

**RESOLUÇÃO Nº 09/2023 – CEG**

Aprova reforma curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

A Presidente da Câmara de Ensino de Graduação - CEG, do Conselho Universitário - CONSUNI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, no uso de suas atribuições, considerando a deliberação do Plenário relativa ao Processo nº 11823/2023, tomada em sessão de 25 de julho de 2023,

**R E S O L V E:**

Art. 1º Fica aprovada, nos termos do Projeto Pedagógico constante do Processo nº 11823/2023, a reforma curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Art. 2º O Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, obedecerá a seguinte carga horária:

Distribuição da Matriz	Créditos	Carga horária (horas/aula)	Percentual da carga horária total do curso
Total de disciplinas teóricas	175	3150	64,8%
Total de disciplinas prática	29	522	10,7%
Total de disciplinas optativas	8	144	3,0%
Projeto de conclusão de curso	5	90	1,9%
Estágio curricular supervisionado	20	360	7,4%
Atividades complementares	6	108	2,2%
Atividades curriculares de extensão	Disciplinas mistas	20	360
	Unidade curricular de extensão (UCE)	4	72
	Unidade curricular de extensão não vinculada (UCE-NV)	3	54
<b>Total geral</b>	<b>270</b>	<b>4860</b>	<b>100%</b>

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, possui duração de 5 (cinco) anos (10 semestres), sendo esse o tempo mínimo de integralização; e tem o prazo máximo de integralização de 9 (nove) anos (18 semestres), concedendo o título de Bacharel em Engenharia de Petróleo.

Art. 4º O Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC oferece o total de 40 (quarenta) vagas por semestre, funcionando em período integral (matutino e vespertino).

Art. 5º A matriz curricular, o ementário das disciplinas, o quadro de equivalência de disciplinas, as normas de avaliação do aproveitamento escolar e as normas de transição curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, constam do Anexo Único desta Resolução.

Art. 6º A presente reforma curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, entrará em vigor no 1º semestre de 2024.

Art. 7º As demais normas de funcionamento do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, constam no Projeto Pedagógico objeto do Processo nº 11823/2023.

Art. 8º Esta Resolução entra em vigor nesta data.

Florianópolis, 25 de julho de 2023.

Profª. Drª. Gabriela Botelho Mager  
Presidente da CEG/CONSUNI

**Anexo Único da Resolução nº 09/2023 - CEG**

**1 - Matriz curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC:**

Fase	Disciplina	Créditos				No. de turmas		CH docente	Pré-requisitos	Eixos / núcleos	Resolução CNE/CES Nº 02/2019 (Art. 9º)
		TE	PR	EX	TO	TE	PR				
1ª	Geometria Analítica	2			2	1		2		Básico	Matemática
	Química Geral	2			2	1		2		Básico	Química
	Química Experimental I **		2	2	4		2	6		Básico	Química
	Cálculo Diferencial e Integral I	6			6	1		6		Básico	Matemática
	Introdução à Engenharia de Petróleo	2		2	4	1		4		Específico	Competência II
	Desenho Técnico	2	2		4	1	1	4		Básico	Desenho Universal (Resolução CNE/CES Nº 01/2021)
	<b>Total da 1ª fase</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>22</b>			<b>24</b>			
Fase	Disciplina	Créditos				No. de turmas		CH docente	Pré-requisitos	Eixos / núcleos	Resolução CNE/CES No 02/2019 (Art. 9º)
		TE	PR	EX	TO	TE	PR				
	Física I	4			4	1		4	Cálculo diferencial e Integral I	Básico	Física
	Álgebra Linear	4			4	1		4	Geometria Analítica	Básico	Matemática
	Cálculo Diferencial e Integral II	4			4	1		4	Cálculo diferencial e Integral I	Básico	Matemática

