos Multilíngues e Multiculturais. Textos Seleccionados das VIII Jornadas da Língua Portuguesa*. Porto: Porto Editora., p. 102–123, 2017.

UNIDADE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL		CÓDIGO: FAE 4304
ANO DE ESTUDOS: 1º SEMESTRE: I	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 36	CRÉDITOS: 03

Introdução:

A primeira parte desta UC fornece um conjunto amplo de recursos, princípios práticos e metodológicos que possibilitam a aquisição e desenvolvimento de competências de estudo no ensino superior e permite a aquisição da capacidade de controlo sobre a vida sexual/reprodutiva e desenvolve o espírito de solidariedade para com o próximo. A segunda parte fornece uma visão geral do curso de engenharia e da vida profissional dos licenciados. A UC abordará o papel da engenharia de petróleo na sociedade, as diferentes fases de pesquisa e exploração de petróleo e gás natural, incluindo a exploração de petróleo, perfuração, avaliação de formação, conclusão e produção, e reservatórios. Serão incluídos outros aspectos da engenharia do gás natural, como o processamento e a liquefação do gás natural.

Resultados da aprendizagem:

Ao terminar a UC, o estudante:

1. Mostra competências de estudo e de pesquisa;
2. Planifica e gere o tempo disponível durante a formação universitária;
3. Desenvolve hábitos correctos no uso racional de bens materiais e espaços comuns;
4. Desencoraja as práticas do assédio sexual no ambiente académico;
5. define o curso de engenharia, a engenharia, e um profissional de engenharia;
6. conhece a história da indústria de petróleo e do gás natural de Moçambique e do mundo;
7. identifica os ramos que compõem a profissão de engenheiro de petróleo;
8. explica conceitos básicos de engenharia, métodos de produção e tecnologias de recuperação de petróleo.

N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HC/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Introdução à Engenharia: Regulamento pedagógico da UEM e da FEUEM; Processo de Aprendizagem no Ensino Superior; Processos, Técnicas de Leitura de Textos e Elaboração de Resumos; A Vida Sexual e Reprodutiva e Estratégias de Promoção da Saúde	8	0	3	11	6	8	0	14	25
2	Sucesso profissional; Ética; Competência; Facilidade de comunicação; Criatividade; Trabalho em equipe; método de trabalho do engenheiro; Ordem dos Engenheiros, <i>SPE Mapution section</i> e Nucleo de estudanes da SPE e da FEUEM	5	0	3	8	3	2	0	5	13
3	Introdução à Engenharia de Petróleo e Gás Natural	3	0	3	6	2	2	0	4	10
4	Introdução à Engenharia de Perfuração	5	0	3	8	2	2	0	4	12
5	Introdução à Engenharia de Reservatórios	5	0	3	8	3	2	0	5	13
6	Introdução à Engenharia de Produção	5	0	2	7	2	2	0	4	11
TOTAL		31	0	17	48	18	18	0	36	84

Legenda:

AT: Aula Teórica; **AP:** Aula Prática; **S:** Seminário; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **L:** Uso de Literatura; **TG:** Trabalho de Grupo; **P:** Elaboração de projectos; **EI:** Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; **T:** Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.

Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.

Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:

1. Comunicação;
2. Aprendizagem independente, trabalho individual, em equipa e multidisciplinar;
3. Investigação, análise de dados e síntese.

4. Compreender as operações da indústria de Petróleo e Gás natural aplicadas à montante e à jusante e familiarizá-los com os conceitos de Engenharia do Petróleo e do Gás.
Metodologias de Ensino Método expositivo, Elaboração conjunta; Trabalho individual, role- play em pares e/ou em grupo; Exposição dos trabalhos individuais e de grupo.
Estratégias de Avaliação Avaliação formativa; Observação do portfólio; Auto-avaliação; Avaliação pelos colegas; Relatórios de trabalhos práticos; Ensaio; Testes escritos; Exame.
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. CARRILHO, F. <i>Métodos e técnicas de Estudo</i>. Lisboa: editorial presença, 2004. 2. FRANCHI, J.R.; CRISTIANSEN, R.I. <i>Introduction to Petroleum Engineering</i>. John Wiley & Sons, 2016. 3. DAKE, L.P. <i>Fundamentals of Reservoir Engineering</i>. Elsevier, 1983. 4. CRAFT B.C. e HAWKINS M. P. <i>Applied Petroleum reservoir engineering</i>. Third Edition, Revised by Ronald E. Terry & Rogers, J. B., Prentice Hall, New York, 2014. 5. ABHIJIT Y. D. <i>Petroleum Reservoir Rock and Fluid Properties</i>, 2nd Ed, 2013

UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA INORGÂNICA					CÓDIGO: FAE 4310					
ANO DE ESTUDOS: 1º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80								
SEMESTRE: I		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60			CRÉDITOS: 05					
Introdução: Esta UC dedica-se ao estudo de elementos químicos e propriedades dos elementos da tabela periódica e seus compostos, baseados no conhecimento de suas estruturas electrónicas. Procura-se estudar ainda as leis fundamentais da Química, soluções electrolíticas e equilíbrio químico, e compostos complexos.										
Resultados da aprendizagem Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhece os fundamentos de Química Inorgânica; 2. Prevê as propriedades coligativas das misturas; 3. Distingue o comportamento de soluções e de soluções electrolíticas; 4. Conhece as reacções de Oxi-Redução; 5. Conhece as Propriedades químicas e físicas dos compostos Complexos. 										
Nº	Temas	Horas de Contacto Directo/Virtual				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Fundamentos de Química Inorgânica: Leis fundamentais das reacções químicas.	8	8	0	16	12	0	0	12	28
2	Propriedades coligativas das soluções.	4	8	0	12	6	0	0	6	18
3	Soluções de electrólitos. Equilíbrio Iónico	8	8	3	19	10	0	6	16	35
4	Reacções de oxidação-redução. Princípios de electroquímica.	8	10	3	21	10	4	4	18	39
5	Compostos complexos.	4	6	2	12	6	2	0	8	20
Total		32	40	8	80	44	6	10	60	140
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicável										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reflectir sobre as transformações dos compostos inorgânicos e seus efeitos. 2. Conhecer as propriedades físicas e químicas dos compostos inorgânicos 3. Reflectir sobre os as reacções de Oxi-Redução e compostos complexos. 										
Metodologias de Ensino Prioriza métodos de ensino e aprendizagem participativos centrados no estudante. As aulas serão em forma de: <ol style="list-style-type: none"> 1. conferências que consistem na exposição da matéria pelo docente; 2. seminários que consistem na apresentação de temas pelos estudantes, debate e sistematização pelo(s)/a(s) docente(s); Aulas práticas laboratoriais; e 3. consultas que consistem no contacto dos estudantes ao docente em aulas programadas para o efeito. 										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. MASTERTON, W., SLOWINSKI, E. ; <i>Química Geral Superior</i>, Interamericana. 4ª edição, 1977 2. RUSSELL, J.. <i>Química Geral</i>, McGraw Hill, 1980. 3. GLINKA, N. <i>Química Geral</i> vol. 2. Editora Mir – Moscovo. 1977 4. COTTON, F.A., e WILKINSON, G., <i>Advanced Inorganic Chemistry</i>, 5ª Edição. John Wiley, 1999 5. SHARPE, A.G. <i>Inorganic Chemistry</i>, 3ª Edição. Longman. 1992 										

UNIDADE CURRICULAR: ANÁLISE MATEMÁTICA II					CÓDIGO: FAE G4306					
ANO DE ESTUDO: 1º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80			CRÉDITOS: 06					
SEMESTRE: II		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88								
Introdução: Esta UC aborda os conceitos fundamentais da análise matemática munida de várias técnicas de estudo em diversos domínios tais como modelação de processos dinâmicos, métodos de resolução de problemas de engenharia, cálculos aproximados, e aplicações diversas importantes para a compreensão da matéria das cadeiras especiais dos Cursos de Engenharia. Neste contexto, ela oferece formação científica, em geral, e formação matemática, em particular, para permitir a aquisição de competências que possam ser desenvolvidas e aplicadas em contexto profissional, nas empresas, na investigação ou no ensino, e na interpretação da realidade em diversos contextos.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. define e compreende função de várias variáveis; 2. define e compreende a noção de limite e continuidade de função de várias variáveis; 3. aplica técnicas de diferenciação para resolução de problemas de optimização nas áreas das engenharias; 4. fundamenta o cálculo integral múltiplo e aplica técnicas de integração para a resolução de problemas envolvendo integrais múltiplos nas áreas das engenharias; 5. compreende o conceito de integral de linha e o de superfície; 6. fundamenta diferentes técnicas de integral de linha e de superfície; 7. aplica diferentes técnicas de integral de linha e de superfície para o cálculo de diversas grandezas que surgem nas áreas das engenharias. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Funções de várias variáveis: Limites e diferenciação em várias variáveis	12	18	0	30	16	17	0	32	49
2	Integrais múltiplos	6	9	0	15	10	12	0	16	38
3	Integral curvilíneo	4	6	0	10	3	4	0	12	16
4	Integral de superfície	4	6	0	10	3	4	0	12	16
5	Elementos de teoria do campo	6	9	0	15	10	12	0	16	28
Total:		32	48	0	80	41	49	0	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Análise Matemática I										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Usar meios práticos e eficientes para recolher, analisar, interpretar e descrever informação relevante à tomada de decisão e solução de problemas na sua área de especialidade; (II) Demonstrar pensamento crítico e lógico, e apresentar argumentos bem fundamentados; (III) Aprender por si e demonstrar sentido de responsabilidade pela sua aprendizagem e actualizar continuamente os conhecimentos ao longo da vida.										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. Serão promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo com a orientação do docente Assistente para estimular a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação O estudante será submetido avaliação somativa que incluirá a realização de testes e minitestes, participação activa em discussões na sala de aulas. Essa estrutura de avaliação buscará garantir que os alunos sejam constantemente desafiados a aplicar o conhecimento adquirido de forma prática.										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. ADAMS, R. A. <i>Calculus: A Complete Course</i>, Fifth Edition, Toronto: Addison Wesley Longman, 2003. 2. EDWARDS, C. H., PENNEY, D. E.: <i>Calculus</i>, Sixth Edition, New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. 3. DEMIDOVITICH, B. P.: <i>Problemas e Exercícios de Análise Matemática</i>, Moscovo: Editora Mir, 1984. 4. GUIMARÃES, L. C. <i>Curso de Análise Matemática.</i>, Rio de Janeiro; LTC, 2005. 5. PINTO, J. J., <i>Análise Matemática I e II</i>. Lisboa: IST Press, 2012. 										

UNIDADE CURRICULAR: FÍSICA II						CÓDIGO: FAE G4307				
ANO DE ESTUDOS: 1º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80				CRÉDITOS: 06				
SEMESTRE: II		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88								
Introdução: A UC de Física II é parte complementar dos conhecimentos da disciplina de Física I, e trata das leis e fenómenos de electricidade e magnetismo que constitui uma das partes fundamentais para formação dum engenheiro.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: 1. identifica as principais leis da electricidade e magnetismo e suas aplicações; 2. interpreta e explica os fenómenos naturais relacionados com a electricidade e magnetismo; 3. verifica experimentalmente as leis de electricidade e magnetismo; e monta circuitos eléctricos básicas.										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Conceitos de interacção, Força electrostática, campo eléctrico e potencial eléctrico	4	6	0	10	4	6	0	10	20
2	Capacitores e dieléctricos	4	8	0	12	4	8	0	12	24
3	Corrente contínua e resistência eléctrica.	4	8	0	12	4	10	0	14	26
4	Força electromotriz e circuitos eléctricos e campo magnético, fontes do campo magnetico	4	8	0	12	4	10	0	14	26
5	Indução electromagnética e o magnetismo da matéria	4	6	0	10	4	6	0	10	20
6	Corrente alternada e a impedância eléctrica.	4	8	0	12	4	12	0	16	28
7	Equações de Maxwell e ondas electromagnéticas	4	8	0	12	4	8	0	12	24
Total:		28	52	0	80	28	60	0	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Física I.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Aplicar a metodologia científica básica da sua área de especialidade na resolução de problemas; (II) Analisar, interpretar e descrever informação quantitativa e qualitativa por meio de gráficos, tabelas, modelos, diagramas, esquemas ou outras formas de representação abstracta; (III) Demonstrar pensamento crítico e lógico, e apresentar argumentos bem fundamentados										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. A exposição das diferentes matérias será feita nas aulas teóricas. No fim de cada aula, o Regente fornecerá aos alunos os exercícios a serem resolvidos de forma independente. Estes exercícios serão corrigidos no início de cada aula prática pelos estudantes com a assistência do Assistente.										
Estratégias de Avaliação A avaliação será de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) e sumativa (exame normal/recorrência e projectos). A nota final de frequência será calculada com base numa fórmula cujos pesos serão baseados nas diferentes avaliações.										
Literatura Básica: 1. VILLATE, J. E. <i>Electricidade, magnetismo e circuitos</i> . Lisboa: FCA - Editora de Informática, 2015. 2. VILLATE, J. E. <i>Problemas de Electromagnetismo</i> . Lisboa: FCA - Editora de Informática, 2005. 3. CROWELL B. <i>Electricity and magnetism</i> . Light and Matter; 2000. 4. PURCELL, E. M.; MORIN, D.J. <i>Electricity and Magnetism</i> . Berkeley Physics Course, Vol. 2, 3ª ed. Cambridge University Press, 2013. 5. SERWAY, R.A.; JEWETT, J. W. <i>Física para Cientistas e Engenheiros – Volume 3: Eletromagnetismo</i> . Cengage Learning, 2016.										

UNIDADE CURRICULAR: INFORMÁTICA					CÓDIGO: FAE G4308					
ANO DE ESTUDOS: 1º SEMESTRE: II		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88			CRÉDITOS: 06					
Introdução: É imensurável o salto que as tecnologias de comunicação e informação sofreram nas últimas duas décadas. Como consequência a humanidade nos dias de hoje está cada vez mais sujeita e dependente das tecnologias emergentes como internet, comunicações móveis, aplicações de comunicação. Para se responder a estas e várias outras tecnologias precisa-se que os estudantes estejam preparados com bases de informática suficientemente fortes para responderem às exigências do uso das tecnologias emergentes nas restantes UC do curso.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: 1. Conhece e utilizar os utilitários básicos 2. Conhece os fundamentos básicos de linguagens de programação. 3. Entende as metodologias de programação utilizadas e as motivações dessas metodologias.										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Definição e breve histórico do computador: componentes de computador	2	2	0	4	2	4	0	6	10
2	Definição e Classificação geral do software. Elementos de segurança do computador	2	4	0	6	2	4	0	6	12
3	Linguagens de Programação. O sistema Operativo. Licenças de <i>software</i> e SOs	2	4	0	6	2	4	0	6	12
4	Sistemas numéricos	2	6	0	8	2	12	0	14	22
5	Tipos de dados, fluxogramas e diagramas de Nassi e Pseudocódigos	2	8	0	10	6	12	4	22	32
6	Utilitários Correntes (Processador de Texto, Folha de Cálculo, Bancos de dados e Apresentações)	2	8	0	10	2	12	4	18	28
7	Ergonomia	2	8	0	10	4	8	4	16	26
8	Infotecnologia. Identificação e classificação das principais ferramentas de busca geral na <i>Web</i> . A <i>Web</i> Invisível. Ferramentas especializadas. Os gestores bibliográficos	2	8	0	10	4	10	2	16	28
Total		16	48	0	64	26	66	16	104	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Comunicação eficaz e aplicação de conhecimentos na resolução de problemas reais; (II) Utilização de paradigmas teóricos, métodos e ferramentas técnicas, incluindo TIC; (III) Capacidade de investigação, análise crítica e síntese de informação; (IV) Aprendizagem autónoma, trabalho em equipa e em contextos multidisciplinares; (V) Profissionalismo, ética, responsabilidade social, cidadania e respeito pelos direitos humanos.										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: 1. HELLER, J. L.; NASCIMENTO, Â. J. <i>Introdução à informática</i> . São Paulo: McGraw-Hill, 2002. 2. SOUSA, S. <i>Tecnologias de informação</i> . 3. ed. Lisboa: FCA – Editora de Informática, 2001. 3. BROOKSHEAR, J. G.; BRYLOW, D. <i>Computer Science: An Overview</i> . 12ª ed. Pearson, 2018. 4. STALLINGS, W. <i>Computer Organization and Architecture</i> . 10ª ed. Pearson, 2016. 5. DEITEL, H.; DEITEL, P. J. C. <i>How to Program. With Case Studies</i> . 9ª ed. London: Pearson, 2022..										

UNIDADE CURRICULAR:	INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA				CÓDIGO: FAE G4309					
ANO DE ESTUDOS: 1º SEMESTRE: II	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48				CRÉDITOS: 04					
Introdução: Esta UC proporciona conhecimentos básicos sobre metodologias de investigação científica. Capacita os estudantes sobre os métodos usados para a realização de uma pesquisa, os passos necessários para se alcançar o que se procura ou para obtenção de conhecimento. Providencia aos estudantes conhecimentos sobre como se busca e se interpreta a informação em livros e artigos científicos.										
Resultados da aprendizagem Ao terminar esta UC, o estudante:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhece a natureza, paradigmas, tipos, ética e metodologias de investigação 2. Conhece os passos necessários para elaborar uma proposta de investigação 3. Conhece os fundamentos da execução de proposta de investigação; e 4. Sabe fazer busca de informação científica em artigos e livros publicados e saber referenciar; 5. Elabora, apresenta e defende propostas e relatório de investigação. 										
Nº	Temas	Horas de Contacto Directo/Virtual				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD /HCV	L	TG	P	EI	T
1	O Princípio do método científico, natureza e ética da investigação	4	0	0	4	4	0	0	4	8
2	Paradigmas e quadro teórico	4	0	0	4	4	0	0	4	8
3	Definição de um tema de pesquisa, elaboração de problema e objectivos de investigação	4	4	2	10	4	4	0	8	18
4	Consulta de literatura, base de dados e ferramentas de busca e formas/estilos de referências bibliográficas	4	4	2	10	4	4	0	8	18
5	Descrição de materiais e métodos	4	4	4	12	4	4	0	8	20
6	Passos para a elaboração de uma proposta de pesquisa	4	4	4	12	4	4	0	8	20
7	Estrutura de um relatório de pesquisa	4	4	4	12	4	4	0	8	20
Total		28	20	16	64	28	20	0	48	112
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicável										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Comunicação eficaz e aplicação de conhecimentos na resolução de problemas reais; (II) Utilização de paradigmas teóricos, métodos e ferramentas técnicas, incluindo TIC; (III) Capacidade de investigação, análise crítica e síntese de informação; (IV) Aprendizagem autónoma, trabalho em equipa e em contextos multidisciplinares; (V) Profissionalismo, ética, responsabilidade social, cidadania e respeito pelos direitos humanos.										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de avaliação: A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. BERTRAND, Y.; GUILLEMET, P. <i>Organizações: uma abordagem sistemática</i>. In: <i>Sociedade e Organizações</i>. Lisboa: Instituto Piaget, 1994. 2. OXFORD, D.; KNUDSON, M. <i>A field guide for science writers</i>. Oxford: Oxford University Press, 1997. 3. GIL, A. C.. <i>Métodos e Técnicas de Pesquisa Social</i>. 7ª ed. Atlas, 2019. 4. MARCONI, M.; LAKATOS, E.. <i>Fundamentos de Metodologia Científica</i>. 8ª ed. Atlas, 2017. 5. SEVERINO, A. J.. <i>Metodologia do Trabalho Científico</i>. 24ª ed. Cortez, 2021. 										

UNIDADE CURRICULAR: OFICINAS GERAIS						CÓDIGO: FAE G4305				
ANO DE ESTUDOS: 1º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48				CRÉDITOS: 03				
SEMESTRE: II		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 36								
Introdução: Esta UC é destinada aos estudantes de engenharia do 1º ou 2º semestre do 1º ano de todos os cursos e enquadra-se no grupo das cadeiras de UC gerais. Nesta cadeira terão os ensinamentos básicos sobre os métodos principais de tratamento de várias peças dos órgãos de máquinas (fundição, estampagem, soldadura, torneamento, fresagem, furamento, aplainamento, serralharia, métodos electro-físicos e electro-químicos e rectificação) e ainda se debruçará sobre as máquinas-ferramentas e ferramentas necessárias para realizar os tratamentos prescritos, assim como a técnica de segurança no trabalho. Ela permitirá aos estudantes melhor compreender os processos de fabricação, reparação e manutenção do equipamento diverso, permitirá construir as peças, os mecanismos que podem ser fabricados com equipamento diverso.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhece e utilizar os utilitários básicos 2. Conhece os fundamentos básicos de linguagens de programação. 3. Entende as metodologias de programação utilizadas e as motivações dessas metodologias. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Noções gerais sobre a qualidade dos artigos	2	0	0	2	3	0	0	3	5
2	Tipos e métodos de ligação de peças	2	0	0	2	3	0	0	3	5
3	Normas de segurança higiene no trabalho	2	3	0	5	3	0	0	3	8
4	Métodos de obtenção de peças brutas	2	6	0	8	3	3	0	6	14
5	Soldadura	2	6	0	8	3	3	0	6	14
6	Métodos de usinagem: torneamento, furação, fresagem, rectificação e polimento	4	8	0	12	3	3	0	6	18
7	Serralharia	2	5	0	7	3	3	0	6	13
8	Métodos electro-físico e electro-químico de usinagem	2	2	0	4	3	0	0	3	7
Total		18	30	0	48	24	12	0	36	84
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicável										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências gerais do graduado da UEM: Conhecer os princípios básicos da engenharia, ligando a teoria e a prática										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação Esta é uma UC sem exame. A avaliação vai ser formativa, baseada em defesas de relatórios de aulas práticas e/ou de laboratório, para determinar a nota final de frequência.										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. KOURBATOV, A. <i>Guia de Oficinas Gerais</i>. Maputo, 2005. 2. FILIPI D. V. <i>Pratica de Oficinas Gerais</i>. Porto Alegre, 24 Junho, 2002. 3. FREIRE, J. M.. <i>Torno Mecânico. Fundamentos e Tecnologia Mecânica</i>. Rio de Janeiro, Brasil: Livros Tecnicos e Científicos Editora S.A., 1984. 4. DENEJNI, G. S, I.TKHOR. <i>Manual do Torneiro</i>. Editora Mir Moscovo. 1ªEd., 1982 e 2ª Edição, 1988. 5. MAKIENKO. <i>Manual do Serralheiro</i>. Editora Mir Moscovo, 1980. 										

UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA DE PETRÓLEO						CÓDIGO: FAE 4303				
ANO DE ESTUDOS: 1º SEMESTRE: II		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60				CRÉDITOS: 05				
Introdução: Esta UC pretende introduzir princípios básicos da química orgânica, analítica do petróleo e seus derivados, bem como conhecer os diversos tipos de hidrocarbonetos componentes do petróleo e sua importância.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica os principais grupos funcionais de compostos orgânicos com base nas suas reacções; 2. Aplica os fundamentos teóricos e conceituais referentes a síntese e as propriedades físicas e químicas das principais funções orgânicas e seus derivados bem como um estudo de mecanismo de reacção; 3. Explica a composição dos compostos de hidrocarbonetos e as suas características físicas e químicas; 4. Desenvolve os métodos de obtenção, caracterização geral e reacções dos polímeros. 5. Compreende interação do petróleo com o meio ambiente e as formas de minimizar os efeitos negativos 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Fundamentos de Química de petróleo	4	0	0	4	6	0	0	6	10
2	Natureza e classificação do petróleo e gás natural	4	8	0	12	6	0	0	6	18
3	Caracterização do petróleo	4	8		12	6	0	0	6	18
4	Métodos Cromatográficos – GC, HPLC e GPC;	8	8	3	19	10	0	0	10	29
5	Métodos espectroscópicos – infravermelho, Raman.	8	10	3	21	10	4	6	20	41
6	Petroleo e meio ambiente	4	6	2	12	6	2	4	12	24
Total:		32	40	8	80	44	6	10	60	140
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Química Inorgânica										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reflectir sobre as transformações dos compostos orgânicos e seus efeitos; 2. Conhecer as propriedades físicas dos compostos orgânicos e constituintes de petróleo; 3. Conhecer os métodos de caracterização do petróleo e do gás natural; 4. Reflectir sobre os problemas práticos decorrentes da acção humana e assumir atitude eticamente responsável. 										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. JONES, D. S. J., PUFADO, P. R. <i>Handbook Of Petroleum Processing</i>, Springer, 2005. 2. NADKARNI, R.A. <i>Guide to ASTM Test Methods for the Analysis of Petroleum Products and Lubricants</i>: 2nd Edition, ASTM International, 2007. 3. GEORGE A. O, ARPAD M., G. K. SURYA P.. <i>Hydrocarbon Chemistry</i>, 2 Volume Set, 3rd Edition, 2017. 4. MORRISON, R.T., BOYD, R. N. <i>Química Orgânica</i>. 13^a ed., fund. Calouste Gulbenkian, Lisboa. 1996. 5. SOLOMONS, T.W. <i>Química Orgânica</i>. vol. 1 e 2, 6^a ed. Rio de Janeiro, 1996. 										