2 <sup>a</sup>	Química Orgânica I	2			2	1		2		Básico	Química
	Química Experimental II **		2	2	4		2	6	Química Experimental I	Básico	Química
	Física Experimental I **		2	2	4		2	6	Física I (correquisito)	Básico	Física
	Estatística Descritiva	2			2	1		2		Básico	Matemática
	Ciência dos Materiais **	2	2		4	1	2	6		Básico	Ciência dos Materiais
	Subtotal	18	6	4	28			34			
Fase	Disciplina	Créditos				No. de turmas		CH docente	Pré-requisitos	Eixos / núcleos	Resolução CNE/CES Nº 02/2019 (Art. 9º)
		TE	PR	EX	TO	TE	PR				
3 <sup>a</sup>	Física II	4			4	1		4	Física I	Básico	Física
	Física Experimental II **		2	2	4		2	6	Física II (correquisito) e Física Experimental I	Básico	Física
	Geologia Geral **	2	1		3	1	2	4	Introdução à Engenharia de Petróleo	Profissional	Competência I
	Cálculo Diferencial e Integral III	4			4	1		4	Cálculo Diferencial e Integral II	Básico	Matemática
	Estática	4			4	1		4	Física I	Profissional	Física
	Linguagem de Programação I **		4		4		2	8		Básico	Algoritmos e Programação
	Química Orgânica II	2			2	1		2	Química Orgânica I	Básico	Química
	Subtotal	16	7	2	25			32			

Fase	Disciplina	Créditos				No. de turmas		CH docente	Pré-requisitos	Eixos / núcleos	Resolução CNE/CES Nº 02/2019 (Art. 9º)	
		TE	PR	EX	TO	TE	PR					
4ª	Física Experimental III **		2	2		4		2	6	Física III (correquisito) e Física Experimental I	Básico	Física
	Física III	4				4	1		4	Física I, Cálculo Diferencial e Integral II	Básico	Física
	Geologia do Petróleo **	1	2	2		5	1	2	7	Geologia Geral	Específico	Competência I
	Equações Diferenciais	4				4	1		4	Cálculo Diferencial e Integral III	Básico	Matemática
	Resistência dos Materiais	4				4	1		4	Estática	Básico	Mecânica dos Sólidos
	Introdução à Físico-Química	2				2	1		2	Química Geral	Básico	Química
	Gestão e Liderança	2				2	1		2	70% dos créditos anteriores (Fase 1, 2 e 3)	Básico	Administração e Economia
	Métodos Numéricos I	4				4	1		4	Álgebra Linear, Linguagem de Programação I, Cálculo Diferencial e Integral II	Básico	Competência V
	<b>Subtotal</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>29</b>			<b>33</b>			
Fase	Disciplina	Créditos				No. de turmas		CH docente	Pré-requisitos	Eixos / núcleos	Resolução CNE/CES Nº 02/2019 (Art. 9º)	
		TE	PR	EX	TO	TE	PR					
	Geofísica	4				4	1		4	Geologia do Petróleo	Profissional	Competência I
	Métodos Numéricos II	4				4	1		4	Métodos Numéricos I e Equações Diferenciais	Profissional	Competência V
	Mecânica dos Fluidos	4				4	1		4	Cálculo Diferencial e Integral III; Termodinâmica Geral	Profissional	Competência V

5 <sup>a</sup>	Geomecânica	4			4	1		4	Geologia do Petróleo e Resistência dos Materiais	Profissional	Competência I
	Termodinâmica Aplicada ao Petróleo	4			4	1		4	Introdução à Físico-Química e Métodos Numéricos I	Específico	Competência III
	Instrumentação e Medição de Petróleo	2			2	1		2	70% dos créditos anteriores (Fase 1, 2, 3 e 4)	Específico	Competência V
	Fundamentos em Energias Renováveis	2			2	1		2	70% dos créditos anteriores (Fase 1, 2, 3 e 4)	Profissional	Competência IV
	UCEA			2	2					Extensão	
	<b>Subtotal</b>	<b>24</b>		<b>2</b>	<b>26</b>			<b>24</b>			
Fase	Disciplina	Créditos				No. de turmas		CH docente	Pré-requisitos	Eixos / núcleos	Resolução CNE/CES N° 02/2019 (Art. 9º)
		TE	PR	EX	TO	TE	PR				
6 <sup>a</sup>	Engenharia de Reservatórios I	4			4	1		4	Termodinâmica Aplicada ao Petróleo	Específico	Competência I
	Engenharia de Poço I	4			4	1		4	Mecânica de Fluidos e Geomecânica	Específico	Competência II
	Transferência de Calor	4			4	1		4	Termodinâmica Geral	Profissional	Fenômenos de Transporte
	Máquinas de Fluxo	4			4	1		4	Mecânica de Fluidos	Profissional	Competência III
	Engenharia Submarina	2			2	1		2	70% dos créditos anteriores (Fase 1 - 5)	Profissional	Competência III
	Escoamento Multifásico	4			4	1		4	Engenharia Submarina (correquisito) e Termodinâmica Aplicada ao Petróleo	Básico	Competência III
	Estudo Geológico de Campo **	2	2		4	1	2	6	Geologia do petróleo	Profissional	Competência I
	Optativa I	2			2	1		2			