2º ANO

UNIDADE CURRICULAR: ANÁLISE MATEMÁTICA III						CÓDIGO: FAE G4313				
ANO DE ESTUDOS: 2º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80								
SEMESTRE: III		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88				CRÉDITOS: 06				
Introdução: Esta UC aborda os conceitos fundamentais da Teoria das Funções de Variável Complexa, das Equações Diferenciais Ordinárias, do Cálculo Operacional e das Séries de Fourier. Estes conceitos são fundamentais para a resolução de diferentes tipos de problemas de modelação de processos dinâmicos, envolvendo de fluxo de calor, teoria do potencial, mecânica dos fluidos, teoria electromagnética, aerodinâmica, elasticidade, e várias aplicações importantes para a compreensão de problemas de engenharia em geral.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica os métodos principais de resolução de equações diferenciais ordinárias; 2. Resolve sistemas de equações diferenciais; 3. Calcula integrais de contorno de funções de uma variável complexa; 4. Desenvolve funções analíticas em séries de Laurent e classificar singularidades isoladas; 5. Aplica os resíduos em cálculo de integrais; 6. Utiliza os métodos de Cálculo Operacional na resolução de equações diferenciais; 7. Conhece e calcula a transformada Z. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Funções de uma variável complexa	6	10	0	16	6	10	0	16	32
2	Equações diferenciais ordinárias (EDO)	6	10	0	16	6	10	2	18	34
3	Sistemas de EDO	6	10	0	16	6	10	2	18	34
4	Cálculo operacional e Transformadas de Laplace	6	10	0	16	6	10	2	18	34
5	Séries de Fourier e aplicações	6	10	0	16	6	10	2	18	34
Total:		30	50	0	80	30	50	8	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Análise Matemática II										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Comunicação eficaz e aplicação de conhecimentos na resolução de problemas reais; (II) Utilização de paradigmas teóricos, métodos e ferramentas técnicas, incluindo TIC; (III) Capacidade de investigação, análise crítica e síntese de informação; (IV) Aprendizagem autónoma, trabalho em equipa e em contextos multidisciplinares; (V) Profissionalismo, ética, responsabilidade social, cidadania e respeito pelos direitos humanos.										
Metodologias de Ensino Prioriza métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. Exercícios de aplicação são corrigidos no início de cada aula prática pelos estudantes com a orientação do docente Assistente, visando promover debates para estimular capacidades de reflexão crítica, autonomia e integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de avaliação: A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. ADAMS, ROBERT A, <i>Calculus: A Complete Course</i>, Fifth Edition, Toronto: Addison Wesley Longman, 2003. 2. EDWARDS, C. H., AND PENNEY, D. E.: <i>Calculus</i>, Sixth Edition, New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. 3. DEMIDOVITCH, B. P.: <i>Problemas e Exercícios de Análise Matemática</i>, Moscovo: Editora Mir, 1984. 4. GUIMARÃES, L. C. <i>Curso de Análise Matemática</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 5. PINTO, J. <i>Análise Matemática I e II</i>. Lisboa: IST Press, 2012. 										

UNIDADE CURRICULAR: PROBABILIDADES E METODOS ESTATÍSTICOS					CÓDIGO: FAE G4314					
ANO DE ESTUDOS: 2º SEMESTRE: III		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64			HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48			CRÉDITOS: 04		
Introdução: A UC de Probabilidades e Métodos Estatísticos é fundamental para a formação de engenheiros. Os conteúdos são concebidos para que os alunos desenvolvam a capacidade de recolher de os processar dados durante uma investigação, de os analisar e interpretar e, sobretudo, de desenvolver a capacidade de apresentar os resultados em forma de tabelas e gráficos.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Descreve conjuntos de dados utilizando as técnicas da Estatística Descritiva; 2. Usa as regras básicas do cálculo das probabilidades e o Teorema de Bayes em situações simples; 3. Distingue entre variáveis aleatórias discretas e contínuas para calcular probabilidades usando as funções de probabilidade, densidade e distribuição e caracterizar alguns modelos discretos e contínuos; 4. Seleciona amostras usando amostragens probabilísticas e utiliza as técnicas da Estatística Inferencial para tomar decisões sobre uma população baseadas na observação de amostras; 5. Interpreta resultados apresentados em tabelas e gráficos para comunicar suas interpretações feitas; 6. Usa métodos e ferramentas computacionais para recolher e/ou integrar e processar dados; obter e apresentar resultados. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Descrição dos dados das observações	2	6	0	8	4	4	0	8	16
2	Probabilidade e Variáveis aleatórias	2	6	0	8	4	5	0	9	17
3	Distribuições discretas, contínuas e conjuntas de probabilidade	4	12	0	16	6	6	0	12	28
4	Amostragem e Estimação pontual e intervalar	2	6	0	8	4	3	0	7	15
5	Testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos	2	6	0	8	4	3	0	7	15
6	Regressão e Correlação e aplicações em engenharia.	4	12	0	16	3	2	0	5	21
Total		16	48	0	64	25	23	0	48	112
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicável										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Usar meios práticos e eficientes para recolher, analisar, interpretar e descrever informação relevante à tomada de decisão e solução de problemas na sua área de especialidade; (II) Analisar, interpretar e descrever informação quantitativa e qualitativa por meio de gráficos, tabelas, modelos, diagramas, esquemas ou outras formas de representação abstracta; (III) Demonstrar pensamento crítico e lógico, e apresentar argumentos bem fundamentados; (IV) Aprender por si e demonstrar sentido de responsabilidade pela sua aprendizagem e actualizar continuamente os conhecimentos ao longo da vida										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										

Literatura Básica:

1. BARBETTA, P.; REIS, M.; BORNIA, A. *Estatística: para cursos de engenharia e informática*. São Paulo: Atlas; 2004.
2. LOPES, C.; MEIRELLES, E. *O Desenvolvimento da Probabilidade e da Estatística*. Encontro Regional de Professores De Matemática. 2005.
3. NETO, P. *Probabilidades: resumos teóricos, exercícios resolvidos, exercícios propostos*. Edgard Blucher; 1974.
4. CHARNET, R.; FREIRE, C.; CHARNET, B. *Análise de modelos de regressão linear com aplicações*. Campinas: Unicamp. 1999.
5. ILLOWSKY, B.; DEAN, S. *Introductory statistics*, 2018.

UNIDADE CURRICULAR: ELECTROTECNIA GERAL		CÓDIGO: FAE G4325
ANO DE ESTUDOS: 2º	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64	CRÉDITOS: 04
SEMESTRE: III	HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48	

Introdução:

Esta UC enaltece a compreensão e concepção de circuitos eléctricos em corrente contínua e em corrente alternada. Perceber o funcionamento de circuitos magnéticos. Conhecer os princípios básicos do funcionamento de um motor/gerador eléctrico. Conhecer ainda o princípio da geração de energia eléctrica monofásica e trifásica. Ter noção da importância das equações de Maxwell na compreensão dos conceitos electrotécnicos subjacentes ao funcionamento dos dispositivos electromecânicos.

Resultados da aprendizagem:

Ao terminar a UC, o estudante:

1. Conhece os princípios gerais de utilização técnica dos fenómenos eléctrico.
2. Conhece os métodos de cálculo de circuito eléctricos simples
3. Conhece os princípios de funcionamento de máquinas eléctricas
4. Sabe utilizar aparelhos de medidas eléctricas

Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Grandezas eléctricas fundamentais	2	4	2	8	4	2	0	6	14
2	Medidas eléctricas e aparelhos de medição	4	6	0	10	4	4	0	8	18
3	Circuitos eléctricos em corrente contínua e corrente alterna	8	10	2	20	8	6	0	14	34
4	Ferramentas e materiais usuais do electricista	2	4	2	8	4	3	0	7	15
5	Desnudação dum cabo e preparação dos fios, ligação e amarração de condutores	4	8	6	18	7	6	0	13	31
Total		20	32	12	64	27	21	0	48	112

Legenda:

AT: Aula Teórica; **AP:** Aula Prática; **S:** Seminário; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **L:** Uso de Literatura; **TG:** Trabalho de Grupo; **P:** Elaboração de projectos; **EI:** Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; **T:** Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.

Pré-requisitos e precedências: Não aplicável

Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências gerais do graduado da UEM:

1. Capacidade para identificar circuitos eléctrico
2. Ser capaz de identificar elementos dum circuito eléctrico.

Metodologia de Ensino

A exposição das diferentes matérias será feita nas aulas teóricas. Aulas praticas serão reservadas para resolução de exercícios de electricidade e desenho de circuitos eléctricos simples. Aulas laboratoriais serão reservadas para medições eléctricas e montagem de circuitos eléctricos simples.

Estratégias de avaliação:

A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).

Literatura Básica:

1. MARTÍNEZ, J, M. e FRANCISCO J.C.R. *Princípios básicos de electrotecnia*. Vol. 6. Marcombo, 2011.
2. DE ARAÚJO, E, R. *apostila de electricidade aplicada*. 2016.
3. HAFFNER, S; PEREIRA, L, A. *Análise de Circuitos Eléctricos para Engenharia*. 2007.
4. BESSONOV, L. *Electricidade aplicada para engenheiros*. 1ª ed., Edições Lopes da Silva, Porto, Portugal, 1975.
5. BOLTON W. *Análise de Circuitos Eléctricos*, Markon Books, São Paulo, Brasil, 1995.
6. KONSTENKO, M.P; PIOTROVOSKI, L.M. *Máquinas Eléctricas*. Vol I e Vol II , Lopoos da Silva, 1975.

UNIDADE CURRICULAR: INGLÊS TÉCNICO I						CÓDIGO: FAE G4311				
ANO DE ESTUDOS: 2º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64				CRÉDITOS: 04				
SEMESTRE: III		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48								
Introdução: Tendo em conta a importância da língua inglesa como instrumento de comunicação na indústria, e a nível mundial, esta UC tem como objectivo desenvolver competências fundamentais linguística e comunicativa dos estudantes de Engenharia. Neste contexto, o estudante adquirirá proficiência básica em inglês, incluindo leitura e compreensão auditiva, escrita e fala. O foco deve estar nas habilidades de ouvir, falar, ler e escrever.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> Melhorar proficiência linguística dos estudantes em inglês, com ênfase na utilização correcta da gramática; Identificar a acentuação das sílabas em palavras individuais; Desenvolver os fundamentos da língua inglesa e usar adequadamente a gramática, compreensão oral, a escrita e a leitura. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Petroleum Units and measurements	3	6	2	11	3	2	3	8	19
2	Grammar and Mechanics	3	6	2	11	3	2	3	8	19
3	Technical Vocabulary for oil field	3	6	2	11	3	2	3	8	19
4	Reading and Writing and Speaking	3	6	2	11	3	2	3	8	19
5	Oral communication, Listening Lab	3	5	2	10	3	2	3	8	18
6	Professional and Academic Skills	3	5	2	10	3	2	3	8	18
Total:		18	34	12	64	18	12	18	48	112
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Permitir que os estudantes estudem e compreendam os manuais prescritos de forma eficaz, relacionando-os com os seus componentes teóricos e práticos. Desenvolver competências de comunicação, leitura e interpretação de textos em língua inglesa, e ou em situações formais e informais.										
Metodologias de Ensino As aulas são centradas no estudante, onde os estudantes devem ler os textos para ter uma ideia abrangente dos mesmos, com orientação de docente. Deve ser adotada uma metodologia de desenvolvimento de habilidades integradas, com foco nas habilidades linguísticas individuais, conforme as actividades/exercícios. As actividades/exercícios no final de cada unidade devem ser concluídos apenas pelos estudantes, sendo permitida a intervenção do docente conforme a complexidade da actividade/exercício.										
Estratégias de Avaliação Os procedimentos de avaliação formativa (testes escritos e orais, relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos) serão adoptadas. Devem ser testados os temas e a compreensão global no contexto actual, com aplicação das competências linguísticas aprendidas na UC. Apenas devem ser fornecidos novos textos não vistos para testar as competências de leitura dos alunos. As competências escritas devem ser testadas desde o nível de frase até o nível de ensaio. Os formatos de comunicação e-mails, cartas e relatórios - devem ser testados juntamente com a linguagem e expressões apropriadas.										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> ELLIS, R. <i>English for engineers and technologists : A Skills Approach</i>. Orient Blackswan Pvt Ltd., 2012. IBBOTSON, M. <i>Cambridge English for Engineering</i>, Cambridge University Press, 2008. BARUN K. M. <i>Effective technical communication, A Guide for Scientists and Engineers</i>. 2006. MARKEL, M.; SELBER, S. A. <i>Technical Communication</i>. St. Martin's, Bedford, 2017. PHILLIPSS, T. <i>Technical english. English for scientific and Engineering environment</i>. Garnwt Education, 2011. 										

UNIDADE CURRICULAR: DESENHO TÉCNICO		CÓDIGO: FAE G4324
ANO DE ESTUDOS: 2º SEMESTRE: III	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 36	CRÉDITOS: 03

Introdução:

Os conhecimentos de desenho técnico constituem uma base fundamental para a formação dum engenheiro. Na vida laboral o engenheiro deverá ser capaz de comunicar em linguagem gráfica, deverá interpretar e elaborar esquemas e desenhos técnicos para fabricação ou encomendar diferentes peças ou elementos de máquinas.

Resultados da aprendizagem:

Ao terminar a UC, o estudante:

1. Conhece e utilizar correctamente os equipamentos, utensílios e materiais de desenho técnico;
2. Compreende os diferentes tipos de projecção e os princípios base dos métodos de representação técnica;
3. Desenvolve a capacidade de visualização e representação gráfica de formas bi e tridimensionais;
4. Aplica conhecimentos de desenho técnico na elaboração de desenhos, quer pelo método tradicional, quer com o recurso ao desenho assistido por computador
5. Elabora esquemas e desenhos com recurso ao computador

Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Introdução ao desenho técnico	2	4	0	6	6	0	0	6	12
2	Cotagem e Projeções ortogonais	2	2	0	4	4	0	0	4	8
3	Perspectivas rápidas	2	4	2	8	4	1	0	4	12
4	Introdução ao CAD: Elementos de janela, menus e configuração do Auto-Cad, preparação dumafolha/protótipo, modos de trabalho, variáveis	2	6	0	8	6	0	0	6	14
5	Criação das linhas, sua edição e visualização. Organização de desenhos	2	4	2	8	4	0	0	4	12
6	Trabalho com camadas, blocos, elaboração dos textos e das dimensões	2	4	0	6	6	0	0	6	12
7	Impressão e implantação dos desenhos	2	4	2	8	6	1	0	6	14
Total		14	28	6	48	36	2	0	36	84

Legenda:

AT: Aula Teórica; **AP:** Aula Prática; **S:** Seminário; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **L:** Uso de Literatura; **TG:** Trabalho de Grupo; **P:** Elaboração de projectos; **EI:** Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; **T:** Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.

Pré-requisitos e precedências: Não aplicável

Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:

1. Saber interpretar o espaço bi- e tridimensional
2. Elaborar esquemas conceptuais na sua área de especialidade.

Metodologias de Ensino

As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.

Estratégias de Avaliação

A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).

Literatura Básica:

1. ZATTAR, I, C. *introdução ao desenho técnico*. Editora Intersaberes, 2016.
2. ENVALL, V. R., DOS SANTOS, A. V., DE FATIMA FRANZIN, R., & DE OLIVEIRA ENVALL, M. F. *material didático virtual (app) para disciplina de desenho técnico dos cursos de engenharia*. Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino. 2022.
3. FERREIRA, R, C; FALEIRO, H. T.; SOUZA, R, F. *desenho técnico*. Apostila de circulação interna da Escola de Agronomia e Eng. de Alimentos da Universidade Federal de Goiás. Goiânia: UFG, 2008.
4. CARREIRA, A. *Compêndio de Desenho*. Livraria Sá da Costa, Lisboa, 1972.
5. DONALD. D. *Manual de Autocad Para Desenho Técnico*. Voisinet. McGraw-Hill, 1990.

UNIDADE CURRICULAR: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS		CÓDIGO: FAE 4304
ANO DE ESTUDOS: 2º SEMESTRE: III	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60	CRÉDITOS: 05

Introdução:

A Resistência dos Materiais é muito importante para a formação dos engenheiros. Seus métodos são necessários aos projetistas de estruturas marítimas, aos engenheiros civis e aos arquitetos no projecto de pontes e edifícios, aos engenheiros mecânicos e químicos, aos engenheiros de petróleo, etc. para o projecto de mecanismos e de reservatórios sob pressão, aos metalúrgicos, aos eletricitistas.

Resultados da aprendizagem:

Ao terminar a UC, o estudante:

1. Conhece a base de cálculos e dimensionamento de instalações da indústria de petróleo e do gás natural;
2. Sabe determinar as propriedades dos materiais e modelos de idealização dos mesmos;
3. Estuda as solicitações simples e compostas de elementos e métodos de avaliação de resistência e rigidez;
4. Apresenta os métodos de cálculo de cascas submetidas a pressão hidrostática;
5. Conhece os factores afectam a resistência e deformabilidade de de rochas, materiais, etc.

Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Conceitos principais de Mecânica do Sólido e deformabilidade de corpos	3	0	0	3	4	0	0	4	7
2	Os sistemas planos de forças, condições de seu equilíbrio, cálculo de reacções; Métodos de Cortes	6	6	0	12	4	3	0	7	19
3	Estado tensão-extensão de sólido deformável, Teoria de Elasticidade	6	6	0	12	6	3	2	11	23
4	Propriedades dos materiais reais, idealização dos materiais, os modelos físicos dos mesmos	3	0	6	9	4	3	2	9	18
5	Resistências e rigidez dos elementos	8	18	0	26	6	4	2	12	38
6	Cascas de rotação fechadas, verificação da resistência	6	6	0	12	4	6	0	10	22
7	Influência da temperatura, tempo, etc, nas propriedades dos materiais	6	0	0	6	4	3	0	7	13
Total:		38	36	6	80	32	22	6	60	140

Legenda:

AT: Aula Teórica; **AP:** Aula Prática; **S:** Seminário; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **L:** Uso de Literatura; **TG:** Trabalho de Grupo; **P:** Elaboração de projectos; **EI:** Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; **T:** Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.

Pré-requisitos e precedências: Física I

Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:

Compreender a importancia da determinação dos esforços, das tensões e das deformações a que estão sujeitos os corpos sólidos (barras) devido à ação dos carregamentos actuantes para o dimensionalmento de instalações.

Metodologias de Ensino

Esta UC é leccionada através de aulas teóricas e teórico-práticas. Os princípios gerais são apresentados e explicados nas aulas teóricas, sendo ainda apresentadas questões teóricas e problemas numéricos visando a compreensão dos princípios e a sua aplicação. Deixa-se para estudo individual, mas não sujeito a avaliação, a resolução de problemas complexos que em alguns casos exigem suporte das TIC e deduções matemáticas.

Estratégias de Avaliação

A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).

Literatura Básica:

1. HIBBELER, R. C. *Resistência dos Materiais*, Prentice Hall, São Paulo, 2004.
2. GERE, J. M. *Mecânica dos Materiais*. Pioneira Thomson Learning Ltda, São Paulo, 2003.
3. CRAIG JR, ROY R. *Mecânica dos Materiais*. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2003.
4. BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. *Resistência dos Materiais*, McGraw-Hill, 1982.
5. SEELEY, F.; SMITH, J. *Resistance of Materials*, Forhth edition, John Wiley & Sons, , ltd, 2003.

UNIDADE CURRICULAR: GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA DE PETRÓLEO						CÓDIGO: FAE 4305				
ANO DE ESTUDOS: 2º SEMESTRE: III		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48				CRÉDITOS: 04				
Introdução: Esta UC tem como objectivo fornecer os fundamentos sobre os processos geológicos, formação da terra e minerais no subsolo. Será dado maior enfoque aos processos geológicos de Moçambique para permitir uma melhor compreensão da geologia nacional e dos processos de formação dos vários minerais existentes em Moçambique.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhece as principais Eras geológicas e os principais processos ocorridos; 2. Identifica as principais rochas e minerais com ocorrência em Moçambique; 3. Explica os principais processos de meteorização que contribuem para a formação do solo. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Conceitos de geologia, estrutura e composição da Terra	4	4	0	8	4	2	0	6	14
2	Propriedades diagnósticas dos minerais, principais grupos de minerais que compõem a crosta terrestre	4	6	0	10	4	3	2	9	19
3	Geodinâmica interna (formação de rochas ígneas, vulcânicas, metamórficas, falhas e dobras)	4	8	2	14	6	2	2	10	24
4	Geodinâmica externa (formação de rochas sedimentares e tipo de rochas sedimentares)	4	0	4	8	4	4	1	9	17
5	Meteorização e formação de solos	4	6	0	10	6	2	0	8	18
6	Geocronologia (conceito de escala de tempo geológico, tabela cronológica)	6	8	0	14	4	2	0	6	20
Total:		26	32	6	64	28	15	5	48	112
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Compreender os processos geológicos de formação da terra e dos minerais do subsolo, e a dinâmica dos processos ambientais naturais que atuam sobre a Terra.										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante e prioriza: A exposição das diferentes matérias nas aulas teóricas e visitas de estudos em diversos campos de interesse geológico.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. VASCONCELOS, L <i>Manual de apontamentos de Geologia Geral</i>. Maputo (não publicado), 2001. 2. POPP, J.H. <i>Geologia Geral: Livros Técnicos e Científicos</i>. Editora S/A, 5ª ed. Rio de Janeiro, 1998. 3. POMERAL, C.; LAGABRIOLLE, Y.; RIMAND, M.; CUILLOT, S. <i>Princípios de Geologia, Técnicas, Modelos e Teorias</i>. Bookman, Brasil, 2012. 4. AMINZADEH, F.; Shivaji, N. D. <i>Fundamentals of petroleum geology</i>. In <i>Developments in Petroleum Science</i>, vol. 60, pp. 15-36. Elsevier, 2013. 5. BJØRLYKKE, K. <i>Introduction to petroleum geology</i>. In <i>Petroleum geoscience: From sedimentary environments to rock physics</i>, pp. 1-26. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. 										

UNIDADE CURRICULAR: MÉTODOS NUMÉRICOS						CÓDIGO: FAE G4315				
ANO DE ESTUDOS: 2º SEMESTRE: IV		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48				CRÉDITOS: 04				
Introdução: A capacidade para resolução de problemas matemáticos de engenharia constitui uma base fundamental da formação dum engenheiro. A UC de métodos numéricos capacita o engenheiro para o cálculo de exercícios complexos assim como para análise e interpretação das soluções obtidos durante os cálculos.										
Resultados da aprendizagem: c, o estudante deve ser capaz de: 1. Resolve problemas complexos 2. Interpreta números complexos e margens de erros										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	T G	P	EI	T
1	Interpolações polinomiais e trigonométricas	6	6	0	12	0	4	4	8	20
2	Derivação e Integração numéricas	6	6	0	12	0	4	4	8	20
3	Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias	6	6	0	12	0	4	4	8	20
4	Cálculo das raízes de uma equação e de sistema de equações não lineares	6	6	0	12	0	4	4	8	20
5	Resolução numérica de sistemas de equações lineares. Métodos discretos. Métodos iterativos	4	4	0	8	0	4	4	8	16
6	Interpolações polinomiais e trigonométricas	4	4	0	8	0	4	4	8	16
Total:		32	32	0	0	0	24	24	48	112
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Usar meios práticos e eficientes para recolher, analisar, interpretar e descrever informação relevante à tomada de decisão e solução de problemas na sua área de especialidade; (II) Aplicar a metodologia científica básica da sua área de especialidade na resolução de problemas; (III) Analisar, interpretar e descrever informação quantitativa e qualitativa por meio de gráficos, tabelas, modelos, diagramas, esquemas ou outras formas de representação abstracta; (IV) Demonstrar pensamento crítico e lógico, e apresentar argumentos bem fundamentados.										
Metodologias de Ensino A exposição dos diferentes temas será feita nas aulas teóricas. Na aulas práticas juntamente com docente assistente serão resolvidos diferentes e exercícios relacionados com os temas tratados na aulas teóricas.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: 1. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. <i>Numerical methods for engineers</i> . 8.ª ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020. 2. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. <i>Numerical methods for engineers</i> . 7.ª ed. New York: McGraw-Hill Education, 2015. 3. ATKINSON, K. E.; HAN, W. <i>Elementary numerical analysis</i> . 3.ª ed. Hoboken: Wiley, 2003. 4. BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. <i>Numerical Analysis</i> . 10ª ed. Cengage Learning, 2015. 5. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. <i>Métodos Numéricos para Engenharia</i> . 7ª ed. McGraw-Hill, 2015. 6. FAUSETT, L. V. <i>Applied Numerical Analysis Using MATLAB</i> , 2ª Edição, 2014.										

UNIDADE CURRICULAR: INGLÊS TÉCNICO II					CÓDIGO:FAE G4312					
ANO DE ESTUDOS: 2º SEMESTRE: IV		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64			HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48			CRÉDITOS: 04		
Introdução: Em virtude da importância crescente do inglês como instrumento de comunicação global e com maior ênfase na indústria de petróleo e gás natural, esta UC em vista aprimorar as competências de comunicação dos estudantes adquiridas em Inglês Técnico I. Desta forma, o programa de estudos foi concebido para desenvolver ainda mais as competência linguística e comunicativa dos estudantes de Engenharia.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Melhora as competências analíticas através da leitura, audição e visualização de programas audiovisuais; 2. Compreende formas gramaticais básicas da língua inglesa; 3. Familiariza-se a respeito da importância da linguagem oral para a comunicação pessoal e profissional; 4. Redige textos e relatórios técnicos obedecendo formas gramaticais correctas; 5. Descreve gráficos utilizando expressões comparativas. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/LAB	S	HCD/HCV	L	TG	P	EI	
1	Advanced technical communication, writing, listening, speaking	6	6	0	12	2	2	0	4	16
2	Advanced English language communication skills lab Narration and summation	6	8	1	15	2	4	2	8	23
3	Description of a petroleum process / product	6	6	2	14	4	4	6	14	28
4	Classification and recommendations	5	6	0	11	4	4	4	12	23
5	Advanced Technical Skills	6	6	0	12	4	4	4	12	24
	Total	18	16	50	64	18	16	50	48	112
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Inglês Técnico I										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Permitir que os estudantes estudem e compreendam os manuais prescritos de forma eficaz, relacionando-os com os seus componentes teóricos e práticos. Desenvolver as competências de comunicação, leitura, interpretação de textos e apresentação em língua inglesa.										
Metodologias de Ensino As aulas são centradas no estudante, onde os estudantes devem ler os textos para ter uma ideia abrangente dos mesmos, com orientação de docente. Deve ser adotada uma metodologia de desenvolvimento de habilidades integradas, com foco nas habilidades linguísticas individuais, conforme as actividades/exercícios. As actividades/exercícios no final de cada unidade devem ser concluídos apenas pelos estudantes, sendo permitida a intervenção do docente conforme a complexidade da actividade/exercício										
Estratégias de Avaliação Os procedimentos de avaliação formativa (testes escritos e orais, relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos) serão adoptadas. Devem ser testados os temas e a compreensão global no contexto actual, com aplicação das competências linguísticas aprendidas na UC. Apenas devem ser fornecidos novos textos não vistos para testar as competências de leitura dos alunos. As competências escritas devem ser testadas desde o nível de frase até o nível de ensaio. Os formatos de comunicação e-mails, cartas e relatórios - devem ser testados juntamente com a linguagem e expressões apropriadas.										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. BATES, MARTINS ET AL. <i>Nucleus, General science - English for science and technology</i>. Longman,1990. 2. EGGLESTON, A.G.;ROBERT J. R. <i>Technical communication for engineers: Improving professional and technical skills</i>. In 2018 ASEE.Annual Conference & Exposition, 2018. 3. BRONIOWSKA, A.D.S.<i>Technical English in Petroleum Engineering</i>. AGH ,2011. 4. BONAMY, D. <i>Technical English 3</i>.Pearson, Global Scale of English, 2022. 5. BONAMY, D. <i>Technical English 4</i>.Pearson, Global Scale of English, 2022. 										

UNIDADE CURRICULAR: BALANÇOS DE MASSA E DE ENERGIA					CÓDIGO: FAE 4322					
ANO DE ESTUDOS: 2º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80								
SEMESTRE: IV		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88			CRÉDITOS:06					
Introdução: Balanços de Massa e Energia fornece aos estudantes as bases necessárias para prosseguir com segurança o curso nas UC subsequentes da especialização, servindo assim como o seu primeiro contacto com o próprio curso. O curso baseia-se fundamentalmente na aplicação das leis de conservação da massa e da energia em processos industriais reais. No entanto, os estudantes devem ter um conhecimento básico de estequiometria e termodinâmica.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. resolve problemas com a interconversão de sistemas de unidades 2. sabe exprimir e correlacionar concentrações em todos os sistemas de agregação: sólidos, líquidos e gasosos (vapor). 3. domina a interpretação e manipulação dos diferentes diagramas de equilíbrio de fases. 4. interpreta e representa processos industriais em diagramas de fluxos. 5. conhece sólido sobre os princípios de conservação da massa e energia e sua aplicação na resolução de Balanço Mássico e Energético. 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		A T	AP/L AB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Operações unitárias e processos unitários	4	6	0	10	6	0	0	6	16
2	Princípios básicos da Engenharia Química	4	6	0	10	6	0	4	10	20
3	Balanço Mássico em processos físicos	4	6	4	14	8	4	4	16	30
4	Equilíbrio de Fases e Psicrometria	4	6	0	10	8	2	4	14	24
5	Propriedades do vapor das substâncias e processos tecnológicos	4	6	0	10	8	2	4	14	24
6	Balanço Mássico com reacção química	4	6	4	14	8	2	4	14	28
7	Balanço Energético	4	8	0	12	8	2	4	14	26
Total:		28	44	8	80	52	12	24	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Deverá saber aplicar os princípios fundamentais e métodos coerentes na resolução de problemas típicos da Engenharia Química e de Engenharia Petróleo e Gás.										
Metodologias de Ensino Esta UC é leccionada com base em aulas teóricas e práticas e mais um pequeno projecto Individual. Nas aulas teóricas serão leccionados conceitos e métodos. Nas aulas práticas, os estudantes analisarão e resolverão diversos problemas relacionados com a aplicação de balanços de massa e de energia. Entretanto, cada capítulo comportará uma outra série de exercícios extra para a execução, de forma individual ou em grupos.										
Estratégias de Avaliação Três testes, um projecto individual (seminário) e um exame escrito constituem a forma de avaliação que deve ser utilizada na avaliação dos estudantes. Os testes e o projecto, com uma ponderação a estabelecer no início do semestre pelo professor, determinam a média através da qual o estudante é admitido ou excluído do exame.										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. HIMMELBLAU, D. M; RIGGS, J. B. <i>Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering</i>. Prentice Hall International in the physical and chemical sciences. 8th Edition, 2001. 2. GREEN, D.W.; PERRY, R.H. <i>Perry's Chemical Engineers' Handbook</i>. 8th Edition. McGraw-Hill, New York, USA, 2008. 3. MAZZUCO, M. M. <i>Introdução aos Balanços de Massa e Energia</i>. Notas de aula, sistemas Dinâmicos.2013. 4. ASHRAFIZADEH, S. A.; TAN, Z. <i>Mass and Energy Balances: Basic Principles for Calculation, Design, and Optimization of Macro/Nano Systems</i>. Springer International Publishing AG, 2018. 5. BABINO, J., A.C; CRUZ, A.J.G. <i>Fundamentos de balanços de massa e energia</i>. EdUFSCar, 2021. 										

UNIDADE CURRICULAR: SEDIMENTOLOGIA E ESTRATIGRAFIA		CÓDIGO: FAE 4323
ANO DE ESTUDOS: 2º SEMESTRE: IV	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88	CRÉDITOS: 05

Introdução:

Esta UC prepara os estudantes para a análise de sedimentos, suas propriedades e avaliação. Os estudantes estudam diversos tipos de sedimentos, incluindo sedimentos detríticos, calcários e argilas e rochas sedimentares. São também analisadas as relações da sedimentologia com outros domínios como a estratigrafia, a petrografia sedimentar, a hidrogeologia e a geologia do petróleo.

Resultados da aprendizagem:

Ao terminar a UC, o estudante:

1. Explica a origem e as propriedades dos sedimentos
2. Compreende a lógica dos processos de transporte e sedimentação nos diferentes tipos de ambientes
3. Interpreta gráficos estatísticos granulométricos
4. Constroi histogramas, curvas de frequência e curvas acumulativas de granulometria de sedimentos
5. Compreende o âmbito da estratigrafia e do processo de estratificação
6. Identifica a relação entre a sedimentologia e outros domínios da ciência

Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Conceitos de sedimentologia	8	8	0	16	6	4	0	10	28
2	Escalas granulométricas	4	8	2	14	6	4	2	12	30
3	Calcários e argilas	8	12		20	6	2	4	6	42
4	Rochas sedimentares	4	8	2	14	8	4	6	18	34
5	Estratigrafia e Estratificação	6	8	2	16	6	4	4	14	34
Total:		30	44	6	80	32	34	22	88	168

Legenda:

AT: Aula Teórica; **AP:** Aula Prática; **S:** Seminário; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **L:** Uso de Literatura; **TG:** Trabalho de Grupo; **P:** Elaboração de projectos; **EI:** Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; **T:** Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.

Pré-requisitos e precedências: Geologia Aplicada à Engenharia de Petróleo

Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:

Esta UC é leccionada com base em aulas teóricas e práticas e mais um pequeno projecto Individual. Nas aulas teóricas serão leccionados conceitos e métodos. Nas aulas práticas, os estudantes analisarão e resolverão diversos problemas relacionados com a aplicação de balancos de massa e de energia. Entretanto, cada capítulo comportará uma outra série de exercícios extra para a exercitacao, de forma individual ou em grupos..

Metodologias de Ensino

As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.

Estratégias de Avaliação

A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).

Literatura Básica:

1. KRUMBEIN AND L. L. SLOSS *Stratigraphy and sedimentation*. 2nd edition, 1963.
2. PETTIJOHN, F. J. *Sedimentary Rocks*. 3rd. edition, 1983.
3. SAM BOGGS, Jr., *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*, 5th Edition, 2014.
4. NICHOLS, G. *Sedimentology and Stratigraphy*, John Wiley&Sons, ltd, 2023.
5. SELLEY, R. C. , SONNENBERG, S.A. *Elements of Petroleum Geology*, Academic Press, 2014

UNIDADE CURRICULAR: GEOFÍSICA					CÓDIGO: FAE 4324					
ANO DE ESTUDOS: 2º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80			CRÉDITOS: 05					
SEMESTRE: IV		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60								
Introdução: Este curso tem como objectivo apresentar os princípios e métodos básicos da Geofísica aplicada na prospecção de petróleo e gás, incluindo uma introdução à prospecção Gravitacional e Magnética, Refração e Reflexão Sísmica, Resistividade Elétrica, Métodos Eletromagnéticos e Radar de Penetração no Solo.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Compreende os diferentes fenómenos geofísicos que ocorrem no interior da terra; 2. Entende os princípios gerais de funcionamento das diferentes técnicas geofísicas na prospecção e pesquisa geológica dos recursos minerais, energéticos e hídricos, estudos ambientais e geotécnicos; 3. Planifica, organizar e executar levantamentos geofísicos; 4. Define estratégias de colheita de dados geofísicos e seu processamento; 5. Identifica anomalias geofísicas (magnéticas; radiométricas e gravimétricas); 6. Interpreta os dados geofísicos e convertê-los em informação geológica e/ou estrutural. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Introdução à geofísica	8	8	0	16	4	6	0	10	26
2	Método Gravimétrico; Método Magnético; Método Sísmicos	4	8	2	14	4	6	2	12	26
3	Métodos Eléctricos de Corrente Contínua e Alternada	8	12	0	20	4	6	2	12	32
4	Processamento de dados sísmicos e sua interpretação	4	8	2	14	4	6	4	14	28
5	Geofísica de reservatórios	6	8	2	16	4	6	2	12	28
Total:		30	44	6	80	20	30	10	60	140
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Ciências da Terra.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planejar e executar levantamentos geofísicos; 2. Processar, analisar e interpretar diferentes tipos de dados geofísicos.. 										
Metodologias de Ensino A exposição dos diferentes tópicos será feita em aulas teóricas e práticas. Nas aulas teóricas serão leccionados conceitos e métodos. Nas aulas práticas, os estudantes analisarão e resolverão diversos problemas relacionados com a sedimentologia e estratigrafia. No laboratório e nos trabalhos de campo os estudantes serão expostos a problemas reais para análise e formulação de conclusões.										
Estratégias de Avaliação O estudante será submetido a duas avaliações escritas. A nota final de frequência será calculada com base no peso de cada avaliação a ser estabelecido pelo docente.										
Literatura Básica:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. AMINZADEH, F., AND S.N. DASGUPTA. <i>Geophysics for petroleum engineers</i>. Vol. 60. Newnes, 2013. 2. IAN HILL; <i>Geofísica de Exploração</i>; Editora Oficina de textos, 2009. 3. MASON, B. e MOORE, C.B., <i>Introduction to Geochemistry</i>, Wiley Eastern, 1999. 4. FAURE, G., <i>Principles of isotope Geology</i>, John Wiley, 2002. 5. LOWRIE, W. <i>Fundamentals of geophysics</i>. Second edition, Cambridge University Press. New York, 2007. 										

UNIDADE CURRICULAR: TERMODINÂMICA E COMPORTAMENTO DE FASES									CÓDIGO: FAE 4326	
ANO DE ESTUDOS: 2º SEMESTRE: IV			HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88				CRÉDITOS: 06			
Introdução: Esta UC tem como finalidade fornecer os fundamentos termodinâmicos necessários à compreensão do comportamento de fases de sistemas de petróleo e gás, capacitando o estudante a aplicar modelos e equações de estado em condições de reservatório, produção, tratamento e processamento de hidrocarbonetos.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Explica os princípios termodinâmica e sua aplicação na engenharia de petróleo e gás. 2. Interpreta diagramas de fases e curvas de equilíbrio para sistemas puros e misturas de hidrocarbonetos 3. Aplica equações de estado e modelos de equilíbrio de fases a sistemas de P&G em condições de reservatório e processamento 4. Analisa o comportamento de fases em processos de produção, transporte, separação e refino de P&G 5. Resolve problemas práticos de engenharia envolvendo equilíbrio L-V, L-L e S-L. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Fundamentos da Termodinâmica e comportamento de fases	4	6	2	12	4	4	6	14	26
2	Equações de Estado e propriedades de Fluidos	4	6	2	12	4	6	6	16	28
3	Termodinâmica das soluções e Equilíbrio de Fases	4	6	4	14	4	4	6	14	28
4	Modelação de Sistemas de P&G	4	6	4	14	4	4	6	14	28
5	Aplicações na Indústria de P&G	4	6	4	14	4	4	6	14	28
6	Ferramentas Computacionais	4	6	4	14	4	6	6	16	30
Total:		24	36	20	80	24	28	36	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências:										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM <ol style="list-style-type: none"> 1. A plicar modelos termodinâmicos e de equilíbrio de fases a sistemas complexos de petróleo e gás; 2. Interpretar resultados experimentais, diagramas de fases e simulações computacionais; 3. Usar de equações de estado, correlações PVT e softwares de simulação. 										
Metodologias de Ensino Esta UC compreenderá aulas teóricas expositivas, complementadas com aulas práticas de resolução de problemas, estudos de caso e trabalhos em grupo. Serão ainda utilizados softwares de simulação para aplicação dos conceitos, incentivando a integração entre teoria e prática na engenharia de petróleo e gás.										
Estratégias de Avaliação Esta UC combinará métodos contínuos e sumativos, com ênfase na aplicação prática dos conceitos de termodinâmica e comportamento de fases. Serão realizados dois testes, centrados na compreensão teórica e na resolução de problemas, bem como trabalhos práticos em grupo, voltados para a análise de casos e utilização de ferramenta computacionais de simulação.										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. SMITH, J.M.; VAN NESS, H.C. ; ABBOTT, M.M. <i>Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics</i>. 7th ed., McGrawHill, 2005. 2. PRAUSNITZ, J.M. LICHTENTHALER, R.N.; DE AZEVEDO, E.G. <i>Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria</i>. 3rd ed. Prentice-Hall, 1999. 3. POLING, B.E., P.Z, J.M. ; O'CONNELL, J.P. <i>The Properties of Gases and Liquids</i>. 5th ed. 2001. 4. MICHELSEN, M.L. ; MOLLERUP, J.M. <i>Thermodynamic Models: Fundamentals and Computational Aspects</i>. 2nd ed. Tie-Line Publications, 2007. 5. AHMED, T. <i>Equations of State and PVT Analysis: Applications for Improved Reservoir Modeling</i>, Gulf Professional Publishing, 2019. 										

3º ANO

UNIDADE CURRICULAR: MECÂNICA DOS FLUIDOS E HIDRÁULICA GERAL						CÓDIGO: FAE 4330				
ANO DE ESTUDOS: 3º SEMESTRE: V		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88				CRÉDITOS: 05				
Introdução: Esta UC visa apresentar os princípios físicos que regem o comportamento estático e dinâmico dos fluidos; com foco no desenvolvimento de capacidades analíticas e matemáticas adequadas para resolver problemas de mecânica dos fluidos orientados para aplicações em engenharia petróleo e gás com ênfase na análise de fluxo 1D em estado estacionário e incompressível em condutas; avaliação do efeito do atrito no fluido, e cálculos básicos de turbomáquinas.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisa problemas de estática de fluidos, utiliza diferentes técnicas de medição de pressão e tensão; 2. Distingue fluido ideal, Aplica a Equação de estado dos gases. 3. Distingue características dos fluxos Eulerianos e Lagrangianos; 4. Aplica a análise do volume de controlo das leis de conservação para problemas de fluxo de fluidos; 5. Distingue tipos de fluxo laminar e turbulento, analisa o fluxo viscoso em condutas; 6. Conhece as leis de energia do escoamento, perda de carga e aplica a equação de Bernoulli. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Propriedades dos fluidos	3	5	0	10	6	0		6	14
2	Tensão Superficial e Capilaridade, Classificação de fluidos – Newtonianos e não - Newtoniano	4	7	0	12	6	0	0	6	17
3	Estática dos Fluidos	5	7	0	12	8	2	1	11	23
4	Cinemática dos Fluidos	4	7	0	10	8	0	0	8	19
5	Dinâmica dos Fluidos:	5	7	0	10	6	0	0	6	16
6	Fluxo em tubagens	5	7	0	10	6	2	1	9	19
7	Escoamento Viscoso	3	7	0	8	8	2	0	10	19
8	Medição de caudal	2	4	0	8	4	0	0	4	13
Total:		29	51	0	80	32	4	2	60	140
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Análise Matemática III e Física II.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreender os princípios físicos que regem o comportamento estático e dinâmico dos fluidos; 2. Aplicar métodos analíticos e matemáticas adequadas para resolver problemas de mecânica dos fluidos. 										
Metodologias de Ensino Esta UC é oferecida por via de sessões de aulas teóricas, práticas e aulas laboratoriais. Que permitem o uso de métodos expositivos, realização de trabalhos práticos, realização e experiências laboratoriais e elaboração de relatórios pelos estudantes.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. BRUNETTI, F., <i>Mecânica dos Fluidos</i>. Ed. Person Prentice Hall, 2ª edição, 2008. 2. POTTER, M.C., WIGGERT, D.C. <i>Mecânica dos Fluidos</i>. Ed. Cengage Learning, 3ª edição, 2009 3. MODI P.N.; SETH S.M., "<i>Hydraulics and Fluid Mechanics including Hydraulic Machines</i>", Standard Book House New Delhi. 2003. 4. RAMAMIRTHAM, S., "<i>Fluid Mechanics and Hydraulics and Fluid Machines</i>", Dhanpat Rai and Sons, 2001. 5. BANSAL, R.K., "<i>Fluid Mechanics and Hydraulics Machines</i>", 5th edition, Laxmi publications Pvt. Ltd, 2008 										

UNIDADE CURRICULAR: LABORATÓRIO DE PROPRIEDADES DAS ROCHAS E FLUIDOS DE RESERVATÓRIOS					CÓDIGO: FAE 4327					
ANO DE ESTUDOS: 3º SEMESTRE: V		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 32 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 24			CRÉDITOS: 02					
Introdução: Este UC tem como objectivo introduzir métodos laboratoriais para a caracterização dos reservatórios de petróleo. As propriedades fundamentais das rochas permeáveis a fluidos: porosidade, permeabilidade, saturações de fluidos, compressibilidade densidade, viscosidade, etc. serão determinadas experimentalmente.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: 1. Sabe como conservar as amostras de fluidos e de rochas; 2. Manuseia o equipamento de laboratório de acordo com as regras de segurança do laboratório										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		A T	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Determinação da saturação, método de destilação de Dean-Stark	2	4	0	6	2	2	0	4	10
2	Medição da densidade do fluido utilizando o picnómetro	2	2	0	4	2	2	0	4	8
3	Medição da viscosidade do líquido utilizando o viscosímetro de tipo capilar	2	2	0	4	2	2	0	4	8
4	Determinação da porosidade pelo método de saturação do líquido e expansão de gás	2	4	0	6	2	2	0	4	10
5	Medições da resistividade de rochas saturadas	2	4	0	6	2	2	0	4	10
6	Medição da permeabilidade absoluta da água	2	4	0	6	2	2	0	4	10
Total		12	20	0	32	12	12	0	24	56
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Introdução à Engenharia de Petróleo e Gás Natural e Química do Petróleo										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Adquirir conhecimentos sobre a determinação das propriedades dos fluidos e das rochas reservatório, fundamentais para a caracterização dos reservatórios de petróleo e gás natural.										
Metodologias de Ensino Esta UC está dividida em três sessões de aulas, nomeadamente aulas teóricas, aulas práticas e aulas laboratoriais. Nas aulas teóricas, são apresentadas conceitos, descrições e aplicações. Nas sessões práticas, são resolvidos vários problemas e analisadas as soluções. Nas sessões laboratoriais, são efectuadas discussões, pesquisas em grupo e análise de trabalhos experimentais. Os relatórios de laboratório devem ser submetidos no prazo de uma semana.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: 1. NAYEF AI. <i>Fundamentals of Reservoir Rock Properties</i> . 2nd Edition, 2019. 2. TORSÆTER, O, and M. ABTAHI. <i>Experimental reservoir engineering laboratory workbook</i> . NTNU, 2003. 3. ABHIJIT Y. D. <i>Petroleum Reservoir Rock and Fluid Properties</i> . 2nd Edition, 2013. 4. AHMED, T. <i>Reservoir Engineering Handbook</i> . 5th edition., Gulf professional publishing, 2018. 5. MOHAMED, B.A.; GANAT, T.A.A.O. <i>Rock properties and reservoir engineering: a practical view</i> . Springer International Publishing, 2022.										