	UCEB			2	2					Extensão	
	<b>Subtotal</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>			<b>30</b>			
Fase	Disciplina	Créditos				No. de turmas		CH docente	Pré-requisitos		Resolução CNE/CES N° 02/2019 (Art. 9º)
		TE	PR	EX	TO	TE	PR				
7ª	Engenharia de Poço II	4			4	1		4	Engenharia de Poço I	Específico	Competência II
	Engenharia de Reservatório II	4			4	1		4	Engenharia de Reservatório I	Específico	Competência I
	Transferência de Massa	2			2	1		2	Transferência de Calor	Profissional	Competência III
	Métodos de Elevação	4			4	1		4	Escoamento Multifásico	Específico	Competência III
	Sistemas de Controle e Automação	4			4	1		4	Instrumentação e Medição de Petróleo	Profissional	Competência III
	Projeto Integrado I **		2		2		2	4	Engenharia de Poço II (correquisito)	Básico	Metodologia Científica e Tecnológica
	Gestão de Projetos	2		2	4			4	70% dos créditos anteriores (Fase 1 - 6)	Profissional	Metodologia Científica e Tecnológica
	Economia do Petróleo	1		1	2			2	70% dos créditos anteriores (Fase 1 - 6)	Específica	Competência I
	Optativa II	2			2	1		2			
	<b>Subtotal</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>28</b>			<b>30</b>			
Fase	Disciplina	Créditos				No. de turmas		CH docente	Pré-requisitos		Resolução CNE/CES N° 02/2019 (Art. 9º)
		TE	PR	EX	TO	TE	PR				

8ª	Testes de Poços	4			4	1		4	Engenharia de Reservatórios II	Específico	Competência I
	Simulação de Reservatórios	4			4	1		4	Engenharia de Reservatórios II	Específico	Competência I
	Engenharia de Poço III	4			4	1		4	Engenharia de Poço II	Específico	Competência II
	Processamento Primário de Petróleo	2			2	1		2	Métodos de Elevação	Específico	Competência III
	Impactos Ambientais da Indústria de Óleo e Gás	2			2	1		2	70% dos créditos anteriores (Fase 1 - 7)	Básico	Ciência do Ambiente
	Garantia de Escoamento	4			4	1		4	Métodos de Elevação	Profissional	Competência V
	Projeto Integrado II	2	2		4	1	1	4	Projetos Integrados I e Engenharia de Reservatórios II	Básico	Expressão gráfica
	Logística Integrada	2			2	1		2	70% dos créditos anteriores (Fase 1 - 7)	Profissional	Administração e Economia
	Optativa III	2			2	1		2			
	<b>Subtotal</b>	<b>26</b>	<b>2</b>		<b>28</b>			<b>28</b>			
Fase	Disciplina	Créditos				No. de turmas		CH docente	Pré-requisitos		Eixos / núcleos
		TE	PR	EX	TO	TE	PR				
	Fundamentos em Recuperação Avançada	2			2	1		2	Testes de Poços	Específico	Competência IV
	Processamento de Óleo e Gás	2			2	1		2	Processamento Primário de Petróleo	Específico	Competência III
	Avaliação de Projetos de Óleo e Gás	4			4	1		4	Economia do Petróleo	Específico	Competência I
	Saúde e Segurança no Trabalho	2		2	4	1		4	70% dos créditos anteriores (Fase 1 - 8)	Profissional	Saúde e Segurança no Trabalho