UNIDADE CURRICULAR: PROPRIEDADES DAS ROCHAS E FLUIDOS DE RESERVATÓRIO									CÓDIGO: FAE 4328	
ANO DE ESTUDOS: 3º SEMESTRE: V			HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48				CRÉDITOS: 04			
Introdução: Esta UC será dividido em duas partes, a 1ª pretende fornecer aos estudantes uma compreensão básica das propriedades petrofísicas dos reservatórios e sua determinação experimental com base na análise de amostras utilizando técnicas convencionais e avançadas "routine core analysis", RCA, e "special core analysis", SCAL. Os tópicos específicos incluem a litologia, porosidade, permeabilidade, lei de Darcy suas aplicações/limitações, saturação de fluidos, molhabilidade, pressão capilar, permeabilidade relativa, resistividade, compressibilidade e o efeito das tensões nas propriedades mecânicas das rochas. A 2ª parte fornece aos estudantes fundamentos para a determinação, caracterização e avaliação das propriedades dos fluidos de petróleo. Os tópicos sobre as propriedades dos fluidos incluem o comportamento de fases de sistemas monocomponente e multicomponentes, modelos de composição e de Black-Oil, rácios de solução gás-óleo, factor de volume de formação, compressibilidade, densidade, viscosidade e tensão interfacial.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. conhece as propriedades dos fluidos de petróleo e as propriedades das rochas; 2. define as propriedades dos fluidos e das rochas e descreve os métodos de rotina utilizados para determinar essas propriedades; 3. compreende as propriedades químicas e físicas do petróleo e do gás; 4. descreve os métodos de rotina utilizados para determinar as propriedades dos fluidos; 5. analisa exaustivamente as propriedades PVT dos fluidos dos reservatórios; 6. caracteriza os reservatórios de petróleo e de gás natural. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/L AB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Introdução à petrofísica e às propriedades das rochas reservatório	2	0	0	2	2	0	0	2	4
2	Conceito de porosidade, compressibilidade, Saturação de fluidos	6	0	0	6	2	4	0	6	12
3	Lei de Darcy e permeabilidade absoluta	6	0	2	8	2	2	0	4	12
4	Tensão interfacial e molhabilidade	4	0	2	6	2	2	0	4	10
5	Pressão Capilar	4	0	2	6	2	2	0	4	10
6	Permeabilidade efectiva e relativa	4	0	2	6	2	2	0	4	10
7	Propriedades elétricas	4	0	2	6	2	2	0	4	10
8	Fundamentos de Propriedades de fluidos de reservatorio	2	0	2	4	2	2	0	4	8
9	Comportamento de fase do sistema de hidrocarbonetos	4	0	2	6	2	2	0	4	10
10	Análise de propriedades PVT	6	0	2	8	2	4	0	6	14
11	Viscosidade, densidade e composição dos fluidos	6	0		6	2	4	0	6	12
	Total	48	0	1 6	64	22	26	0	48	112
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Introdução à Engenharia de Petróleo e Gás Natural e Química do Petróleo										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Adquirir conhecimentos sobre a determinação das propriedades dos fluidos e das rochas reservatório, fundamentais para a caracterização dos reservatórios de petróleo e gás natural.										
Metodologias de Ensino Esta UC está dividida em três sessões de aulas, nomeadamente aulas teóricas, aulas práticas e aulas laboratoriais. Nas aulas teóricas, o docente apresenta os conceitos, análises, descrições e aplicações. Nas sessões práticas, são resolvidos vários problemas e analisadas as soluções. Nas sessões laboratoriais, são efectuadas discussões, pesquisas em grupo e análise de trabalhos experimentais. Os relatórios de laboratório devem ser submetidos antes do início da aula seguinte.										

Estratégias de Avaliação

A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).

Literatura Básica:

1. NAYEF A., *Fundamentals of Reservoir Rock Properties*, 2nd Edition, 2019
2. TORSÆTER, O., and M. ABTAHI. "*Experimental reservoir engineering laboratory workbook*." NTNU, 2003.
3. ABHIJIT Y. D., *Petroleum Reservoir Rock and Fluid Properties*, 2nd Edition, 2013
4. AHMED, T., *Reservoir Engineering Handbook*, 5th edition., Gulf professional publishing, 2018
5. MCCAIN JR., W. *The Properties of Petroleum Fluids*. Pennwell, 1990.

UNIDADE CURRICULAR: GEOLOGIA DE PETRÓLEO						CÓDIGO: FAE 4329				
ANO DE ESTUDOS: 3º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80				CRÉDITOS: 05				
SEMESTRE: V		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60								
Introdução: Esta é uma UC básica de geologia do petróleo. Os estudantes serão expostos a diferentes rochas geradoras, reservatórios e cap-rocks, caracterização de rochas reservatório, classificação do espaço poroso do reservatório, permeabilidade, migração e aprisionamento, condições de temperatura-pressão para a formação de petróleo e gás a partir de sedimentos.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreende os conceitos básicos da geologia do petróleo 2. Descreve a origem das rochas geradoras, classificação, nomenclatura e diferentes fontes de rochas reservatório, espaço poroso, porosidade e seus tipos 3. Realiza classificação tectónica, a avaliação da estratigrafia e a acumulação de hidrocarbonetos da bacia 4. conhece bacias sedimentares e ocorrência de hidrocarbonetos em Moçambique 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	História geológica de petróleo	6	6		12	2	4	0	6	18
2	Bacias sedimentares e geologia dos campos de petróleo e gás existentes em Moçambique	6	8	4	18	2	4	2	8	26
3	Tipos de rochas e sua formação	6	8	4	18	4	4	6	14	32
4	Geomorfologia (Geologia estrutural - princípios, dobras, falhas, juntas e inconformidades)	5	8	5	18	4	8	4	16	34
5	Origem e distribuição do petróleo	6	8		14	4	8	4	16	30
Total:		29	38	13	80	16	28	16	60	140
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Sedimentologia & Estratigrafia.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreender o sistema geológico do petróleo: formação e exploração de bacias de hidrocarbonetos; 2. Compreender a evolução da matéria orgânica nos sedimentos. 3. Adquirir conhecimentos sobre como e porquê os hidrocarbonetos fluidos migram de uma rocha geradora para uma rocha reservatório e entender mecanismos de aprisionamento e acumulação de hidrocarbonetos. 										
Metodologias de Ensino: Esta UC está dividida em três sessões de aulas, nomeadamente aulas teóricas, aulas práticas e aulas laboratoriais. Nas aulas teóricas, o docente apresenta os conceitos, análises, descrições e aplicações. Nas sessões práticas, são resolvidos vários problemas e analisadas as soluções. Nas sessões laboratoriais, são efectuadas discussões, pesquisas em grupo e análise de trabalhos experimentais.										
Estratégias de Avaliação: A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. SELLEY, R.; SONNENBERG, S.A. <i>Geologia do Petróleo</i>. 3ª edição, Elsevier, 2016. 2. RICHARD C. S., STEPHEN A. SONNENBERG, <i>Elements of Petroleum Geology</i>, 4th edition, 2022. 3. RICHARD C. S., STEPHEN A. SONNENBERG, <i>Geologia do Petróleo</i>, 4th edition, 2016. 4. HOHN, MICHAEL. <i>Geostatistics and petroleum geology</i>. Springer Science & Business Media, 2013. 5. AYOUTY, M.K.E. <i>Petroleum Geology</i>, Taylor and Francis group, 1990. 										

UNIDADE CURRICULAR: ÉTICA E DEONTOLOGIA PROFISSIONAL					CÓDIGO: FAE G4321					
ANO DE ESTUDOS: 3º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48								
SEMESTRE: V		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 36			CRÉDITOS: 03					
Introdução: Esta UC visa desenvolver no estudante o conhecimento, a compreensão, as atitudes e os valores que ajudem a equilibrar o ser da pessoa na sociedade com vista à criação duma cultura política para autonomia, solidariedade, diversidade, responsabilidade democrática.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante deve: <ol style="list-style-type: none"> 1. identifica a natureza da ética e cidadania; 2. analisa os fundamentos da ética e cidadania; 3. argumenta as teorias da ética normativa na vida prática; 4. identifica os pressupostos da cidadania: a questão da autonomia, solidariedade, diversidade, democracia e responsabilidade; 5. discute sobre as condições para uma educação baseada em valores. 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/LAB	S	HCD/HCV	L	TG	P	EI	T
1	Natureza da ética e cidadania	6	2	1	9	4	3	0	7	16
2	Análise dos fundamentos da Ética e Cidadania	5	2	1	8	4	3	0	7	15
3	As teorias da ética normativa e aplicada	7	0	0	7	10	3	0	13	20
4	Os pressupostos da cidadania: a questão da autonomia, solidariedade, diversidade e democracia	5	2	1	8	8	5	0	13	21
5	Deontologia profissional	5	1	1	7	5	4	0	9	16
6	Educação para a cidadania em Moçambique	5	2	2	9	10	5	0	15	24
Total:		33	9	6	48	41	23	0	64	112
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Comunicação eficaz e aplicação de conhecimentos na resolução de problemas reais; (II) Utilização de paradigmas teóricos, métodos e ferramentas técnicas, incluindo TIC; (III) Capacidade de investigação, análise crítica e síntese de informação; (IV) Aprendizagem autónoma, trabalho em equipa e em contextos multidisciplinares; (V) Profissionalismo, ética, responsabilidade social, cidadania e respeito pelos direitos humanos.										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. Formas de aulas:: <ol style="list-style-type: none"> 1. conferências que consistem na exposição da matéria pelo docente; 2. seminários que consistem na apresentação de temas pelos estudantes, debate e sistematização pelo(s)/a(s) docente(s); e 3. consultas que consistem no contacto dos estudantes ao docente em aulas programadas para o efeito. 										
Estratégias de Avaliação A avaliação consistirá em provas escritas individuais, apresentação de trabalhos em seminários e realização de exames (Normal e de Recorrência).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. ARISTÓTELES. <i>Ética a Nicómaco</i>. 2ª ed. Lisboa: Quetzal, 2006. 2. ANDREOPOULOS, G. J. <i>Educação em Direitos Humanos para o Século XXI</i>. São Paulo: Edusp, 2008. 3. CARMO, H. <i>A Educação para a Cidadania no Século XXI</i>. Lisboa: Escolar Editora, 2014. 4. DE SÁ, A. L. <i>Ética Profissional</i>. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2005. 5. MAZULA, B. <i>Ética, Educação e Criação da Riqueza: Uma Reflexão Epistemológica</i>. 2ª ed. Maputo: Imprensa Universitária, 2005.. 										

UNIDADE CURRICULAR: INICIAÇÃO CIENTÍFICA		CÓDIGO: UEM UCT 13
ANO DE ESTUDOS: 3º	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64	CRÉDITOS: 4
SEMESTRE: V	HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48	

Introdução:

A UC Iniciação Científica é transversal e obrigatória, e visa a integração dos estudantes de licenciatura da UEM ao ambiente da investigação científica nos Departamentos, Faculdades, Escolas e Centros. A UC iniciação científica é complementar às unidades curriculares de Técnicas de Expressão e Escrita Académica, Métodos de Estudos e Habilidades para a Vida, Metodologia de Investigação Científica e outras unidades curriculares vocacionadas ao desenvolvimento de competências em trabalho académico e desenvolvimento do perfil profissional dos estudantes. Neste contexto, esta UC distingue-se pela sua natureza prática e por proporcionar uma experiência profissional aos estudantes de licenciatura, na componente de investigação científica.

Assim sendo, a participação dos estudantes nas actividades de investigação científica será feita através de grupos de investigação, das equipas de investigação e dos projectos individuais e colectivos.

Resultados da aprendizagem:

Ao terminar a UC, o estudante:

1. Melhora a capacidade de investigação;
2. Desenvolve interesse de investigação numa determinada área;
3. Colabora na elaboração de projectos de investigação;
4. Familiariza-se com os procedimentos de selecção e aplicação de métodos e técnicas de investigação, tratamento e análise de dados;
5. Observa questões éticas da investigação científica;
6. Apresenta publicamente trabalhos académicos e resultados de pesquisa científica;
7. Participa em projectos de investigação científica.

Nº	Temas	Horas de Contacto Directo/Virtual				Horas de Estudo Independente				Total T
		AT	AP/LAB	S	HCD/HCV	L	TG	P	EI	
1	Metodologia de elaboração de projectos de investigação	4	6	0	10	2	0	0	2	12
2	Técnicas de recolha, tratamento e análise de dados	4	6	0	10	2	2	2	6	16
3	Planificação da investigação	4	6	2	12	2	2	2	6	18
4	Desenvolvimento tecnológico	2	4	1	7	4	4	3	11	18
5	Metodologia de redacção de artigos científicos	4	4	1	9	4	2	2	8	17
6	Diretrizes para a publicação de artigos científicos e outros textos científicos	4	4	2	10	4	2	2	8	18
7	Ética na investigação	2	4	0	6	2	2	3	7	13
Total		24	34	6	64	20	14	14	48	112

Legenda:

AT: Aula Teórica; **AP:** Aula Prática; **S:** Seminário; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **L:** Uso de Literatura; **TG:** Trabalho de Grupo; **P:** Elaboração de projectos; **EI:** Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; **T:** Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.

Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável

Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências gerais do graduado da UEM:

1. Elaboração de um projecto de investigação;
2. Aplicação de métodos, capacidades, técnicas e ferramentas da investigação científica;
3. Investigação, análise de dados e síntese;
4. Elaboração de relatório de investigação;
5. Comunicação de resultados da investigação; ou publicação dos resultados de investigação
6. Aplicação de conhecimentos na resolução de problemas.

Metodologia de Ensino

Por se tratar de uma actividade curricular que introduz o estudante, de forma prática, em trabalhos de investigação do seu curso, incentiva-se a adopção do modelo de aprendizagem entre pares, onde os docentes, os investigadores e os estudantes da pós-graduação juntam-se aos estudantes da graduação para desenvolver e praticar a investigação e elaborar em conjunto os relatórios de investigação e as apresentações para eventos científicos.

Das metodologias de ensino, destacam-se as seguintes:

1. Elaboração conjunta;

2. Resolução de problemas;
3. Trabalho em grupo e individual;
4. Exposição dos trabalhos individuais e de grupo.

Estratégias de avaliação:

Através da UC Iniciação Científica, os estudantes irão desenvolver competências de investigação. Assim, a avaliação deve ser feita considerando o cumprimento de um plano de trabalho que contenha a previsão das actividades de investigação a serem desenvolvidas pelo estudante, desde a concepção do projecto até a publicação dos resultados. Sem excluir outras variantes, podem ser consideradas as seguintes estratégias de avaliação:

1. Notas de leitura/fichas de leitura;
2. Resenhas de artigos e livros;
3. Participação;
4. Relatórios de progresso;
5. Projecto de pesquisa;
6. Trabalho prático – exemplos: (oficinas, laboratórios, escavações arqueológicas, arquivos sonoros, visitas de estudo);
7. Apresentação para eventos científicos;
8. Portfólio;
9. Relatório final.

Literatura básica:

1. MARCONI, M. *Metodologia científica: para o curso de Direito*. 2. ed. São Paulo. Atlas, 2001.
2. BITTAR, E. C. B. *Metodologia da pesquisa científica: teoria e prática da monografia para os cursos de Direito*. 2. ed. ver. ampl. São Paulo, 2002.
3. PAGNEZ, K. S. M. M. *Aprendizagem Baseada em Problemas: Aplicação na Iniciação Científica*. PBL 2010 Congresso Internacional. São Paulo, Brasil, 2010.
4. MARUYAMA, U.; Brag, M. *Inovação tecnológica e a formação profissional: o programa de iniciação científica na hierarquia das necessidades do cientista*. XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia-COBENGE, 2013.
5. OLIVEIRA, T.S. *Iniciação científica na engenharia mecânica*. eduCASPEs, 2019.

UNIDADE CURRICULAR: PRÁTICAS PRÉ-PROFISSIONAIS		CÓDIGO: FAE 4331
ANO DE ESTUDOS: 3º SEMESTRE: V	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48	CRÉDITOS: 04

Introdução:

As práticas pré-profissionais são actividades realizadas por estudantes em ambiente de trabalho, durante a sua formação, para complementar o conhecimento teórico e desenvolver habilidades práticas, éticas e sociais, facilitando a transição para o mercado de trabalho. Em coordenação com indústria, o estudante segue um programa obrigatório de formação interna/industrial de 15 dias. Este programa pode realizar-se por fases, em função da disponibilidade da indústria, de preferência durante o período que coincide com as férias lectivas.

Resultados da aprendizagem:

Ao terminar a UC, o estudante:

1. Analisa critérios institucionais e profissionais para seleccionar um local de estágio apropriado, planeando de forma estruturada a sua inserção no contexto de prática
2. Adaptar-se ao ambiente organizacional, compreende a sua missão, cultura e funcionamento, estabelecendo relações profissionais eficazes desde o início da experiência de estágio;
3. Recorre à supervisão como ferramenta de aprendizagem, demonstrando abertura à orientação crítica, capacidade de reflexão e aplicação dos *feedbacks* recebidos.
4. Reconhece e aplica princípios éticos fundamentais no exercício das suas funções, assegurando condutas responsáveis, profissionais e socialmente sustentáveis.

Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Identificação e Preparação de um Local de Estágio Adequado	3	6	0	9	4	0	4	8	17
2	Integração Inicial no Local de Estágio	4	6	0	10	5	0	4	9	19
3	Utilização Eficaz da Supervisão	5	5	2	12	3	0	4	7	19
4	A Centralidade da Ética	4	6	2	12	4	0	4	8	20
5	Valorização da Diversidade Cultural (Multiculturalismo)	5	6	0	11	4	0	4	8	19
6	Desenvolvimento da Competência Profissional e Conclusão do Estágio	4	6	0	10	4	0	4	8	18
Total:		25	35	4	64	24	0	24	48	112

Legenda:

AT: Aula Teórica; **AP:** Aula Prática; **S:** Seminário; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **L:** Uso de Literatura; **TG:** Trabalho de Grupo; **P:** Elaboração de projectos; **EI:** Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; **T:** Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.

Pré-requisitos e precedências: Engenharia de Reservatórios II.

Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:

1. Promover a mobilização das capacidades cognitivas, habilidades e competências dos estudantes adquiridas durante a sua formação profissional, de modo a familiarizá-los com o ambiente de trabalho.
2. Potenciar o pensamento crítico, aprendizagem contínua, a consciência ética e a competência intercultural pela utilização da supervisão, a centralidade da ética e a valorização da diversidade cultural.

Estratégias de Avaliação:

A avaliação adotada é contínua no local de trabalho, no final e cada estudante deve preparar um relatório a ser apresentado a um membro do júri designado.

Literatura Básica:

1. MRUK,C.J; MOOR, J.C. *Succeeding at Your Internship: A Handbook Written for and with Students*. Bowling Green State University Libraries, 2020.
2. WRIGHT, T.B. *The employer's guide to successful internships*. College, Career & Community Pathways Program, 2023.
3. CUNNINGHAM, J. *Building a premier internship program. A practical guides for employers*. National Association Colleges and Employers, 2015.
4. LEVINE, C.C; CERRACHIO, T.C. *Six Steps To Job Search Success*, Saylor Foundation, 2011.
5. REITER, M.D.; SABO, K. *Succeeding in Your Psychotherapy Practicum and Internship Tips, Tools, and Tales From Supervisors and Interns*. 1st Edition, Routledge, 2024.

UNIDADE CURRICULAR: ENGENHARIA DE PERFURAÇÃO I					CÓDIGO: FAE 4332					
ANO DE ESTUDOS: 3º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80								
SEMESTRE: VI		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88			CRÉDITOS: 06					
Introdução: Esta UC, introduz conceitos fundamentais de engenharia de perfuração, com destaque para processos de perfuração, cimentação e acabamentos de poços de petróleo, técnicas de control de poços executados em áreas de alta pressão e alta temperatura, tipos de fluídos e aditivos usados na perfuração, projecto de envoltórios de poços, optimização hidráulica, aborda também aspectos ambientais das actividades ligadas à perfuração.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Entende os processos de perfuração e operações, 2. Conhece os equipamentos de perfuração na área do petróleo e gás, 3. Aplica conhecimentos de hidráulica na execução de processos de perfuração, 4. Projecta as operações de cimentação, completação e intervenção em furos existentes, 5. Conhece e aplica as técnicas de controlo e os procedimentos de encerramento de poços. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Introdução aos métodos de perfuração	6	6	0	12	4	6	0	10	22
2	Perfuração vertical e seus desafios	6	8	4	18	4	8	6	18	36
3	Fluidos de Perfuração	6	8	4	18	6	8	6	20	38
4	Projecto de envoltórios e tubos	5	8	5	18	6	8	6	20	38
5	Optimização hidráulica	6	8	0	14	6	8	6	20	34
Total:		29	38	13	80	26	38	24	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Geral.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhece as técnicas de performance das diferentes formações geológicas contendo Petróleo e gás; 2. Identifica ocorrências de problemas durante a perfuração que possam perigar as operações; 3. Conhece e sabe aplicar as diferentes técnicas de controle do furo; 4. Aplica os fundamentos de hidráulica na escolha e manipulação de fluidos de perfuração. 										
Metodologias de Ensino: Esta UC é oferecida por via de sessões de aulas teóricas, práticas e aulas laboratoriais. Que permitem o uso de métodos expositivos, realização de trabalhos práticos, realização de experiências laboratoriais e elaboração de relatórios pelos estudantes.										
Estratégias de Avaliação: A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. MITCHELL, R. F.; MISKA, S. Z. <i>Fundamentals of Drilling Engineering</i>, SPE. 2011. 2. RABIA.H. <i>Oil Well Drilling Engineering, Principles And Practices</i> .Graham and Trotman Ltd, 1985. 3. BOURGOYNE, A. T., MILLHEIM; K. K.; CHENEVERT, M. E.; YOUNG, F. S.; <i>Applied Drilling Engineering</i>, SPE 1986. 4. SCHLUMBERGER, <i>Cementing Technology</i> . Powel Schlumberger Publication, 1984. 5. NELSON,E.B. <i>Well Cementing</i>, Vol 28, Schlumberger Publication, 2006. 										

UNIDADE CURRICULAR: ENGENHARIA DE RESERVATÓRIO I					CÓDIGO: FAE 4333					
ANO DE ESTUDOS: 3º SEMESTRE: VI		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80			CRÉDITOS: 05					
HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60										
Introdução: Esta UC prepara os estudantes a aplicar conceitos de petrofísica para realizar estimativas de reservas petróleo, usando métodos volumétricos, avaliação da eficiência de recuperação e factor de recuperação de hidrocarbonetos. Os estudantes aprenderão tipos reservatórios de hidrocarbonetos e seus possíveis mecanismos de produção primária, derivar a equação de balanço de massa para reservatórios de petróleo e de gás. Com base nestas equações, prever o comportamento dos reservatórios; Previsão de recuperações futuras através de análise de curvas de declínio e balanço de massa; A lei de Darcy é utilizada para derivar equações de fluxo de fluidos e equações diferenciais básicas para fluxo radial em meios porosos e as suas soluções são também discutidas.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhece os conceitos fundamentais da engenharia de reservatórios; 2. Deriva as relações de balanço material para reservatório de petróleo e gás; 3. Distingue reservatórios volumétricos e não-volumétricos; 4. Descreve a natureza do fluxo do fluido e a distribuição da pressão num reservatório; 5. Aplica as equações básicas do escoamento de fluidos em meios porosos 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Introdução à engenharia de reservatórios: revisão propriedades das rochas e fluidos;	2	6	0	8	4	2	0	6	14
2	Avaliação volumétrica de reservas	4	6	0	10	4	3	4	11	21
3	Mecanismos de produção primária de reservatórios de petróleo e gás natural	4	6	0	10	4	3	4	11	21
4	Balanço de material aplicado a reservatórios de petróleo e de gás Natural	4	8	0	12	4	3	2	9	21
5	Escoamento de Fluidos em Meios Porosos	6	8	0	14	4	3	2	9	23
6	Distribuição de pressão em condições de fluxo estado estacionário	6	8	0	14	4	3	0	7	21
7	Determinação da pressão média num sistema de fluxo radial	4	8	0	12	4	3	0	7	19
Total:		30	50	0	80	28	20	12	60	140
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Propriedades das Rochas e Fluidos de Reservatório										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabalhar em ambientes de reservatórios complexos e aplicar as ferramentas apropriadas para a exploração, avaliação contínua das reservas, e produção eficiente de hidrocarbonetos; 2. Aplicar soluções analíticas apropriadas para o fluxo de fluidos ligeiramente comprimíveis em meios porosos, produzidos a um caudal constante, considerando as condições de contorno e regimes de fluxo. 										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. TERRY, R.E.; CRAFT, B.C. <i>Applied petroleum reservoir engineering</i>. Pearson Education, 2014. 2. CRAFT B.C e HAWKINS M. P. “<i>Applied Petroleum reservoir engineering</i>” 2nd Ed. Prentice Hall, 1991. 3. DAKE, I.P. <i>Fundamentals of Reservoir Engineering</i>. Elsevier. The Netherlands, 1978. 4. AHMED, T. <i>Reservoir Engineering Handbook</i>, 3rd Edition. Elsevier, 2006. 5. SLIP SLIDER, H.C. <i>Worldwide Practical Petroleum Reservoir Engineering Method</i>, 1983. 										

UNIDADE CURRICULAR: PROGRAMAÇÃO APLICADA À ENGENHARIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL							CÓDIGO: FAE 4334			
ANO DE ESTUDOS: 3º SEMESTRE: VI		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88			CRÉDITOS: 06					
Introdução: Esta UC visa proporcionar aos estudantes conhecimentos básicos de programação em MATLAB ou PYTHON que poderão ser aplicados a áreas de especialidades como: <ul style="list-style-type: none"> • Modelar e otimizar o equipamento de perfuração • Analisar dados sísmicos para determinar locais ótimos de perfuração • Criar modelos de reservatórios para prolongar a vida útil das reservas de petróleo e gás, etc. 										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolve habilidades de uso de softwares como Matlab e Python; • descreve as medidas algorítmicas a tomar para resolver um problema computacional; • Aplica os conceitos algorítmicos e as construções de programação cobertas no curso para conceber programas para resolver problemas computacionais que podem normalmente surgir na Engenharia; • Analisa um programa existente para compreender (i) que problema resolve, (ii) como resolve o problema, e (iii) os erros no programa se este não estiver a funcionar. 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Introdução a Softwares aplicados à engenharia de petróleo e gás natural	3	10	0	13	6	10	0	16	29
2	Programação com Matlab ou Python: exemplos e resolução de exercícios usando Matlab ou python	10	15	0	25	6	10	3	19	44
3	Projecto aplicada a engenharia	5	10	0	15	6	10	0	16	31
4	Construção de modelos e Regressão	5	10	0	15	6	8	0	14	29
5	Equações Algébricas Lineares: Métodos Matriciais para Equações Lineares	5	15	0	20	6	8	1	15	35
Total:		28	60	0	88	30	46	4	80	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Nao aplicavel										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreender a terminologia básica usada na programação Matlab ou Python; 2. Aplicar conhecimentos matemáticos, ciência e engenharia para modelar problemas de engenharia. 										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. A exposição das diferentes matérias será efectuada nas aulas teóricas e com recurso a meios audiovisuais.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. PALM, WILLIAM JOHN. <i>Introduction to MATLAB for Engineers</i>. New York: McGraw-Hill, 2011. 2. BRIAN HAHN & DAN VALENTINE. <i>Essential MATLAB for Engineers and Scientists</i>, 4th Edition, 2009. 3. HEINOLD, BRIAN. <i>A practical introduction to Python programming</i>. Department of Mathematics and Computer Science, Mount St. Mary's University , 2012. 4. PANDEY, Y.N.; RASTOGI, A.; KAINKARYAM, S.; BHATTACHARYA, S.; SAPUTELLI, L. <i>Machine learning in the oil and gas Industry. Including Geosciences, Reservoirs Engineering, and production Engineering with python</i>. APRESS, 2020. 5. LAL, B.; BORECHO, B.C.; SAYANI, S.K. <i>Machine learning and flow assurance</i>, Springer Nature, 2023. 										

UNIDADE CURRICULAR: GEOMECÂNICA DE RESERVATÓRIOS						CÓDIGO: FAE 4335				
ANO DE ESTUDOS: 3º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80								
SEMESTRE: VI		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88				CRÉDITOS: 06				
Introdução: A UC aborda Princípios básicos da geomecânica e sua relevância para os reservatórios de hidrocarbonetos. Para o efeito, considera aspectos práticos como a determinação das propriedades físicas das rochas, pressão dos poros e stresses efectivo e global.a estabilidade dos poços e a devida trajectória para o poço mais estável.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Determina as propriedades petrofísicas da rocha; 2. Determina a pressão dos poros, stress efectivo, e o <i>stress</i> total da rocha; 3. Determina a trajectória mais estável do poço; 4. Prevê a estabilidade do reservatório, as propriedades petrofísicas da rocha no reservatório em estudo. 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/LA/B	S	HC D/HC V	L	TG	P	EI	
1	Fundamentos da Geomecânica do reservatório	2	0	0	2	4	0	0	4	6
2	Fluxo de fluídos	4	3	4	11	6	6		12	23
3	Propriedades físicas das Rochas	6	12	2	20	12	4	0	16	36
4	Descrição e análise de fracturas em rochas; tensões e falhas em poços	4	12	2	18	6	4	0	10	28
5	Análise da estabilidade da falha e deformação induzida do Reservatório	4	12	6	22	6	8	18	32	54
6	Fractura hidráulica	4	3	0	7	6	8	0	14	21
Total:		24	42	14	80	40	30	18	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Sedimentologia e Estratigrafia.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Prever a resposta hidromecânica de rochas porosas em operações de campo. 2. Resolver problemas práticos: estabilidade do poço, mudança de tensão induzida pela produção do reservatório e injeção de gás. 										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante e prioriza: A exposição das diferentes matérias nas aulas teóricas e visitas de estudos em diversos campos de interesse geológico.										
Estratégias de Avaliação A base para a classificação (Frequência) baseia-se em trabalhos de casa e notas de testes. Usa-se o método sumativo para determinar a nota de A classificação de frequência e classificação final na UC.										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. ZOBACK, M., D. <i>Reservoir Geomechanics</i>. 1st ed. Cambridge University Press, 2010. 2. ZOBACK ; M., D.; KOHLI; Arjun H. <i>Unconventional Reservoir Geomechanics: Shale Gas, Tight Oil, and Induced Seismicity</i>. 1st ed. Cambridge University Press, 2005. 3. SIVAKUGAN, N. ; S., SANJAY K. ; DAS BRAJA M. <i>Rock Mechanics: An Introduction</i>, 2019. 4. FAER, E.; HOLT, R.; RAASEN, A. <i>Petroleum Related Rock Mechanics</i>. 2nd Ed. Elsevier, 2008. 5. CHAN,A.H.C.; PASTOR,M.; BERNHARD A. SCHREFLER, B.A; OLGIERD, T.C. <i>Computational Geomechanics: Theory and Applications</i>, John Wiley & Sons, 2002 										

UNIDADE CURRICULAR: INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLO DE PROCESSOS								CÓDIGO: FAE 4336		
ANO DE ESTUDOS: 3º SEMESTRE: VI				HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48				CRÉDITOS: 04		
Introdução: A indústria de P&G, Refinarias, Petroquímicas, etc. usam sistemas de instrumentação e controlo de processos para monitorar os processos e salvaguardar o equipamento. Pretende-se com esta UC proporcionar aos estudantes a compreensão do funcionamento dos instrumentos (sensores e actuadores) e o papel de engenheiro dentro do controlo do processo em uma instalação industrial. Além disso, pretende-se introduzir técnicas de controlo mais amplamente utilizadas na indústria, processos industriais convencionais e não convencionais. Finalmente, o estudante adquirirá competências em PLC, DCS, programação SCADA e sistemas de gestão de dados, bem como uma visão geral dos produtos de engenharia de instrumentação, Controlo e Automação de processos industriais.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreende o funcionamento de sensores e actuadores industriais, selecção e dimensionamento utilizando software e normas internacionais; 2. Conhece e propoe solução para controladores de processos industriais que utilizam técnicas de controlo convencionais e não convencionais. 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP / LAB	S	HCD / HCV	L	TG	P	EI	T
1	Fundamentos de instrumentação e controlo de processos	2	0	0	2	4	0	0	4	6
2	Sensores Industriais e Elementos de Controlo	4	5	4	13	6	4	0	10	23
3	Introdução ao Controlo de Processos	4	6	2	12	6	2	0	8	20
4	Tipos de controlo automático	4	6	2	12	6	2	0	8	20
5	Controlador Lógico Programável	4	6	6	16	6	2	0	8	24
6	Aplicação da programação PLC e SCADA em unidade produção de petróleo e gás natural	4	5	0	9	6	4	0	10	19
Total:		22	28	14	64	34	14	0	48	112
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicavel.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Descrever tipos de instrumentos de medição de grandeza físicas existentes em uma planta industrial; 2. Adquirir conhecimento e compreensão do funcionamento dos instrumentos (sensores e actuadores) e do papel dentro do controlo do processo numa instalação industrial 3. Saber sintonizar controladores P, PI e PID com base na análise de respostas de frequência 										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante e prioriza: A exposição das diferentes matérias nas aulas teóricas e visitas de estudos em diversos campos de interesse geológico.										
Estratégias de Avaliação A base para a classificação (Frequência) baseia-se em trabalhos de casa e notas de testes. Usa-se o método sumativo para determinar a nota de A classificação de frequência e classificação final na UC.										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. STEPHANOPOULOS, G. <i>Chemical Process Control- An Introduction to Theory and Practice</i>. Prentice-Hall, 1984. 2. LUYBEN, W.L. <i>Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers</i>. Tokyo, 1974. 3. SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. <i>Controlo Automático de Processos Industriais</i>. Brasil, 1973. 4. De Sa, D.O. <i>Instrumentation Fundamentals for Process Control</i>, Taylor & Francis, 2001. 5. De Sa, D.O. <i>Applied Technology and Instrumentation for Process Control</i>. Taylor & Francis, 2004 										

UNIDADE CURRICULAR: SEMINÁRIOS INTEGRADOS DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL						CÓDIGO: FAE 4337				
ANO DE ESTUDOS: 3º SEMESTRE: VI		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 36				CRÉDITOS: 03				
Introdução: Os seminários técnicos são destinadas a complementar o programa académico regular. Seminário contendo palestras de pesquisadores e profissionais sobre temas técnicos relevantes da Engenharia de Petróleo e Gás Natural. Temas não técnicos também são abordados tais como impactos sociais da indústria do petróleo, relações étnico-raciais no ambiente de trabalho. Os temas dos seminários são amplamente abertos e não restritivos aos apresentados na Tabela abaixo, e serão acordados em conjunto com o coordenador do programa, e dependem da área de especialização do apresentador(es) disponível(eis).										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: Familiariza-se com a experiência prática da indústria, a evolução tecnológica no sector do petróleo e do gás, a ética e a deontologia profissionais e a saúde no trabalho no sector.										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Tot al
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	T G	P	EI	T
1	Tecnologias Emergentes em Geociência do Petróleo, Engenharia de Reservatórios e Operações	3	0	5	8	3	0	3	6	14
2	Reabilitação e gestão de perfurações de petróleo e gás	3	0	5	8	3	0	3	6	14
3	Habilidades de Liderança e Comunicação em empresas	3	0	5	8	3	0	3	6	14
4	Saúde, Segurança, Ambiente e Responsabilidade Social	3	0	5	8	3	0	3	6	14
5	Fluidos de perturbação	3	0	5	8	3	0	3	6	14
6	Modelação de simulação de reservatórios	3	0	5	8	3	0	3	6	14
Total:		18	0	30	48	18	0	18	36	84
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Correlacionar os conteúdos aprendidos na sala de aula com o mundo profissional										
Metodologias de Ensino Apresentação de seminários seguida de uma sessão interactiva entre estudantes e apresentadores.										
Estratégias de Avaliação A avaliação será determinada com base na participação e no nível de interação de cada aluno na sessão plenária.										
Literatura Básica: 1. ECONOMIDES, M. J.; HILL, A. D.; EHLIG-ECONOMIDES, C. <i>Petroleum Production Systems</i> (2nd ed.). Pearson, 2013. 2. MOKHATAB, S.; POE, W. A.; MAK, J. Y. <i>Handbook of Natural Gas Transmission and Processing</i> (4th ed.). Gulf Professional Publishing, 2018. 3. SPEIGHT, J. G. <i>Natural Gas: A Basic Handbook</i> . Gulf Professional Publishing, 2019. 4. SPEIGHT, J. G. <i>Handbook of Petroleum Refining</i> (3rd ed.). CRC Press, 2020. 5. CRAFT, B. C.; HAWKINS, M. F. <i>Applied Petroleum Reservoir Engineering</i> . Prentice Hall, 2024.										

4º ANO

UNIDADE CURRICULAR: ENGENHARIA DE PERFURAÇÃO II					CÓDIGO: FAE 4338					
ANO DE ESTUDOS: 4º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80			CRÉDITOS: 06					
SEMESTRE: VII		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88								
Introdução: Esta UC, oferece conceitos e princípios teóricos e práticos que permitem ao estudante aprofundar os tópicos já oferecidos no curso relativas a Engenharia de Perfuração. A UC oferece conceitos avançados relacionados a técnicas especiais de perfuração, organização de plataformas de perfuração on-shore e off-shore, realizar análises hidráulicas mais avançadas sobre os fluidos de perfuração e da formação geológica, conhecer as técnicas de perfuração em formações sujeitas a altas temperaturas e altas pressões.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entende o processo de perfuração direccional e preve a trajectória de um furo não vertical i.e. direccional 2. Conhece e aplica conhecimentos avançados de hidráulica e geomecânica em problemas de perfuração, 3. Sabe manipular equipamentos de perfuração para o controlo de poços, 4. Resolve problemas de refluxo de hidrocarboneto e de perdas de lamas durante a perfuração 5. Descrever os processos de perfuração em águas profundas. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Perfuração direccional do poço	3	5	0	8	6	2	0	8	16
2	Projectos avançados de revestimento de poços	4	7	0	11	6	2	0	8	19
3	Hidráulica avançada do poço	5	7	0	12	8	4	2	14	26
4	Geomecânica na perfuração	4	7	0	11	8	4	2	14	25
5	Poços em meios de alta temperatura e alta pressão	4	7	0	11	6	4	2	12	23
6	Estabilidade de poço	4	7	0	11	6	2	2	10	21
7	Problemas de Perfuração	3	7	0	10	8	4	2	14	24
8	Danos de formação: causas e prevenção	2	4	0	6	4	2	2	8	14
Total:		29	51	0	80	52	24	12	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Engenharia de Perfuração I										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer as operações de perfuração de furos de Petróleo e gás. 2. Realizar cálculos de hidráulica e geomecânica na área de perfuração de poços de Petróleo e gas 3. Saber projectar revestimentos de furos em zonas de alta pressão e alta temperatura. 										
Metodologias de Ensino Esta UC é oferecida por via de sessões de aulas teóricas, práticas e aulas laboratoriais. Que permitem o uso de métodos expositivos, realização de trabalhos práticos, realização de experiências laboratoriais e elaboração de relatórios pelos estudantes.										
Estratégias de Avaliação A base para a classificação (Frequência) baseia-se em trabalhos de casa e notas de testes e relatórios de trabalhos laboratoriais. Usa-se o método sumativo para determinar a nota de frequência e classificação final na UC.										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. AADNOY, B.; COOPER, I.; MISKA, S.; MITCHELL, R. F.; PAYNE, M. L. <i>Advanced Drilling and Well Technology</i>. 1st Ed. Society of Petroleum Engineers, 2009. 2. MITCHELL, R. F.; MISKA, S. <i>Fundamentals of Drilling Engineering</i>. SPE, Cementing' SPE Publications 2nd Edition, 1976. 3. SCHLUMBERGER, <i>Cementing Technology</i>. Powel Schlumberger Publication, 1984. 4. NELSON, E.B. <i>Well Cementing</i>, Vol 28, Schlumberger Publication, 2006. 5. BOURGOYNE, A. T.; MILLHEIM, K. K.; CHENEVERT, M. E.; YOUNG, F. S. <i>Applied Drilling Engineering</i>. Society of Petroleum Engineers (SPE Textbook Series, Vol. 2), 1991. 										

UNIDADE CURRICULAR: ENGENHARIA DE RESERVATÓRIO II							CÓDIGO: FAE 4339			
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VII		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60			CRÉDITOS: 05					
Introdução: Esta UC tem como objectivo capacitar os estudantes para compreender os princípios básicos dos métodos de recuperação de petróleo na indústria do petróleo e do gás. Os estudantes aprenderão a aplicar os conceitos e métodos de deslocamento imiscível/miscível em meios porosos e a prever a produção de petróleo e gás, bem como o volume de fluido de injeção (miscível/imiscível) necessário para a máxima recuperação de petróleo e gás. Os conceitos e técnicas de recuperação aprimorada de petróleo e gás também serão abordados nesta UC.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Descreve o conceito de injeção de água: necessidades, mecanismos, variáveis dominantes, práticas operacionais, desafios e limitações 2. Discute os pressupostos físicos e as suas implicações no projecto de injeção de água e considerações de selecção (padrões de injeção de água e questões de espaçamento entre poços); 3. Calcula factores de recuperação de petróleo a partir da injeção de água utilizando diferentes métodos 4. Descreve diferentes tipos de métodos de recuperação empregues na engenharia do petróleo e do gás; 5. compreende os objectivos da recuperação melhorada de petróleo (EOR); 6. Determinar os mecanismos de aprisionamento do petróleo no reservatório; 7. Explica as considerações de concepção e selecção de EOR. 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Fases de produção de petróleo e gás	4	8	0	12	4	2		6	18
2	Recuperação secundária de petróleo e gás	6	10	0	16	6	2		8	24
3	Avaliação volumétrica de reservas	6	8	0	14	6	4	2	12	26
4	Estimativa da recuperação de petróleo por injeção de água	6	8	0	14	6	4	2	12	26
5	Métodos aprimorados de recuperação de petróleo e gás:	4	8	0	12	6	4	2	12	24
6	Concepção de laboratório para EOR - Teste - Análise de água - Análise de óleo	4	8	0	12	6	2	2	10	22
Total:		30	50	0	80	34	18	8	60	140
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Engenharia de Reservatório I										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Compreender e descrever os diferentes tipos de métodos de recuperação de petróleo e gás utilizados na Engenharia de petróleo e gás.										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. A exposição das diferentes matérias será efectuada nas aulas teóricas e com recurso a meios audiovisuais.										
Estratégias de Avaliação A base para a classificação (Frequência) baseia-se em trabalhos de casa e notas de testes e relatórios de trabalhos laboratoriais. Usa-se o método sumativo para determinar a nota de A classificação de frequência e classificação final na UC.										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. DAKE, L.P. <i>undamentals of Reservoir Engineering</i>. Elsevier .The Netherlands. 1978. 2. AHMED, T. <i>Reservoir Engineering Handbook</i>. 3rd Edition, Elsevier, 2006. 3. WILLHITE, G. P. <i>Waterflooding</i>. Society of Petroleum Engineers, 1986. 4. CRAIG, F.F., <i>The Reservoir Engineering Aspects of Water flooding</i>. Monograph No. 3, SPE of AIME, 1976. 5. GREEN, D. W. ; WILLHITE, G. P. <i>Enhanced oil recovery</i>, volume 6. Society of Petroleum Engineers, 1998. 										

UNIDADE CURRICULAR: DESENVOLVIMENTO DE CAMPOS DE PETRÓLEO I								CÓDIGO: FAE 4340		
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VII		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 64				CRÉDITOS: 04				
Introdução: Esta UC pretende ensinar a selecção de tópicos e competências necessárias para o planificação, desenvolvimento e operação de campos de petróleo e gás natural (P&G) de modo a compreender, modelar e analisar o seu desempenho de produção. Serão abordados tópicos (com diferentes graus de pormenor) como: ciclo de vida de um campo de hidrocarbonetos, fluxo de trabalho de desenvolvimento de campo, estimativa probabilística de reservas, arquitecturas de campos <i>onshore/offshore</i> e sistemas de produção, depleção de reservatórios e desempenho de campos, programação da produção, garantia de fluxo, concepção de fluxo de poços e reforço do fundo do mar, gestão e processamento de dados na indústria do petróleo e do gás, atribuição, instalações de processamento de campos e controlo de produtos de exportação, optimização da produção e modelação integrada de activos.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. compreende as várias actividades realizadas durante as diferentes fases (exploração e avaliação das reservas) no ciclo de vida de um campo de P&G; 2. conhece aspectos da planificação, desenvolvimento e exploração de campos petróleo <i>offshore/onshore</i>; 3. compreende a importância dos mecanismos de produção e seu efeito nas decisões de desenvolvimento do campo no plano de perfuração, estratégia de completação e nas técnicas de recuperação de petroleos; 4. compreende como os sistemas de produção, as instalações de processamento e os sistemas submarinos são explorados e geridos em campos <i>onshore/offshore</i>; 5. identifica e avalia o desempenho da produção de um campo durante a fase de declínio. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Breve descrição de desenvolvimento de campos de P&G, diferença entre o desenvolvimento de campos de petróleo e de gás	2	4	0	6	4	0	0	4	10
2	Ciclo de vida de campos de P&G	2	0	0	2	6	2	0	8	10
3	Avaliação campos de petróleo e gás:	4	4	4	14	6	4	6	16	30
4	Caracterização de reservatórios	4	6	4	12	6	2	6	18	30
5	Comportamento dinâmico de poços Verticais e Horizontais:	2	4	0	6	4	4	4	12	18
6	Perfil de produção de cada arquitetura de campo	2	6	0	6	4	2	4	10	16
Total:		16	24	8	48	30	14	20	64	112
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Engenharia de Reservatórios I e Engenharia de Perfuração I										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. planificar e desenvolver campo e para a tomada de decisões, permitindo a conceção de estratégias sustentáveis alinhadas com os objectivos do projecto e as normas da indústria; 2. desenvolver competências de modelação e programação em engenharia (utilizando folhas de Excel); 3. Praticar e desenvolver competências de comunicação escrita em engenharia. 										
Metodologias de Ensino										
A exposição da matéria será dividida em duas partes:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Uma componente teórica, onde serão apresentados os conceitos necessários ao entendimento das matérias; 2. Uma componente prática onde se pretendem ilustrar situações reais, através da resolução de exercícios. Ao longo das aulas da UC será efectuada uma exposição dos conteúdos programáticos definidos. Dado o carácter eminentemente prático e profissionalizante, da UC, será privilegiada uma abordagem operacional, baseada na resolução de casos práticos. 										

Estratégia de Avaliação

O processo de avaliação basear-se-á nos trabalhos e no projecto. Cada estudante ou grupo de estudantes terá de apresentar um relatório exaustivo sobre um problema atribuído.

Literatura básica:

1. JAHN, F., M.C; MARK G. *Hydrocarbon exploration and production*. Elsevier, 2008..
2. SATTER, A.; JAMES E. V.; MUU T. H. *Integrated reservoir management*. JPT 46, no. 12, 1994
3. THAKUR, G. C. *What is reservoir management?* JPT 48, no. 06, 520-525,1996.
4. DAKE, L. P. *Fundamentals of reservoir engineering*. Elsevier, 1983.
5. AHMED, U.; MEEHAN, D. N. *Unconventional Oil and Gas Resources: Exploitation and Development*. CRC Press, 2016.