9 <sup>a</sup>	Gerenciamento de Riscos Ambientais	1		1	2	1		2	70% dos créditos anteriores (Fase 1-8)	Básico	Ciência do Ambiente
	Projeto Integrado III	2	2		4	1	1	4	Projetos Integrados II, Garantia de Escoamento	Específico	Competência V
	Optativa IV	2			2	1		2			
	<b>Subtotal</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>20</b>			<b>20</b>			
Fase	Disciplina	Créditos				No. de turmas		CH docente	Pré-requisitos		Resolução CNE/CES N° 02/2019 (Art. 9º)
		TE	PR	EX	TO	TE	PR				
10 <sup>a</sup>	Estágio Curricular Supervisionado		20		20						
	Projeto de Conclusão de Curso		5		5						
	<b>Subtotal</b>		<b>25</b>		<b>25</b>						

\*\* A disciplina prevê a possibilidade de uma segunda turma por tratar-se de disciplina de natureza prática

## 1.1. Matriz das disciplinas optativas

Disciplina Optativa	Créd.	T	P	DPTO	H/A	Pré-Requisito
Filosofia e Ética na Engenharia	2	2	0	EPET	36	Não há
Metodologia da Pesquisa Científica	2	2	0	EPET	36	Não há
Linguagem de Programação II	2	1	1	EPET	36	Linguagem de Programação

Física IV	2	1	1	EPET	36	Física III
Polímeros aplicados à Engenharia	2	1	1	EPET	36	Não há
Compressão de Gás Natural	2	2	0	EPET	36	Máquinas de Fluxo
Tecnologia de Conversão de Energia	2	2	0	EPET	36	Não há
Integração de Dados Geofísicos	2	1	1	EPET	36	Não há
Geoestatística	2	2	0	EPET	36	Não há
Fenômeno de transporte Computacional	2	2	0	EPET	36	Não há
Introdução a Inteligência Artificial	2	2	0	EPET	36	Estatística Descritiva
Geotérmica	2	2	0	EPET	36	Não há
Captura e Armazenamento de Carbono	2	2	0	EPET	36	Não há
Corrosão	2	2	0	EPET	36	Não há
Engenharia de Gás Natural	2	2	0	EPET	36	Não há
Tópicos Especiais I	2	2	0	EPET	36	Não há
Tópicos Especiais II	2	2	0	EPET	36	Não há
Tópicos Especiais III	2	2	0	EPET	36	Não há
Tópicos Especiais IV	2	2	0	EPET	36	Não há

Tópicos Especiais V	2	2	0	EPET	36	Não há
Tópicos Especiais VI	2	2	0	EPET	36	Não há
Libras (Conforme Decreto Federal N° 5.626/2005)	2	2	0	EPET	36	Não há

## 1.2. Resumo da carga horária

Distribuição da Matriz	Créditos	Carga horária (horas/aula)	Percentual da carga horária total do curso
Total de disciplinas teóricas	175	3150	64,8%
Total de disciplinas prática	29	522	10,7%
Total de disciplinas optativas	8	144	3,0%
Projeto de conclusão de curso	5	90	1,9%
Estágio curricular supervisionado	20	360	7,4%
Atividades complementares	6	108	2,2%
Atividades curriculares de extensão	Disciplinas mistas	20	360
	Unidade curricular de extensão (UCE)	4	72
	Unidade curricular de extensão não vinculada (UCE-NV)	3	54
<b>Total geral</b>	<b>270</b>	<b>4860</b>	<b>100%</b>

**2 - Ementas das disciplinas do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC:**

### 1º Fase

#### **Geometria Analítica**

**Ementa:** Vetores. Produto escalar. Produto vetorial. Produto misto. Retas. Planos. Cônicas. Quadráticas.

#### **Química Geral**

**Ementa:** Matéria e Energia. Transformações da Matéria. Fórmulas e Equações Químicas. Soluções Aquosas e Unidades de Concentração. Reações Químicas e Estequiometria. Acidez e Basicidade. Tabela Periódica. Modelo Atômico Atual. Ligações Químicas e Interações Intermoleculares. Termoquímica. Cinética Química. Equilíbrio Químico.

#### **Química Experimental I (Disciplina Mista)**

**Ementa de Ensino:** Segurança e princípios básicos do laboratório. Medidas e tratamento de dados experimentais. Preparação e padronização de soluções aquosas e não aquosas. Titulações. Técnicas de separação. Termoquímica. Gases Ideais. Cinética Química. Síntese de compostos orgânicos. Síntese de compostos inorgânicos. Caracterização e quantificação de compostos orgânicos. Espectroscopia de soluções aquosas e não aquosas.