UNIDADE CURRICULAR: PERFILAGEM DE POÇOS					CÓDIGO: FAE 4341					
ANO DE ESTUDOS: 4º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80								
SEMESTRE: VII		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88			CRÉDITOS: 06					
Introdução: Avaliação das Formações ou Perfilagem de Poços é crucial para quem trabalha na área de extração na indústria de Petróleo e Gás Natural. A Avaliação de Formações fornece dados para responder a perguntas fundamentais sobre propriedades petrofísicas, geológicas e mecânicas necessárias para avaliar, desenvolver e produzir um campo de Petróleo e/ Gás Natural. A UC abrange conceitos e equações petrofísicas básicas. As seguintes medições de perfilagem de poço são discutidas: paquímetro, resistividade, radiação gama natural, porosidade de nêutrons, densidade, efeito fotoelétrica, acústica/sônica e pressão de formação. Outros tópicos incluem o ambiente de medição, considerações geométricas em um poço, correções ambientais e a ligação entre os parâmetros medidos e a porosidade, permeabilidade, saturação de fluido/gás, litologia e teor de argila. Por meio de exercícios e projectos, os estudantes aprenderão a interpretar dados de perfil de poço.										
Resultados da aprendizagem Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Faz interpretações simples das medições de perfis mais comuns que são feitas em poços. 2. Determina litologias, porosidade, saturação e permeabilidade, e tipos de fluidos presentes nas formações. 3. Determina o volume de hidrocarbonetos presentes num determinado reservatório. 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD / HCV	L	TG	P	EI	T
1	Fundamentos de Avaliação de Formações	2	0	0	2	4	0	0	4	6
2	Avaliação de hidrocarbonetos	4	3	4	11	6	6		12	23
3	Operações de perfilagem de poços	6	12	2	20	12	4	0	16	36
4	Perfilagem Direcional e de Trajectória	4	14	2	20	6	4	0	10	30
5	Propriedades Petrofísicas das rochas	4	10	6	20	6	8	18	32	52
6	Pressão de Formação	4	3	0	7	6	8	0	14	21
Total:		24	42	14	80	40	20	18	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Física II e Propriedades de Rocha & Fluidos de Reservatório										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reflectir sobre as transformações dos compostos orgânicos e seus efeitos. 2. Conhecer as propriedades físicas dos compostos orgânicos. 3. Reflectir sobre problemas práticos decorrentes da acção humana e assumir atitude eticamente responsável. 										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. As aulas são tipos: Conferências que consistem na exposição da matéria pelo docente; Seminários que consistem na apresentação de temas pelos estudantes, debate e sistematização pelo(s)/a(s) docente(s); Aulas práticas laboratoriais; e Consultas que consistem no contacto dos Estudantes e docente em aulas programadas.										
Estratégias de Avaliação A avaliação será realizada de forma contínua, com momentos diagnósticos no início do plano, avaliações formativas durante as actividades e avaliações sumativas, tais como mini-testes, testes, trabalhos em grupo e projectos.										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. GLOVER, P. W. J. <i>Petrophysics</i>. Springer, London. 2000. 2. ELLIS, D.; SINGER, J.M. <i>Well logging for Earth Scientists</i>. Second Ed. Netherlands, 2008. 3. BASSIOUNI, Z. <i>Theory, Measurement and interpretation of well logs</i>. Vol. 4, 1994. 4. DEWAN, J.T. <i>Essentials of Modern Open-hole Log Interpretation</i>. Pennwell. Tulsa. USA, 1983. 5. LIU, H.I. <i>Principles and Applications of Well Logging</i>. 2nd Ed.. Springer Berlin, Heidelberg, 2017 										

UNIDADE CURRICULAR: ECONOMIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL					CÓDIGO: FAE 4342					
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VII		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48			CRÉDITOS: 04					
Introdução: Introduzir os conceitos-chave da economia de petróleo & gás natural. Perspetiva histórica sobre a evolução do Mercado do petróleo e contexto actual. Introdução ao estudo de projectos de investimento, avaliação de riscos, técnicas de Cash Flow, Valor Temporal do Dinheiro, Risco e Incerteza, Análise Económica de projectos e outros, alguns deles com detalhes práticos. Mercado, Comércio Internacional de Petróleo.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. compreende a economia de P&G em todos os seus aspectos: reservas, investimentos, actores, custos, benchmarking, etc. 2. efectua estimativas simplificadas da produção de petróleo & gás natural; 3. aplica técnicas de fluxos de caixa em análises e avaliações económicas de projectos; 4. constrói um modelo económico simplificado de um projecto a montante; 5. compreende os riscos e incertezas associadas a investimentos do sector de P&G. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/LAB	S	HCD/HCV	L	TG	P	EI	
1	Indústria do Petróleo, os principais aspectos	2	4	0	6	4	0	0	4	10
2	Abordagem macroeconómica da Indústria do Petróleo	2	0	0	2	6	2	0	8	10
3	Princípios e métodos de avaliação económica de projectos	4	4	4	14	6	4	6	16	30
4	Gestão e mitigação de risco e incerteza: (Economia de Reservas e Produção, etc.)	2	4	4	12	6	2	6	18	30
5	Custos e Regimes Fiscais: (Conceitos de Custo, Depreciação e Esgotamento, Regimes Fiscais)	4	6	0	6	4	4	4	12	18
6	Análise de decisão e estudos de Casos	2	6	0	6	4	2	4	10	16
Total:		16	24	8	48	30	14	20	64	112
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Engenharia de Reservatórios I e Engenharia de Perfuração I										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Fazer análises e avaliação económicas de projectos de petróleo e gás natural; 2. Demonstre habilidades de tomada de decisão na análise de resultados financeiros básicos relacionados à indústria do petróleo. 										
Metodologias de Ensino Ao longo das aulas da UC será efectuada uma exposição dos conteúdos programáticos definidos. Dado o carácter eminentemente prático e profissionalizante, da UC, será privilegiada uma abordagem operacional, baseada na resolução de casos práticos.										
Estratégia de Avaliação O processo de avaliação basear-se-á nos trabalhos e no projecto. Cada estudante ou grupo de estudantes terá de apresentar um relatório exaustivo sobre um problema atribuído.										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. ABDEL-AAL, H. K.; ALSAHLAWI, M. A. (ed.). <i>Petroleum economics and engineering</i>. CRC Press, 2013. 2. JAMES, G. S.; “<i>An Introduction to Petroleum Technology, Economics, and Politics</i>”, Wiley, 2011 3. KEN A.; <i>Standard handbook of petroleum and natural gas engineering</i>, Butterworth-Heinemann, 1996. 4. ROSENBERG, E. <i>Energy Economics: Oil, Gas, Nuclear, Renewable</i>. Routledge, 2017. 5. SMITH, J. L. <i>World Oil: Market Structure and Oil Price Behavior</i>. Annual Review of Resource Economics, 2016. 										

UNIDADE CURRICULAR: ARMAZENAMENTO DE CARBONO E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA		CÓDIGO: FAE 4343
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VII	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60	CRÉDITOS: 05

Introdução:

O armazenamento de carbono, mais especificamente a Captura e Armazenamento de Carbono (CCS), é um conjunto de tecnologias que captura o dióxido de carbono (CO₂) de fontes industriais, o transporta para um local seguro e o armazena permanentemente, geralmente em formações geológicas subterrâneas. É uma componente crucial da transição energética e da descarbonização. Esta UC abordará a necessidade de CCS, diferentes tecnologias de captura e armazenamento, como o CO₂ pode ser armazenado de forma segura em reservatórios subterrâneos, ou armazenamento de energia em tecnologias como baterias, fundamental para a estabilidade e integração das fontes renováveis intermitentes no sistema elétrico.

Resultados da aprendizagem:

Ao terminar a UC, o estudante:

1. Compreende o mecanismo de captura e armazenamento de CO₂ projetado, incluindo (i) física e engenharia de gases ricos em CO₂, (ii) monitoramento do reservatório e integridade de armazenamento a longo prazo;
2. Faz avaliações analíticas da capacidade de armazenamento de CO₂;
3. Compreende as estratégias usadas para a implementação de tecnologias de CCS.

Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Tecnologias de Captura e armazenamento de Carbono	4	0	0	4	6	0	0	6	12
2	Armazenamento geológico de CO ₂ , capacidade e aplicações na indústria de Petróleo e gás natural	8	8	2	18	8	0	0	8	26
3	Monitoramento e integridade de armazenamento de CO ₂	4	8	2	14	4	0	2	6	20
4	Poços de injeção, pressão e geomecânica	4	8	4	16	10	3	4	17	33
5	Estratégias para a implementação de tecnologias de CCS	8	10	0	18	10	0	4	14	32
6	Economia CCS, utilização de CO ₂ e cadeias de valor Net-zero	4	6	0	10	2	3	0	5	15
Total:		32	40	8	80	44	6	10	60	140

AT: Aula Teórica; **AP:** Aula Prática; **S:** Seminário; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **L:** Uso de Literatura; **TG:** Trabalho de Grupo; **P:** Elaboração de projectos; **EI:** Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; **T:** Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente

Pré-requisitos e precedências: Não aplicável

Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:

1. compreender a cadeia de valor da CCS, as características do CO₂ para o armazenamento subterrâneo, as principais considerações para o armazenamento seguro de CO₂ na subsuperfície
2. efetuar uma análise de alto nível dos reservatórios para o armazenamento de CO₂.

Metodologias de Ensino

Ao longo das aulas da UC será efectuada uma exposição dos conteúdos programáticos definidos. Dado o carácter eminentemente prático e profissionalizante, da UC, será privilegiada uma abordagem operacional, baseada na resolução de casos práticos.

Estratégia de Avaliação

O processo de avaliação basear-se-á nos trabalhos e no projecto. Cada estudante ou grupo de estudantes terá de apresentar um relatório exaustivo sobre um problema atribuído.

Literatura básica:

1. RINGROSE, P., *How to Store CO₂ Underground: insights from early-mover CCS Projects* (p.129). 2020.
2. IPCC, *Special Report (Ch.5 Underground geological storage)*. http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srccs/srccs_chapter5.pdf
3. NORDBOTTEN, C., *Geological Storage of CO₂*, Wiley, 2012
4. KUN S. L., JINHYUNG C., JI H. L., *CO₂ Storage Coupled with Enhanced Oil Recovery*. 2020
5. RONALD E.; HESTER, R. M. H. *Carbon Capture: Sequestration and Storage*. 2010.

UNIDADE CURRICULAR: LEGISLAÇÃO E CONTRACTOS DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL							CÓDIGO: FAE 4344			
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VIII		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 48			CRÉDITOS: 04					
Introdução: Este UC fornece os fundamentos jurídicos do sector do petróleo e gás natural (P&G), com foco na Lei do Petróleo de Moçambique. A UC abordará diversos tipos de regimes contratuais emergentes de exploração e produção; oferece ainda uma análise comparativa de diferentes regimes jurídicos como direitos de exploração e produção. A unidade examina vários acordos comerciais na indústria, como joint ventures (com ênfase nos acordos de exploração conjunta e na unitização de campos de hidrocarbonetos), infraestrutura, comércio e transporte de P&G, com referência a contractos específicos do sector. Por fim, a unidade trata de questões específicas relativas aos Estados enquanto actores na indústria do petróleo e gás, incluindo cláusulas de estabilização, imunidade do Estado e resolução internacional de litígios.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: 1. compreende as questões jurídicas que surgem na indústria de petróleo e gás; 2. adquire uma compreensão básica do direito ou lei do petróleo e gás, em especial de Moçambique; 3. compreender as questões fundamentais do acordo de exploração conjunta (JOA); 4. compreende diferentes aspectos económicos e políticos que sustentam as diversas questões jurídicas.										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Constituição da República de Moçambique, lei de terras Fundamentos de direito de petróleo	4	0	0	4	4	0	0	4	8
2	Políticas e legislação de Petróleo e Gás Lei de Petróleo de Mocambique	4	0	0	4	4	4	0	8	12
3	Contractos no Sector <i>Upstream</i> : Contrato de Partilha de Produção (CPP), unitização, Contrato de Concessão de Pesquisa e Produção, etc.	4	6	0	10	4	4	4	12	22
4	Regimes fiscais, negociação, e análise de risco dos contractos de P&GN	4	6	0	10	4	4	4	12	22
5	Processos de Solução de litígios	4	4	2	10	4	4	4	12	22
6	Transporte e comercialização de P&GN	4	8	2	10	4	4	4	12	22
Total:		24	28	4	52	24	20	16	60	112
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicavel										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Compreender a natureza jurídica dos acordos contratuais e a relação entre as empresas que obtiveram uma licença para realizar actividades de prospeção e exploração de petróleo e gás.										
Metodologias de Ensino Os conteúdos da UC de Regulação e contractos de petróleo e gás serão leccionados em aulas teóricas e teórico-práticas recorrendo-se aos métodos expositivo, participativo e palestras. Serão promovidas e estimuladas as apresentações de temas nas aulas teórico-práticas, a participação em painéis de discussão ou mesas redondas, além dos trabalhos individuais e em grupo.										
Estratégia de Avaliação A avaliação consistirá em testes escritos individuais, trabalhos práticos, participação nas aulas e no fim o exame final. A avaliação será formativa, contínua e sistemática abrangendo todas as actividades desenvolvidas pelos estudantes, incluindo testes escritos e trabalhos de pesquisa. Também serão levados em consideração a frequência, a participação nas aulas e o envolvimento nas actividades a serem desenvolvidas no âmbito da UC.										
Literatura básica: 1. VICENTE, D. M. (Coordenação), "Direito dos Petróleos", 2ª Edição, Almedina, 2015. 2. HOGAN, W. W.; ROBINSON, M. <i>Oil and Gas Law in a Nutshell</i> (5th ed.). 2010. 3. CROOK, R. <i>Oil and Gas Law and Policy in Africa: Resource Management and Development</i> . Routledge, 2011. 4. KAISER, M. J.; A. G. <i>International Petroleum Contracts: Negotiation and Legal Frameworks</i> . PennWell, 2012. 5. TORDO, S.; TRACY, B.; ARFAA, N. <i>National Oil Companies and Value Creation</i> . World Bank, 2011										

UNIDADE CURRICULAR: LOGÍSTICA NA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS					CÓDIGO: FAE 4345					
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VIII		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 36			CRÉDITOS: 3					
Introdução: Esta UC pretende abordar tópicos seleccionados na industria de petróleo e a sua logística e gestão nos segmentos <i>upstream</i> , <i>midstream</i> e <i>downstream</i> da cadeia de abastecimento. Estuda várias formas de organização das empresas do sector de energia, suas estruturas e responsabilidades pelo serviço de logística e gestão de logística. A gestão das compras, a gestão dos contractos, a gestão dos stocks e do armazenamento na indústria de petróleo são abordadas. São estudados os custos logísticos em várias fases do fluxo de produtos e em diferentes níveis da cadeia de abastecimento de petróleo, gás e produtos de petróleo. A UC aborda igualmente a logística dos processos de produção petroquímica (refinarias, instalações de transformação de gás em líquido), bem como o transporte e a distribuição de hidrocarbonetos e de produtos petrolíferos. São estudadas as infra-estruturas de transporte, a sua conceção e características técnicas, as propriedades da carga de petróleo e gás e as condições de transporte da carga, as tarifas, etc.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a unidade curricular, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. compreende princípios da logística e da gestão da cadeia de abastecimento na indústria de petróleo, i.e. gestão de compras, contractos, inventário e armazenamento, e custos logísticos relevantes; 2. descreve as tendências mundiais da actividade <i>offshore</i>, a cadeia de abastecimento da logística <i>offshore</i>; 3. identifica os principais desafios da logística <i>onshore</i> e <i>offshore</i> no sector do P&G e da gestão integrada da cadeia de abastecimento; 4. conhece as actividades logísticas <i>offshore</i> e os problemas de planificação, ferramentas utilizadas para a tomada de decisões com base nos exemplos de empresas de petróleo e gás que operam <i>offshore</i>. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD / HCV	L	T G	P	EI	T
1	Introdução à logística e benefícios da integração da cadeia de abastecimento	2	0	0	2	4	1	4	9	11
2	Estratégias de Procurement	2	3	1	6	4	2	6	12	18
3	Etapas da cadeia de abastecimento de petróleo e gás natural	2	3	1	6	5	2	6	13	19
4	Papel da logística na cadeia de abastecimento e estratégias da cadeia de abastecimento	2	3	1	6	5	2	6	13	20
5	Características dos sistemas de gestão do desempenho para a cadeia de abastecimento de petróleo e gás	1	2	0	3	3	0	3	6	9
6	Tendências e práticas logísticas	1	2	4	7	0	0	0	0	7
Total:		10	14	7	31	21	7	25	53	84
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicavel										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Os estudantes adquirem competências em matéria de procurement, gestão, planificação, organização e análise, para realizar operações logísticas, serviços de distribuição de empresas ou como analistas de logística.										
Metodologias de Ensino A exposição da matéria será dividida em duas partes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Uma componente teórica, onde serão apresentados aos estudantes os conceitos necessários ao entendimento das matérias; 2. Uma componente prática onde se pretendem ilustrar situações reais, através da resolução de exercícios. Ao longo das aulas da UC será efectuada uma exposição dos conteúdos programáticos definidos. Dado o carácter eminentemente prático e profissionalizante da UC, será privilegiada uma abordagem operacional, baseada na resolução de casos práticos.										

Estratégia de Avaliação

O processo de avaliação basear-se-á nos trabalhos e no projecto. Cada estudante ou grupo de estudantes terá de apresentar um relatório exaustivo sobre um problema atribuído.

Literatura básica:

1. BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B.: *Supply chain logistics management*. Nova Iorque: McGraw-Hill/Irwin. 2002
2. CHANDRA, C.; GRABIS, J.: *Supply chain configuration: concepts, solutions, and applications*. Nova Iorque: Springer Science Business Media. 2007
3. DIAS, J. C. Q.: *Logística global e macrologística*. Lisboa: Edições Sílabo. 2005
4. FRAZELLE, E.: *Supply chain strategy: the logistics of supply chain management*. Nova Iorque: McGraw-Hill/Irwin. 2002

UNIDADE CURRICULAR: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO I		CÓDIGO: FAE 4346
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VIII	HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60	CRÉDITOS: 05

Introdução:

Este UC utiliza a técnica de Análise do Sistema Total para a concepção e análise do desempenho do sistema de produção, desde o reservatório, passando pelo poço, até ao separador de produção. Os tópicos incluem relações de desempenho de influxo (IPR), desempenho de elevação vertical (VLP) para fluxo multifásico em tubos verticais e inclinados, avaliação geral do desempenho do poço considerando vários nós dentro do sistema de produção. São também ensinadas técnicas de elevação artificial de gás e bombas eléctricas submersíveis (ESP). O curso também inclui instalações de produção de superfície para manuseamento e separação de petróleo, gás e água.

Resultados da aprendizagem:

Ao terminar a UC, o estudante:

1. adquire princípios da mecânica da produção de P&G, desempenho do fluxo de entrada no reservatório;
2. utiliza a principal terminologia, conceitos e técnicas que se aplicam à engenharia de produção com base numa compreensão teórica da matemática e das ciências físicas e naturais;
3. conhece as instalações de superfície: armazenamento, separadores, medição de caudal e tratamento e eliminação de águas produzidas
4. compreende e efectua a análise nodal para otimização da produção
5. analisa e optimiza problemas de concepção de um elevador artificial, utilizando software comercial que é habitualmente utilizado na indústria para desenvolver competências na utilização da tecnologia.
6. demonstra a capacidade de interagir com outros estudantes para praticar o trabalho em equipa e as competências de comunicação.

Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Visão geral das operações de produção	4	4	0	8	6	4	0	10	18
2	Relação de desempenho de influxo Monofásico e Multifásico	4	4	0	8	6	4	0	10	18
3	Análise Nodal	6	8	4	18	6	4	0	10	28
4	Projecto de Sistemas de Produção	6	8	0	14	6	4	0	10	24
5	Métodos de elevação artificial	6	8	2	16	6	4	0	10	26
6	Tratamento, processamento separação de P&G	6	8	2	16	6	4	0	10	26
Total:		32	40	8	80	36	24	0	60	140

AT: Aula Teórica; **AP:** Aula Prática; **S:** Seminário; **HCD:** Total de Horas de Contacto Directo; **L:** Uso de Literatura; **TG:** Trabalho de Grupo; **P:** Elaboração de projectos; **EI:** Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; **T:** Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente

Pré-requisitos e precedências: Não aplicavel

Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:

1. Compreender a concepção do sistema de produção
2. Análise do sistema de produção por Análise Nodal.
3. Determinação das perdas de carga durante a produção
4. Previsão da produção utilizando diferentes ferramentas e concepção de separadores
5. Projecto de completação de poços

Metodologias de Ensino

Os conteúdos da UC de Regulação e contractos de petróleo e gás serão leccionados em aulas teóricas e teórico-práticas recorrendo-se aos métodos expositivo, participativo e palestras. Serão promovidas e estimuladas as apresentações de temas nas aulas teórico-práticas, a participação em painéis de discussão ou mesas redondas, além dos trabalhos individuais e em grupo.

Estratégia de Avaliação

A base para a classificação (Frequência) são trabalhos de casa e notas de testes e relatórios de trabalhos laboratoriais. Usa-se o método sumativo para determinar a nota de A classificação de frequência e classificação final da UC

Literatura básica:

1. NIND, T.E.W. *Principles of oil production* - 2nd edition Mc Graw-Hill, 1981.
2. ECONOMIDES, M. J. *Petroleum production systems*. Pearson education, 2013.
3. KIDNAY, A. J., W. P. ; DANIEL G. M. *Fundamentals of natural gas processing*, 2019.
4. HERNANDEZ, A. *Fundamentals of gas lift engineering: Well design and troubleshooting*, 2016.
5. GUO, B. *Petroleum production engineering, a computer-assisted approach*. Elsevier, 2011

UNIDADE CURRICULAR: TESTE DE POÇOS						CÓDIGO: FAE 4347				
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VIII		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60				CRÉDITOS: 05				
Introdução: Esta UC fornece aos estudantes os fundamentos teóricos para o desenvolvimento de equações de escoamento em meios porosos que regem a avaliação de poços de P&G, e aplica diversas técnicas para a sua interpretação e análise de dados de pressão transiente com o objectivo de caracterizar reservatórios, avaliar economicamente os recursos hidrocarbonetos e analisar o desempenho dos reservatórios. Envolve teoria e aplicação de métodos de ensaio de poços. Obtenção da solução da equação de difusividade para o escoamento de fluidos em meios porosos sob diversas condições de contorno. Métodos para testes de acumulação de pressão, declínio, injeção, multi-vazão e cenários com múltiplos poços, utilizando soluções analíticas e curvas de semelhança aplicadas a escoamento monofásico e multifásico. Planeamento e concepção de ensaios de poço.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Deriva e manipula as equações de difusividade para o fluxo radial e linear de fluidos monofásicos e multifásicos (líquidos e gases) através de meios porosos; 2. Aplica soluções analíticas para o fluxo de fluidos ligeiramente compressíveis (monofásicos) em meios porosos para caracterização de reservatórios; 3. Descreve os danos e condições de estimulação usando o "skin factor"; 4. Descreve os vários tipos de testes de poços 5. Compreende as técnicas e a metodologia de testes de poços em reservatórios de gás natural; 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Fundamentos de Fluxo de Fluidos em meios porosos	4	4	0	8	6	4	0	10	18
2	Solução da equação de difusividade e aplicação em testes transientes	4	4	0	8	6	4	0	10	18
3	Fundamentos de testes de poços	6	8	4	18	6	4	0	10	28
4	Análise de testes de poços	6	8	0	14	6	4	0	10	24
5	Teste de poços em reservatórios de gás natural	6	8	2	16	6	4	0	10	26
6	Efeito das heterogeneidades dos reservatórios e de Wellbore no comportamento da pressão	6	8	2	16	6	4	0	10	26
Total:		32	40	8	80	36	24	0	60	140
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Engenharia de reservatórios I										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar dados de testes de poços em condições dinâmicas e estacionárias e efectuar cálculos "manuais" para resolver problemas em testes de pressão transientes e análise de dados de produção; 2. Adquirir habilidades para utilizar software moderno e aceite pela indústria para a análise; e interpretação de dados de testes e de produção de poços para correcta caracterização de reservatórios 										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. A exposição das diferentes matérias será efectuada nas aulas teóricas e com recurso a meios audiovisuais.										
Estratégia de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura básica:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. TOM AAGE JELMERT.: <i>Introductory-Well-Testing</i>, 1st Ed. 2013. 2. JOHN LEE., <i>Well testing</i>. SPE Textbook series Vol.1, 1982. 3. LEE, W.J., ROLLINS, J.B., and SPIVEY, J.P.: <i>Pressure Transient Testing</i>, SPE. 2003. 4. LEE, W.J. and WATTENBARGER, R.A.: <i>Gas Reservoir Engineering</i>, SPE. 1996. 5. MATTHEWS, C.S. and RUSSELL, D.G.: <i>Pressure Buildup and Flow Tests in Wells</i>, SPE, Dallas. 1967. 										

UNIDADE CURRICULAR: PROCESSAMENTO E LIQUEFAÇÃO DE GÁS NATURAL						CÓDIGO: FAE 4348				
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VIII		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88				CRÉDITOS: 05				
Introdução: O processamento de gás natural envolve uma gama de processos industriais concebidos para purificar o gás natural bruto através da remoção de impurezas, contaminantes e hidrocarbonetos de massa molecular superior para produzir o que é conhecido como gás natural seco com qualidade de gasoduto desejada. Esta UC prepara os estudantes a analisar diferentes processos de processamento do gás natural, tais como desidratação, separação, recuperação de condensados líquidos, processos de adoçamento de gás. Os tópicos desenvolvidos incluem tecnologias de liquefação de gás natural, armazenamento e transporte de gás natural liquefeito e regaseificação.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. descreve os principais processos de tratamento do gás natural; 2. conhece as tecnologias de processamento de gás natural: separação de gás, desidratação, adoçamento, condicionamento e transporte 3. Compreender a cadeia de valor do gás natural e várias formas de aplicação de gás natural; 4. Prever as condições para a formação de hidratos e a remoção do gás natural. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Processamento de Gás Natural	4	4	0	8	6	4	0	10	18
2	Separação de gás natural e condensados, cálculos flash	4	4	0	8	6	4	0	10	18
3	Desidratação de gás natural	6	8	4	18	6	4	0	10	28
4	Adoçamento de gás natural	6	8		14	6	4	0	10	24
5	Recuperação de Líquidos condensados de Gás Natural	6	8	2	16	6	4	0	10	26
6	Tecnologias de liquefação de gás	6	8	2	16	6	4	0	10	26
Total:		32	40	8	80	36	24	0	60	140
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicavel										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreender os princípios físicos, químicos e de engenharia aplicados na separação, tratamento e processamento de gás natural; 2. Compreender a cadeia de valor de de gás natural 										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. A exposição das diferentes matérias será efectuada nas aulas teóricas e com recurso a meios audiovisuais.										
Estratégia de Avaliação A classificação (Frequência) baseia-se em trabalhos de casa e notas de testes e relatórios de trabalhos laboratoriais. Usa-se o método sumativo para determinar a nota de A classificação de frequência e classificação final da UC										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. MOKHATAB, S.; POE, W. A, MARK, J.Y. <i>Handbook of natural gas transmission and processing: principles and practices</i>, Gulf Professional Publishing, 2018. 2. KIDNAY, A. J; WILLIAM, R. P. <i>Fundamentals of natural gas processing</i>. CRC press, 2006. 3. XIULI, W.; MICHAEL, E.S. <i>Advanced Natural Gas engineering</i>. Gulp Publishing Company, 2009. 4. WANG, X., E MICHAEL, E. <i>Advanced natural gas engineering</i>. Elsevier, 2013. 5. KREUTZ, T. G.; KLOOSTERMAN, J. L. <i>Liquefied Natural Gas: Technology and Applications</i>. Wiley, 2010. 										

UNIDADE CURRICULAR: DESENVOLVIMENTO DE CAMPOS DE PETRÓLEO II									CÓDIGO: FAE 4349	
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VIII			HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 64				CRÉDITO: 04			
Introdução: Esta UC expande os conhecimentos adquiridos Deesenvolvimento de Campos de Petróleo e Gás Natural – I; Tem como objectivos fornecer conhecimentos sobre as várias operações que são realizadas no terreno para desenvolver, gerir e melhorar o valor produtivo dos hidrocarbonetos. Para tal, este curso dará ênfase à utilização de dados reais de campos de petróleo e gás para vários estudos; introduzirá também a aplicação de conhecimentos básicos sobre economia de petróleo e ajudará os estudantes a tomar decisões com base na viabilidade técnica e económica.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. compreende as várias actividades que são realizadas durante as diferentes fases (i.e., exploração, avaliação, desenvolvimento, produção e abandono) no ciclo de vida de um campo de hidrocarbonetos; 2. compreende as despesas de capital e de exploração incorridas durante as fases de um campo de petróleo; 3. prepara folha de fluxo de caixa e de balanço; e calcular o VAL; 4. compreende como seleccionar um projecto economicamente viável com base no VAL; 5. avalia os riscos associados aos projectos de desenvolvimento de campos. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Ciclo de vida de campo de ptroleo	2	4	0	6	4	0	0	4	10
2	Análise económica, e estudos de viabilidade dos campos de petróleo	2	0	0	2	6	2	0	8	10
3	Análise e gestão de risco de projectos	4	4	4	14	6	4	6	16	30
4	Optimização do campo de produção	4	6	4	12	6	2	6	18	30
5	Seleção de EOR; Optimização da produção e modelação integrada	2	4	0	6	4	4	4	12	18
6	Casos de estudo e aplicações práticas	2	6	0	6	4	2	4	10	16
Total:		16	24	8	48	30	14	20	64	112
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Deesenvolvimento de Campos de Petróleo e Gás Natural I e Economia de Petróleo e Gás Natural										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. compreender os aspectos da engenharia de Petróleo e Gás Natural no domínio da planificação, desenvolvimento e exploração de campos de petróleo e gás; 2. desenvolver e praticar competências de modelação e programação em engenharia. 										
Metodologias de Ensino A exposição da matéria será dividida em duas partes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Uma componente teórica, onde serão apresentados aos estudantes os conceitos necessários ao entendimento das matérias; 2. Uma componente prática onde se pretendem ilustrar situações reais, através da resolução de exercícios. Ao longo das aulas da UC será efectuada uma exposição dos conteúdos programáticos definidos. Dado carácter prático e profissionalizante, da UC, será privilegiada a abordagem, baseada na resolução de casos práticos.										
Estratégia de Avaliação O processo de avaliação basear-se-á nos trabalhos e no projecto. Cada estudante ou grupo de estudantes terá de apresentar um relatório exaustivo sobre um problema atribuído.										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. JAHN, F.; MARK, C.; MARK G. <i>Hydrocarbon exploration and production</i>. Elsevier, 2008.. 2. SATTER, A.; JAMES, E. V. <i>Integrated reservoir management</i>. JPT, 46, no. 12., 1994. 3. THAKUR, G. C. <i>What is reservoir management?</i>. Journal of Petroleum Technology 48, no. 06., 1996 4. DAKE, L. P. <i>Fundamentals of reservoir engineering</i>. Elsevier, 1983. 5. MOKHATAB, S.; POE, W. A.; MAK, J. Y. <i>Handbook of Natural Gas Transmission and Processing</i> (4th ed.). Gulf Professional Publishing, 2018. 										

UNIDADE CURRICULAR: HIDRATOS DE GÁS NATURAL						CÓDIGO: FAE 4350				
ANO DE ESTUDOS: 4º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48				CRÉDITO: 04				
SEMESTRE: VIII		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 64								
Introdução: Esta UC tem como objectivo fornecer aos estudantes uma visão detalhada da natureza física e termodinâmica da formação de hidratos de gás natural, tanto como uma questão na indústria petrolífera como a sua ocorrência na natureza, enquanto fonte de energia, um problema ambiental e um risco potencial durante a produção de petróleo.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. avalia vários meios de prevenção de problemas relacionados com hidratos (obstruções); 2. calcula a quantidade máxima de água presente em corrente de gás para evitar problemas de hidratos; 3. compreende os hidratos na natureza e como esses hidratos podem ser produzidos para fins energéticos; 4. conhece como instabilidades geomecânicas podem ser geradas pela dissociação de hidratos. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Introdução as propriedades dos hidratos	4	0	0	4	2	4	0	6	10
2	Condições termodinâmicas e cinéticas da formação de hidratos	6	2	0	8	2	0	0	2	10
3	Características dos reservatórios de hidratos de gás e método de produção	6	4	6	16	4	4	4	14	30
4	Acumulação de hidratos de gás em meios porosos	6	2	6	18	4	6	4	12	30
5	Métodos de control e prevenção da formação de hidratos de gás	4	4	4	12	2	4	0	6	18
6	Extração de gás a partir de hidratos de gás	4	2	4	10	2	6	0	6	16
Total:		30	14	20	64	16	24	8	48	112
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicável										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Compreender como os hidratos se formam, dissociam e reordenam nas interações com outras fases sólidas e líquidas em contextos industriais, bem como os hidratos na natureza.										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. CARROL, J. <i>Natural Gas Hydrates: A guide for engineers</i>. A guide for engineers, Gulf Publications, 2003. 2. MAKOGON, Y. F.; MAKOGON, T. Y. <i>Natural gas hydrates</i>. ASTM International, 2016. 3. SLOAN, E. D. <i>Natural gas hydrates in flow assurance</i>. Gulf Professional Publishing, 2010. 4. SLOAN, E. D.; KOH, C. A. <i>Clathrate Hydrates of Natural Gases</i> (3rd ed.). CRC Press, 2007. 5. HOLDER, G. D.; BISHNOI, P. R. <i>Natural Gas Hydrates: Energy Resource Potential and</i> 1999. 										

UNIDADE CURRICULAR: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E APRENDIZAGEM AUTOMÁTICA APLICADA A INDÚSTRIA DO PETRÓLEO								CÓDIGO: FAE 4350		
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VIII		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 64				CRÉDITO: 04				
Introdução: Esta UC pretende introduzir aspectos fundamentais e aplicados da inteligência artificial (IA), aprendizagem de máquina e ciência de dados para engenheiros de petróleo. Uso de dados de sensores, gêmeos digitais e outros domínios digitais durante a aquisição de dados sísmicos, perfuração, operações de wireline e de registro, testes de poços, monitorização de reservatórios, produção e outras operações em campos petrolíferos. Os estudantes aprendem a otimizar a produção sustentável de petróleo no subsolo utilizando ferramentas de IA e ciência de dados para alcançar um futuro de energia com emissão líquida zero.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> utiliza de dados obtidos a partir de sensores, gêmeos digitais e outros domínios digitais durante a aquisição sísmica, perfuração, operações de wireline e de registro, testes de poços, monitorização de reservatórios, produção e outras operações de campos petrolíferos será explorada; otimiza a produção sustentável de petróleo em subsuperfície usando ferramentas de IA e ciência de dados para alcançar um futuro energético de emissões líquidas zero; 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Introdução à aspectos fundamentais e aplicados da inteligência artificial (IA)	4	0	0	4	2	4	0	6	10
2	Aprendizagem de máquina e ciência de dados para engenheiros de petróleo	6	2	0	8	2	0	0	2	10
3	aprendizagem automática e redes neurais	6	4	6	16	4	4	4	14	30
4	aplicação da IA em múltiplos domínios, como processamento de linguagem natural	6	2	6	18	4	6	4	12	30
5	Caracterização de monitoria de reservatórios, produção e outras operações em campos petrolíferos usando IA	4	4	4	12	2	4	0	6	18
6	Técnicas de gestão de reservatórios, de produção usando IA	4	2	4	10	2	6	0	6	16
Total:		30	14	20	64	16	24	8	48	112
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicável										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Aplicar a inteligência artificial (IA), aprendizagem de máquina e ciência de dados na indústria de petróleo										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> PRASAD, R, U. <i>Practical Introduction to AI and GenAI in Petroleum Engineering: A No-Code AI Practical Handbook for Petroleum Professionals</i>. 2025. ADENIRAN, A. A. <i>Artificial Intelligence Techniques in Reservoir Characterization</i>. 2009. PhD Thesis. King Fahd University of Petroleum and Minerals. HOSSEINI, S. M.; AL-MASHAT, R. <i>Artificial Intelligence in Oil and Gas Industry: A Comprehensive Guide</i>. 2020. HERNÁNDEZ, J. A.; MARTÍNEZ, A. <i>Data-Driven Analytics for Oil and Gas Industry</i>. CRC Press, 2020. GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. <i>Deep Learning</i>. MIT Press. 2016.. 										

5º ANO

UNIDADE CURRICULAR: GESTÃO EMPRESARIAL						CÓDIGO: FAE G4316				
ANO DE ESTUDOS: 5º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48								
SEMESTRE: IX		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 36				CRÉDITOS: 03				
Introdução: A UC está ligada a estratégias competitivas cuja finalidade é agregar valor ao negócio da empresa, fazendo com que ela se posicione no mercado em que actua e se destaque da concorrência. As constantes mudanças no mundo corporativo exigem uma visão estratégica para enfrentar os desafios, buscando competências e habilidades para gestão em diferentes áreas.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar esta UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica conceitos fundamentais de economia e gestão; 2. Reconhece os diferentes tipos de estrutura organizacional; 3. Interpreta e propõe estratégias de aprovisionamento, produção, marketing e gestão de pessoas; 4. Elabora um plano de negócios básico; 5. Discute o papel da inovação e do empreendedorismo; 6. Desenvolve uma visão crítica e sistêmica da gestão empresarial. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Introdução à Teoria de Sistemas: A empresa como um sistema	3	0	0	3	4	2	0	6	9
2	Introdução à Economia e gestão das Organizações	6	6	0	12	4	2	0	6	18
3	A empresa – Caracterização Geral. Organização e Estrutura	6	6	0	12	4	2	0	6	18
4	Gestão de aprovisionamento	3	2	0	5	4	2	0	6	11
5	Estratégia da Produção, Marketing e do Pessoal	6	2	0	8	4	2	0	6	14
6	Plano de Negócio, Inovação e Empreendedorismo	6	2	0	8	4	2	0	6	14
Total:		30	18	0	48	24	12	0	36	84
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: (I) Comunicação eficaz e aplicação de conhecimentos na resolução de problemas reais; (II) Utilização de paradigmas teóricos, métodos e ferramentas técnicas, incluindo TIC; (III) Capacidade de investigação, análise crítica e síntese de informação; (IV) Aprendizagem autónoma, trabalho em equipa e em contextos multidisciplinares; (V) Profissionalismo, ética, responsabilidade social, cidadania e respeito pelos direitos humanos.										
Metodologias de Ensino Realizam-se as aulas teóricas apresentando os conceitos gerais e exemplos. Nas aulas práticas serão realizados exercícios para a consolidação das matérias teóricas. Durante o estudo individual o estudante desenvolverá as habilidades por meio de leitura e resolução de exercícios práticos, fazendo as pesquisas individualmente e (ou) trabalhando em grupo.										
Estratégias de Avaliação: A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos); Apresentações orais e seminários/Mini-projectos (em grupo)										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. CHIAVENATO, I. <i>Introdução à Teoria Geral da Administração</i>. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 2. HERNÁNDEZ, M.; GARCÍA, J. <i>Plataforma para gestionar integralmente el proceso de perfeccionamiento en las empresas</i>. Habana: ISPJAE, 2001. 3. MINTZBERG, H. <i>Procesos estratégicos</i>. Caracas: McGraw-Hill, 1997. 4. STONER, J. <i>Administración</i>. 3ª ed. México: Prentice Hall, 1989. 5. WESTON, F.; BIRGHAN, E. <i>Fundamentos de Administración Financiera</i>. New York: McGraw-Hill, 1994 										

UNIDADE CURRICULAR: ENERGIAS RENOVÁVEIS					CÓDIGO: FAE 4357					
ANO DE ESTUDOS: 5º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48			CRÉDITO: 03					
SEMESTRE: IX		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 36								
Introdução: A crescente demanda por energia, associada à necessidade de reduzir a dependência de combustíveis fósseis e mitigar os impactos das alterações climáticas, tem impulsionado a transição para fontes de energia limpas, sustentáveis e renováveis. Nesse contexto, a disciplina de Energias Renováveis assume um papel fundamental na formação de profissionais capazes de compreender os princípios científicos, as tecnologias associadas e os desafios da integração destas fontes no sistema energético. Esta UC proporciona uma visão abrangente das diferentes formas de energia renovável nomeadamente solar, eólica, hídrica, biomassa, oceânica e geotérmica, explorando tanto os fundamentos técnicos como as implicações ambientais, económicas e sociais.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Explica os princípios científicos e tecnológicos de diferentes fontes de energia renovável; 2. Compara as principais tecnologias de aproveitamento de energia solar, eólica, hídrica, biomassa, oceânica e geotérmica, identificando vantagens, limitações e impactos; 3. Analisa a viabilidade técnica, económica e ambiental de projectos baseados em energias renováveis; 4. dimensiona sistemas de conversão energética; 5. Integra soluções de energias renováveis em sistemas energéticos, considerando intermitência, armazenamento e redes inteligentes. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	
1	Introdução às Energias Renováveis	3	0	0	3	4	2	2	8	11
2	Modelos híbridos: Energia Solar e Eólica	3	6	0	9	4	4	0	8	17
3	Biomassa e Bioenergia	3	6	0	9	4	2	2	8	17
4	Energia Hidráulica e Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCH)	3	2	0	5	4	4	0	8	13
5	Energia Geotérmica; Energia das Marés e das Ondas	3	2	0	5	4	2	2	8	13
6	Integração de Sistemas de Energia Renovável	3	2	0	5	4	4	0	8	13
Total:		18	18	0	36	24	18	6	48	84
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicável										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Projectar sistemas híbridos de energias renováveis, integrando diferentes fontes energéticas (solar, eólica, hídrica, biomassa, entre outras) de forma eficiente, segura e sustentável; 2. Dimensionar e otimizar sistemas híbridos de energias renováveis, aplicando métodos de cálculo, simulação e modelação que assegurem a sua viabilidade técnica, económica e ambiental; 3. Desenvolver projectos de energias renováveis que conciliem perspectivas técnicas, ambientais, sociais e económicas, com enfoque na sustentabilidade e no impacto positivo para as comunidades; 4. Aplicar princípios de inovação e empreendedorismo na concepção de soluções energéticas adaptadas a realidades locais, e nacionais, contribuindo para a transição energética e o desenvolvimento sustentável. 										
Metodologias de Ensino A UC adopta uma abordagem que combina aulas teóricas expositivas com análise de casos reais, aulas práticas orientadas à resolução de problemas e simulação de sistemas renováveis energéticos, bem como projectos de grupo que integram dimensionamentos técnicos, ambientais e socioeconómicos. Inclui ainda seminários com especialistas e actividades de aprendizagem autónoma, como leituras, pesquisas e relatórios, estimulando a autoaprendizagem e a investigação.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. TWIDELL, J.; WEIR, T. <i>Renewable Energy Resources</i>. 3ª ed. Routledge, 2015. 2. BOYLE, G. <i>Renewable Energy: Power for a Sustainable Future</i>. 3ª ed. Oxford University Press, 2012. 3. JOHANSSON, T. B.; KELLY, H.; REDDY, A. K. N.; WILLIAMS, R. H. <i>Renewable Energy: Sources for Fuels and Electricity</i>. Island Press, 1993. 4. DUNN, S. <i>Renewable Energy and Sustainable Development</i>. CRC Press, 2018. 5. GREEN, M. A. <i>Third Generation Photovoltaics: Advanced Solar Energy Conversion</i>. Springer, 2003. 										

UNIDADE CURRICULAR: SAÚDE, SEGURANÇA E AMBIENTE NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO						CÓDIGO: FAE 4319				
ANO DE ESTUDOS: 5º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48				CRÉDITOS: 04				
SEMESTRE: IX		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 64								
Introdução: A UC visa proporcionar conhecimento sobre riscos operacionais e profissionais na indústria do petróleo e gás, bem como ensinar as práticas seguras e para a sustentabilidade ambiental.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreende as situações de insegurança que podem surgir nas operações de petróleo e gás; 2. Toma medidas para tornar as operações da fábrica mais seguras; 3. Efetua a avaliação dos riscos; 4. Mitiga as consequências em caso de acidente; 5. Desenvolve a consciência relacionada aos aspetos de segurança da indústria do petróleo. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/LAB	S	HCD/HCV	L	TG	P	EI	
1	Introdução à SSA na Indústria de P&G	1	0	0	1	4	0	0	4	5
2	Regulamentos de SSA e autoridades reguladoras da indústria do P&G	2	0	0	2	4	0	0	4	6
3	Poluição atmosférica na indústria do P&G	2	4	1	7	4	2	4	10	17
4	Gestão da água co-produzida	2	4	0	6	8	0	2	10	16
5	Gestão resíduos de perfuração	2	4	0	6	5	4	2	11	17
6	Gestão ambiental, monitoria e avaliação de impacto ambiental.	4	5	0	9	4	1	3	8	17
7	Avaliação e gestão de riscos: HAZOP e HAZAN	4	5	2	11	4	4	4	12	23
8	Análise de acidentes documentados	2	3	1	6	2	1	2	5	11
Total:		19	25	4	48	35	12	17	64	112
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Não Aplicável.										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: Código de conduta de segurança nas operações de petróleo e gás e avaliação e mitigação do impacto ambiental.										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. As aulas serão: <ol style="list-style-type: none"> 1. conferências que consistem na exposição da matéria pelo docente; 2. seminários que consistem na apresentação de temas pelos estudantes, debate e sistematização pelo(s)/a(s) docente(s); e 3. consultas que consistem no contacto dos estudantes ao docente em aulas programadas para o efeito. 										
Estratégias de Avaliação A avaliação consistirá em provas escritas individuais, apresentação de trabalhos em seminários e realização de exames (Normal e de Recorrência).										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. JOHN, C. R. <i>Environmental Control in Petroleum Engineering</i>. Elsevier, 1996. 2. ORSZULIK, S. <i>Environmental Technology in the Oil Industry</i>. Dordrecht, The Netherlands: 2008. 3. WALKER, P.A. <i>Safety and Health in the oil and gas Extractive Industries</i>. Graham & Trotman Ltd, 1983. 4. HUGHES, P. <i>Oil & Gas Safety Handbook</i>. Elsevier, 2014. 5. ROSEN, M. A.; DINCER, I. <i>Environmental Impact of the Oil and Gas Industry</i>. CRC Press, 2001. 										

UNIDADE CURRICULAR: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO II					CÓDIGO: FAE 4351					
ANO DE ESTUDOS: 5		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80			CRÉDITOS: 05					
SEMESTRE: IX		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60								
Introdução: Engenharia de Produção de Petróleo II é a continuação do curso inicial, com o máximo pormenor e abrangência possível. Os tópicos a serem abordados incluem: Métodos de elevação artificial; Desempenho do reservatório: fluxo de fluido em meios porosos, índice de produtividade, método de Vogel e eficiência de fluxo, método de Fetkovich, métodos de previsão de desempenho futuro do reservatório; Princípios fundamentais do fluxo de fluido em tubos, fluxo multifásico em tubos e cálculos de queda de pressão para fluxo multifásico em tubos; Desenho ótimo de tubos para diferentes geometrias de poços: Métodos de previsão do desempenho da cabeça do poço e do estrangulamento; Curvas de declínio da taxa;										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Estabelece diferenças entre relações de desempenho de influxos. 2. Determina o desempenho de elevação vertical de um poço usando parâmetros de estrangulamento e fundo do poço. 3. Determina parâmetros do reservatório/fundo do poço usando dados de produção de superfície. 4. Interpreta dados da ferramenta de registo de produção para diagnóstico de poços. 5. Determina taxa de produtividade de um trabalho de estimulação de reservatórios. 6. Realiza cálculos hidráulicos de poços para um trabalho de estimulação antecipada. 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T
1	Causas da baixa produtividade de poços	4	4	0	8	6	4	0	10	18
2	Diagnóstico de poços	4	4	0	8	6	4	0	10	18
3	Análise de poços problemáticos	6	8	4	18	6	4	0	10	28
4	Técnicas de Estimulação de poços	6	8	0	14	6	4	0	10	24
5	Técnicas de elevação artificial	6	8	2	16	6	4	0	10	26
6	Projectos de dimensionamento de sistemas de elevação artificial	6	8	2	16	6	4	0	10	26
		32	40	8	80	36	24	0	60	140
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente.										
Pré-requisitos e precedências: Engenharia de Produção I										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Familiarizar os estudantes com os aspectos fundamentais dos métodos artificiais de produção de petróleo para efeitos de conceção e selecção de métodos de elevação artificial. 2. Compreender os sistemas de produção de petróleo e gás e seus componentes e analisar técnicas para investigar tais sistemas 										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. BEGGS, H. D. <i>Production Optimization Using Nodal (TM) Analysis</i>. London, UK: Ogc, 2003. 2. ECONOMIDES, M. J. <i>Petroleum production systems</i>. Pearson education, 2013. 3. GOLAN, M.; WHITSON, C. H. <i>Well Performance</i>. Springer Netherlands, 1987. 4. KIDNAY, A. J., W. R. P.; DANIEL G. M.. <i>Fundamentals of natural gas processing</i>. CRC press, 2019. 5. HERNANDEZ, A. <i>Fundamentals of gas lift engineering: Well design and troubleshooting</i>, 2016. 										

UNIDADE CURRICULAR: MODELAÇÃO E SIMULAÇÃO DE RESERVATÓRIOS								CÓDIGO: FAE 4352		
ANO DE ESTUDOS: 5º SEMESTRE: IX				HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 88				CRÉDITOS: 06		
Introdução: A modelação e simulação de reservatórios é uma das mais poderosas técnicas actualmente disponíveis para a caracterização de reservatórios, prever o comportamento de reservatórios e poços, estudo dos mecanismos de recuperação de petróleo e gás. Esta UC prepara e fornece fundamentos para a integração de dados geológicos, geofísicos e de engenharia para prever o desempenho futuro dos reservatórios e as incertezas associadas.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> Desenvolve conhecimentos teóricos e modelos de simulação de reservatórios de várias complexidades; Constroi modelos para sistemas de equações algébricas lineares e não lineares; Desenvolve capacidades computacionais necessárias para implementar e analisar soluções para a gestão e planeamento de reservatórios e planear e conduzir protocolos eficazes de correspondência histórica. 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/LAB	S	HCD/HC V	L	TG	P	EI	T
1	Revisão: propriedades de fluidos do reservatório e das rochas, equação de continuidade, Darcy e fluxo não-Darcy	4	4	0	8	6	6	0	12	20
2	Conceitos matemáticos básicos: cálculo diferencial básico, cálculo de diferenças finitas álgebra linear básicas	4	6	0	10	6	6	0	12	22
3	Simulação de "black oil" reservatório:	4	8	4	16	8	8	2	18	34
4	Modelação de fluxo monofásico e multifásicos métodos	6	10	4	20	8	8	2	18	38
5	Representação de poços em simuladores	6	10		16	8	6	2	16	32
6	Métodos de resolução de equações lineares	4	6		10	8	4		12	22
Total:		28	44	8	80	44	38	6	88	168
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Engenharia de Reservatórios I										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> Desenvolve modelos matemático simples para representar as capacidades de produção de reservatórios, utilizando a matemática e os fundamentos do fluxo de fluidos; Aplica várias técnicas para resolver equações diferenciais; Executa um projecto de simulação de reservatório e sugere planos de desenvolvimento de reservatório. 										
Metodologias de Ensino Prioriza-se os métodos de ensino e de aprendizagem participativos centrados no estudante. A exposição das diferentes matérias será efectuada nas aulas teóricas e com recurso a meios audiovisuais.										
Estratégias de Avaliação A base para a classificação (Frequência) baseia-se em trabalhos de casa e notas de testes. A classificação frequência resultante de avaliação somativa ditará a passagem ou não do estudante.										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> KELKAR, M.; PEREZ, G. , <i>Applied Geostatistics for Reservoir Characterization</i>. SPE. 2002. JENSEN, J. R., LAKE, L. W., CORBETT P. M. W; GOGGIN, D. J., <i>Statistics for Petroleum Engineers and Geoscientists</i>, Elsevier. 2000. ISAACS, E. H.; SRIVASTAVA, R. M., <i>An Introduction to Applied Geostatistics</i>. Oxford Univ. 1989. CHILES, J. P.; DELFINER, P., <i>Geostatistics-Modeling Spatial Uncertainty</i>. Wiley Series in Probability and Statistics. 1999. DEUTSCH, C. V.; JOURNEL, A. G. <i>GSLIB: Geostatistical Software Library and User's Guide</i> (2nd ed.). Oxford University Press, 1998. 										

UNIDADE CURRICULAR: GEOESTATÍSTICA E ANÁLISE DE DADOS						CÓDIGO: FAE 4353				
ANO DE ESTUDOS: 5º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 80				CRÉDITOS: 05				
SEMESTRE: IX		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 60								
Introdução: Este UC é uma introdução à Geoestatística, que inclui conceitos básicos de estatística e probabilidade com foco para aplicações em Geociências. Os tópicos abordados nesta UC incluem probabilidade básica e estatística, estudo de variáveis correlacionadas, interpolação estatística e simulação, otimização global, regressão linear e não linear, séries temporais, análise espacial e modelação, e quantificação da incerteza. A ênfase está na forma como os resultados destes procedimentos estão relacionados com a geologia, avaliação da formação, e fluxo de fluidos em meios porosos. Os estudantes aprenderão a aplicar a estatística na caracterização da heterogeneidade especial para melhor planeamento da produção, avaliação da formação, e caracterização de reservatórios.										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Caracteriza formações usando métodos estatísticas onde o acesso a modelos determinístico e limitados; 2. Compreende conceitos básicos de probabilidade e estatísticas univariadas, bivariadas e multivariadas e relação espacial, covariância e correlação, e regressão e ajuste de curvas; 3. Aplica análise de variograma, estimativa espacial, kriging, e análise de incerteza; 4. Avalia os erros de estimativa nas propriedades dos reservatórios. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo/Virtual				Horas de Estudo Independente				Tota l
		A T	AP/LAB	S	HCD/HCV	L	TG	P	EI	T
1	Introdução à geoestatística:	3	5	0	8	6	0	0	6	14
2	Estatísticas univariado	5	10	0	15	8	2	0	10	25
3	Estatística Bivariada	5	8	0	13	8	2	0	10	23
4	Regressão linear e decustering	5	0	0	5	8	0	0	8	13
5	Análise e Modelação de Dados Espaciais	5	8	0	13	8	2	2	12	25
6	Análise de incerteza	3	8	0	11	0	0	0	0	11
Total		31	49	0	80	46	10	4	60	140
AT= Aula teórica; AP/LAB= Aula prática ou laboratorial; S= Seminários; HCD/HCV= Total de horas de contacto directo ou de contacto virtual; L= Uso de Literatura; TG= Trabalho de grupo; P=Elaboração de projectos; EI= Total de horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações finais; T= Soma das horas de contacto directo e de estudo independente.										
Pré-requisitos e precedências: Probabilidades e Métodos Estatísticos e Propriedades de Rocha e Fluidos petroleo										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Saber integrar métodos geoestatísticos e informação geológica para analisar e interpretar dados no subsolo; 2. Quantificar os dados distribuídos espacialmente em termos estatísticos espaciais, estimar e modelar o Variograma / covariância; 3. Estimar valores em locais não amostrados utilizando métodos básicos de interpolação/extrapolação espacial e geoestatística 										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. KELKAR, M. e PEREZ, G., <i>Applied Geostatistics for Reservoir Characterization</i>. SPE. 2002. 2. JENSEN, J. R., LAKE, L. W., CORBETT P. M. W., and Goggin, D. J., <i>Statistics for Petroleum Engineers and Geoscientists</i>, Elsevier. 2000. 3. ISAACS, E. H. e SRIVASTAVA, R. M., <i>An Introduction to Applied Geostatistics</i>. Oxford Univ. 1989. 4. CHILES, J. P.; DELFINER, P., <i>Geostatistics-Modeling Spatial Uncertainty</i>. Wiley Series in Probability and Statistics. 1999. 										

UNIDADE CURRICULAR: OPERAÇÕES OFFSHORE DE PETRÓLEO E GÁS										CÓDIGO:FAE 4354	
ANO DE ESTUDOS: 4º SEMESTRE: VIII				HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 64				CRÉDITO: 04			
Introdução: As operações <i>offshore</i> de petróleo e gás representam um dos maiores desafios tecnológicos e logísticos da indústria de energia. Realizadas em ambientes marítimos, muitas vezes em águas profundas e ultraprofundas, essas operações exigem soluções inovadoras para garantir a exploração, produção e transporte de hidrocarbonetos de forma segura, eficiente e ambientalmente responsável											
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 6. Explica as etapas das operações <i>offshore</i> de P&G, desde a prospecção até o desmobilização; 7. Diferencia os tipos de plataformas e unidades flutuantes, reconhecendo suas aplicações em função da profundidade e condições do mar; 8. Descreve a logística necessária para o suporte às operações <i>offshore</i>, incluindo transporte, suprimentos e evacuação; 9. Avalia criticamente inovações tecnológicas voltadas para a automação, digitalização e sustentabilidade das operações <i>offshore</i>; 10. Descreve a logística necessária para o suporte às operações <i>offshore</i>, incluindo transporte, suprimentos e evacuação. 											
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total	
		AT	AP/ LAB	S	HCD/ HCV	L	TG	P	EI	T	
1	Introdução às Operações <i>Offshore</i> Prospecção, Perfuração e Produção	4	0	0	4	2	4	0	6	10	
2	Plataformas e Unidades <i>Offshore</i>	6	2	0	8	2	0	0	2	10	
3	Processamento <i>Offshore</i> , Inovação e Tendências Tecnológicas	6	4	6	16	4	4	4	14	30	
4	Logística <i>Offshore</i>	6	2	6	18	4	6	4	12	30	
5	Higiene, Saúde e Segurança	4	4	4	12	2	4	0	6	18	
6	Desmobilização e Meio Ambiente	4	2	4	10	2	6	0	6	16	
Total:		30	14	20	64	16	24	8	48	112	
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente											
Pré-requisitos e precedências: OPCIONAL I											
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreender a cadeia de actividades <i>offshore</i>, 2. Identificar e aplicar tecnologias de perfuração, produção e processamento em ambientes marítimos, gerir a logística associada, 3. Analisar riscos operacionais com base em normas de Higiene, saúde e meio ambiente avaliar impactos ambientais e propor soluções sustentáveis, bem como 4. Integrar inovações tecnológicas como automação, digitalização e robótica submarina. 											
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.											
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).											
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. BOYUN, G.; SHANHONG S., ALI, G.;TIAN, R.. L. <i>Offshore Pipelines</i>, 2005. 2. PALMERI, A.; TROMBETTA, N. W. <i>Offshore Oil and Gas Engineering</i>. Elsevier, 2021. 3. SILVA, S. R.; SANTOS, M. F. <i>Engenharia de Petróleo: Perfuração, Completação e Produção</i>. 2012. 4. LAKE, L. W. et al. <i>Petroleum Engineering Handbook</i>. Society of Petroleum Engineers (SPE), 2006. 5. AHMED, T.; AL-MAJED, A. <i>Offshore Oil and Gas Pipelines: Design and Implementation</i>. Elsevier. 2010.. 											

UNIDADE CURRICULAR: ENGENHARIA SUBMARINA NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO E GÁS								CÓDIGO: FAE4354		
ANO DE ESTUDOS: 5º SEMESTRE: IX				HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 64				CRÉDITO: 04		
Introdução: A engenharia submarina na indústria de petróleo abrange o projecto, instalação, operação e manutenção de sistemas e equipamentos localizados no leito marinho, permitindo a exploração e produção de hidrocarbonetos em águas profundas e ultraprofundas. Esta área integra conhecimentos de engenharia mecânica, elétrica, de materiais, controle e automação, além de aspectos de geociências e oceanografia, devido às condições adversas do ambiente submarino, como alta pressão, baixa temperatura, corrosão e correntes marítimas										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreende os conceitos fundamentais da engenharia submarina aplicada à indústria de P&G 2. Identifica os principais sistemas submarinos: cabeças de poço, <i>manifolds</i>, <i>risers</i> e linhas de fluxo 3. Explica os métodos de instalação, operação e manutenção de equipamentos submarinos em águas profundas e ultraprofundas 4. Analisa os desafios técnicos e operacionais do ambiente submarino, como altas pressões, baixa temperatura e corrosão 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD / HCV	L	TG	P	EI	T
1	Fundamentos da Engenharia Submarina	4	0	0	4	2	4	0	6	10
2	Sistemas Submarinos	6	2	0	8	2	0	0	2	10
3	Instalação e Operação de Sistemas Submarinos	6	4	6	16	4	4	4	14	30
4	Desafios Técnicos e Operacionais (hidratos de gás, parafinas, etc)	6	2	6	18	4	6	4	12	30
5	Tecnologias Emergentes e Inovação	4	4	4	12	2	4	0	6	18
6	Saúde, Segurança e Meio Ambiente	4	2	4	10	2	6	0	6	16
Total:		30	14	20	64	16	24	8	48	112
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicável										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: capacidade de análise e resolução de problemas em contextos complexos, pensamento crítico e inovação tecnológica, trabalho em equipe multidisciplinar, comunicação técnica clara, consciência ética e responsabilidade profissional, gestão do tempo e organização, adaptabilidade adversas, e compromisso com a sustentabilidade, prepara o estudante para actuar de forma segura, eficiente e responsável em operações submarinas.										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. SHADLEY, J. R.; CLARK, J. D. <i>Subsea Engineering Handbook</i>. Elsevier, 2011. 2. KREFT, H.; ANDERSEN, P. <i>Subsea Control Systems: Design and Operation</i>. Springer, 2010 3. GUO, B.; SONG, S.; GHALAMBOR, A.; Lin, T. R. <i>Offshore Pipelines: Design, Installation, and Maintenance</i>. 2005 4. PALMERI, A.; TROMBETTA, N. W. <i>Offshore Oil and Gas Engineering</i>. Elsevier, 2021. 5. SKALLE, P. <i>Subsea Pipeline Design, Analysis, and Installation</i>. Wiley, 2008. 										

UNIDADE CURRICULAR: MÉTODOS COMPUTACIONAIS APLICADOS A DINÂMICA DE FLUIDOS						CÓDIGO: FAE 4354				
ANO DE ESTUDOS: 5º SEMESTRE: IX		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 48 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 64				CRÉDITO: 04				
Introdução: Métodos computacionais aplicados a dinâmica de fluidos é uma área da engenharia que utiliza algoritmos numéricos e algoritmos computacionais para analisar e resolver problemas de escoamento de fluidos, transferência de calor e massa em diferentes sistemas. Essa unidade curricular integra conceitos de mecânica dos fluidos, termodinâmica e matemática aplicada, permitindo simular fenômenos complexos que seriam difíceis ou caros de reproduzir experimentalmente										
Resultados da aprendizagem: Ao terminar a UC, o estudante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreende os princípios fundamentais da dinâmica dos fluidos e sua modelação computacional; 2. Aplica métodos numéricos para simular escoamentos de fluidos em diferentes condições 3. Interpreta resultados de simulações computacionais, identificando padrões de escoamento, turbulência e transferência de calor 4. Utiliza softwares de CFD para resolver problemas práticos de engenharia, incluindo oleodutos, gasodutos e equipamentos <i>offshore</i> 5. Integrar conhecimentos de mecânica dos fluidos, termodinâmica e engenharia para propor soluções eficientes e seguras em sistemas industriais. 										
N.º	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/ LAB	S	HCD / HCV	L	TG	P	EI	T
1	Fundamentos de Mecânica dos Fluidos	4	0	0	4	2	4	0	6	10
2	Métodos Numéricos em CFD	6	2	0	8	2	0	0	2	10
3	Modelação e Simulação de Escoamentos multifásicos	6	4	6	16	4	4	4	14	30
4	Softwares e Ferramentas de CFD	6	2	6	18	4	6	4	12	30
5	Aplicações Industriais	4	4	4	12	2	4	0	6	18
6	Técnicas de validação de modelos numéricos	4	2	4	10	2	6	0	6	16
Total:		30	14	20	64	16	24	8	48	112
AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo independente										
Pré-requisitos e precedências: Não aplicável										
Esta UC contribui para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas do graduado da UEM: capacidade de análise e resolução de problemas em contextos complexos, pensamento crítico e inovação tecnológica, trabalho em equipe multidisciplinar, comunicação técnica clara, consciência ética e responsabilidade profissional, gestão do tempo e organização, adaptabilidade em situações adversas, e compromisso com a sustentabilidade, preparando o estudante para atuar segura, eficiente e responsável em operações submarinas.										
Metodologias de Ensino As metodologias de ensino combinam aulas teóricas e práticas, estudo independente e uso de TIC, privilegiando a aprendizagem centrada no estudante. São promovidas actividades de resolução de problemas, trabalhos individuais e em grupo, debates orientados e contacto com situações reais que estimulam a reflexão crítica, a autonomia e a integração dos conhecimentos adquiridos.										
Estratégias de Avaliação A avaliação adoptada é de carácter contínua abordando tanto a avaliação formativa (testes escritos e orais, Relatórios das aulas práticas e/ou laboratoriais) como sumativa (exame normal/recorrência e projectos).										
Literatura básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. ANDERSON, J. D. <i>Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications</i>. McGraw-Hill, 1995. 2. VERSTEEG, H. K. ; MALALASEKERA, W. <i>An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method</i>. Pearson, 2007. 3. FERZIGER, J. H., PERIĆ, M; STREET, R. L. <i>Computational Methods for Fluid Dynamics</i>. Springer, 2012. 4. PATANKAR, S. V. <i>Numerical Heat Transfer and Fluid Flow</i>. CRC Press, 1980. 5. BLAZEK, J. <i>Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications</i>. Elsevier, 2015. 										

UNIDADE CURRICULAR: ESTÁGIO PROFISSIONAL						CÓDIGO: FAE4322				
ANO DE ESTUDOS: 5º		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64				CRÉDITOS: 30				
SEMESTRE: X		HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 776								
Introdução: O Estágio Profissional constitui uma etapa essencial na formação do estudante de Engenharia de Petróleo e gás. Ele visa promover a integração entre a teoria adquirida ao longo do curso e a prática profissional, proporcionando experiências reais em ambientes de trabalho técnico. O estágio permite o desenvolvimento de competências técnicas, éticas e sociais, preparando o estudante para enfrentar os desafios do sector de petróleo e gás com autonomia e responsabilidade. O estágio será realizado em instituições públicas ou privadas do sector de petróleo e gás, sob supervisão de um profissional habilitado (orientador de campo) e de um professor da instituição (orientador académico). Haverá encontros periódicos para acompanhamento, além da entrega de documentos obrigatórios: plano de estágio, relatórios parciais e relatório final. O estudante deverá cumprir a carga horária mínima estipulada no projecto pedagógico do curso.										
Resultados da aprendizagem: Ao concluir o estágio, no contexto de conclusão do curso de LEPCN, o estudante será capaz de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica conhecimentos teóricos em contextos práticos reais da engenharia de petróleo e gás. 2. Actua profissionalmente em ambientes organizacionais, respeitando normas técnicas e éticas. 3. Elabora relatórios técnicos e apresentar os resultados de forma estruturada e objetiva. 4. Demonstra iniciativa, responsabilidade e capacidade de trabalho em equipe. 5. Identifica demandas reais do mercado e propor soluções práticas com base em sua formação. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/LAB	S	HCD/HCV	L	TG	P	EI	T
1	Redação do Relatório de Estágio Profissional	-	-	64	64	-	-	776	776	840
Total:		-	-	64	64	-	-	776	776	840
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Todas as UC										
O estudante deverá desenvolver as seguintes competências: <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidade de resolver problemas práticos em engenharia de petróleo e gás 2. Domínio de ferramentas e tecnologias usadas no mercado 3. Responsabilidade profissional e conduta ética 4. Redação técnica e apresentação de relatórios e resultados 5. Capacidade de trabalhar em equipe e de se adaptar ao ambiente profissional. 										
Metodologias de Ensino O estágio será realizado em instituições públicas ou privadas do sector de petróleo e gás, sob supervisão de um profissional habilitado (orientador de campo) e de um professor da instituição (orientador académico). Haverá encontros periódicos para acompanhamento, além da entrega de documentos obrigatórios: plano de estágio, relatórios parciais e relatório final. O estudante deverá cumprir a carga horária mínima estipulada no projecto pedagógico do curso.										
Estratégias de Avaliação A avaliação será composta por: <ol style="list-style-type: none"> 1. Relatórios Parciais de Atividades 2. Relatório Final de Estágio 3. Apresentação Oral (Defesa do Relatório Final) 4. Avaliação do Supervisor da Entidade Concedente 										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. <i>Metodologia científica</i>. São Paulo: Atlas, 2004. 2. GIL, A. C. et al. <i>Como elaborar projectos de pesquisa</i>. São Paulo: Atlas, 2002. 3. FERNANDES, L.A; GOMES, José, M. M. <i>Relatórios de pesquisa nas ciências sociais: características e modalidades de investigação</i>. ConTexto-Contabilidade em Texto, v. 3, n. 4, 2003. 4. PEROVANO, D. <i>Manual de metodologia da pesquisa científica</i>. Editora Intersaberes, 2016. 5. GOMEZ, R.; JONES, L. <i>Career development in the energy sector: internships and early professional experience</i>. WILEY, 2015.. 										

UNIDADE CURRICULAR: MONOGRAFIA						CÓDIGO: FAE 2423				
ANO DE ESTUDOS: 5º SEMESTRE: I		HORAS DE CONTACTO DIRECTO: 64 HORAS DE ESTUDO INDEPENDENTE: 776				CRÉDITOS: 30				
Introdução: A Monografia representa o culminar da formação académica do estudante, sendo um componente obrigatório que visa à aplicação integrada dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Consiste na elaboração de um projecto ou estudo técnico-científico com relevância na área de Engenharia de Petróleo e Gás, sob orientação docente. Esta actividade desenvolve a capacidade de investigação, inovação e comunicação técnica.										
Resultados da aprendizagem: Ao concluir a Monografia, o estudante será capaz de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar e desenvolver um projecto técnico ou científico coerente com as práticas da engenharia de petróleo e gás. 2. Realizar pesquisa, análise e síntese de informações técnicas relevantes. 3. Utilizar metodologias apropriadas à resolução de problemas de engenharia. 4. Redigir e apresentar um relatório técnico conforme as normas académicas. 5. Defender publicamente suas ideias com clareza e argumentação fundamentada. 										
Nº	TEMAS	Horas de Contacto Directo				Horas de Estudo Independente				Total
		AT	AP/LAB	S	HCD/HCV	L	TG	P	EI	T
1	Redação do Relatório de Monografia	-	-	64	64	-	-	776	776	840
Total:		-	-	64	64	-	-	776	776	840
Legenda: AT: Aula Teórica; AP: Aula Prática; S: Seminário; HCD: Total de Horas de Contacto Directo; L: Uso de Literatura; TG: Trabalho de Grupo; P: Elaboração de projectos; EI: Total de Horas de Estudo Independente, incluindo as de preparação para as avaliações finais e as do período de avaliações Finais; T: Soma das Horas de Contacto Directo e de Estudo Independente.										
Pré-requisitos e precedências: Todas as UC										
O estudante deverá desenvolver as seguintes competências: <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidade de identificar e resolver problemas técnicos com base em fundamentos científicos 2. Planeamento e execução de projectos com autonomia 3. Redação técnica e comunicação oral estruturada 4. Aplicação de normas, métodos e ferramentas de engenharia 5. Ética na condução de projectos e responsabilidade profissional 6. Iniciativa, criatividade e inovação em soluções de engenharia 										
Metodologias de Ensino O Monografia será desenvolvido individualmente ou em dupla, sob a orientação de um docente da área. Será realizado ao longo do semestre com encontros periódicos obrigatórios. Os estudantes deverão apresentar um pré-projecto aprovado, entregar um relatório final e realizar uma apresentação oral perante um júri. A UC também pode incluir seminários e sessões de orientação coletiva sobre metodologia científica, normas de redação técnica e defesa oral.										
Estratégias de Avaliação O estudante será avaliado recorrendo-se as seguintes formas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pré-projecto (tema, justificativa, objetivos, metodologia). 2. Relatórios de progresso e assiduidade às orientações 3. Relatório final (monografia ou relatório técnico-científico) 4. Apresentação e defesa oral perante Júri. 										
Literatura Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. <i>Metodologia científica</i>. São Paulo: Atlas, 2004. 2. GIL, A. C. et al. <i>Como elaborar projectos de pesquisa</i>. São Paulo: Atlas, 2002. 3. FERNANDES, L.A; GOMES, José, M. M. <i>Relatórios de pesquisa nas ciências sociais: características e modalidades de investigação</i>. ConTexto-Contabilidade em Texto, v. 3, n. 4, 2003. 4. PEROVANO, D. <i>Manual de metodologia da pesquisa científica</i>. Editora Intersaberes, 2016. 5. GOMEZ, R.; JONES, L. <i>Career development in the energy sector: internships and early professional experience</i>. WILEY, 2015.. 										

REFERENCIAS

BAY, A. G.; HONG , L.. *Dynamics of the Natural Gas Industry and Economic Growth in Mozambique.*

Science Journal of Energy Engineering. doi: 10.11648/j.sjee.20170503.13, 2017

DECRETO n.º 61/2022, de 23 de Novembro. *Quadro Nacional de Qualificações (QNQ).*

REPUBLICA DE MOÇAMBIQUE. Lei n.º1/2023. *Lei de Ensino Superior.*

QCG. *Novo Quadro Curricular para a Graduação.* 2019

UEM-RP. *Regulamento Pedagógico.* 2020

APÊNDICE

Tabela 4: Lista de Docentes;

#	Docente	Formação			Área de Conhecimento
		Graduação	Mestrado	Doutoramento	
1	João Chidamoio	Engenharia Química	Engenharia Química	Engenharia de Petróleo	Produção Artificial e Simulação Numérica de Fluxos e fluidos Multifásicos
2	Dinis Luís Juízo	Engenharia Civil	Engenharia Hidrológica	Hidrologia e Gestão de Recursos Hídricos	Escoamentos em Meios Poroso, hidráulica e gestão de recursos naturais.
3	António Cumbane	Engenharia Química	Engenharia Química	Engenharia Química	Engenharia de reservatórios, simulação e modelação
4	Luís Hélder Lucas	Engenharia Química	Engenharia Química	Engenharia Química	Comportamento de fases
5	Manuel Chenene	Física	Física	Física	Petrofísica
6	Milagre Manhique	Engenharia Eletrónica	Engenharia do Petróleo	Optimização e Confiabilidade de Sistemas	Optimização e tomada de decisão em sistemas/processos complexos e multiobjectivos
7	Alberto Luís Bila	Engenharia Química	Engenharia de Petróleo	Engenharia de Petróleo e Geofísica Aplicada	Engenharia de reservatórios, simulação e modelação, Escoamentos em Meios Poroso, Recuperação aprimorada de Petróleo e Gás Natural
8	Óscar Nhabanga	Química	Engenharia de Petróleo	Engenharia de Petróleo e Geofísica Aplicada	Engenharia de Petróleo e Geofísica Aplicada (Petrofísica)
9	Alcebias Hlunguane	Física Aplicada	Engenharia de Petróleo	Optimização e Segurança de Sistemas	Confiabilidade dinâmica de sistemas e dependabilidade
10	Claudio Bregueje	Química	Engenharia de Petróleo	Em formação: Engenharia de Perfuração	Engenharia de Perfuração
11	Bartolomeu Ubisse	Física Aplicada	Engenharia de Petróleo	Em formação: Engenharia de Reservatório	Engenharia de Reservatório
12	Xavier Jose Oniva	Engenharia Mecânica	Em formação: Engenharia de Petróleo		
13	Tomás Salomão	Engenharia Mecânica	Em formação: Engenharia de Petróleo		
14	Dionisio Langa	Engenharia Mecânica	Em formação: Engenharia de Petróleo		
15	Francisco Manuel Tembe Jr.	Engenharia Mecânica	Em formação: Engenharia de Petróleo		