**Ementa de Extensão:** Pesquisa, montagem, testagem e apresentação de experimentos lúdicos de Química para alunos do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública do município de Balneário Camboriú, aproximando a sociedade da universidade.

#### **Cálculo Diferencial e Integral I**

**Ementa:** Introdução ao Cálculo. Funções reais de uma variável. Limites e continuidade. Derivada. Aplicações da derivada. Integrais: Integral indefinida, integral definida, Teorema fundamental do cálculo, Técnicas de integração e aplicações.

#### **Introdução à Engenharia de Petróleo (Disciplina Mista)**

**Ementa ensino:** História e origem do petróleo. Sistemas de produção de petróleo. Sistemas de Unidades na engenharia do petróleo. Atividades profissionais do engenheiro de petróleo.

**Ementa extensão:** Desenvolver habilidades e competências transversais no campo do desenvolvimento humano quanto ao consumo consciente de energia, visando a reflexão,

discussão, atualização e aperfeiçoamento humano.

### Desenho Técnico

**Ementa:** Introdução à geometria descritiva. Noções de perspectivas e projeções. Princípios gerais de representação em desenho técnico. Normas de desenho técnico. Desenho técnico mecânico. Aplicação dos conceitos de desenho técnico mecânico utilizando softwares de CAD.

### 2º Fase

### Física I

**Ementa:** Grandezas físicas. Representação vetorial. Sistemas de unidades. Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Colisões. Cinemática e dinâmica de rotações. Equilíbrio de corpos rígidos.

### Álgebra Linear

**Ementa:** Álgebra vetorial em  $R^n$ . Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Mudança de base. Produto Interno. Ortogonalidade. Autovetores e autovalores. Diagonalização. Aplicações da Álgebra linear na Engenharia.

### Cálculo Diferencial e Integral II

**Ementa:** Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Parametrização de Curvas. Integrais múltiplas. Jacobiano e mudança de variável.

### Química Orgânica I

**Ementa:** Grupos funcionais orgânicos. Ligação química voltada à química orgânica. Estrutura e propriedades de compostos orgânicos. Classificação das reações orgânicas. Mecanismos de reações orgânicas. Intermediários de reações. Efeitos eletrônicos: Indutivo e de Ressonância. Hidrocarbonetos (alcanos, cicloalcanos, alcenos, alcinos e aromáticos): nomenclatura, propriedades físicas, isomeria, métodos de obtenção e reações.

### Química Experimental II (Disciplina Mista)

**Ementa de Ensino:** Propriedades físico-químicas do petróleo e seus derivados: grau API, densidade, número ácido, número básico, teor de sais, ponto de ebulação, ponto de fusão, fluidez, capacidade calorífica. Destilação simples e fracionada.

**Ementa de Extensão:** Pesquisa, montagem, testagem e apresentação de experimentos lúdicos

de Química para alunos do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública do município de Balneário Camboriú, aproximando a sociedade da universidade.

### Física Experimental I (Disciplina Mista)

**Ementa de Ensino:** Metrologia: Algarismos Significativos, Teoria de Erros e Incertezas de medidas. Construção de Gráficos. Experimentos relacionados à Mecânica Newtoniana.

**Ementa de Extensão:** Pesquisa, montagem, testagem e apresentação de experimentos lúdicos de Física para alunos do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública do município de Balneário Camboriú, aproximando a sociedade da universidade.

### Estatística Descritiva

**Ementa:** Estatística descritiva. Probabilidade. Distribuições. Medidas de dispersão. Amostragem e Estimação.

### Ciência dos Materiais

**Ementa:** Estrutura dos sólidos cristalinos. Difusão. Propriedades mecânicas dos materiais. Mecanismos de aumento de resistência em metais. Diagramas de fases binários. Transformações de fases. Noções de materiais poliméricos e cerâmicos. Materiais empregados na indústria de petróleo. Aplicações e processamentos de ligas metálicas Seleção de materiais conforme recomendação das normas técnicas específicas. Técnicas experimentais: Metalografia, análises de morfologia por microscopia ótica, medidas de dureza.

## 3º Fase

### Física II

**Ementa:** Gravitação. Dinâmica de fluidos. Oscilações. Ondas mecânicas e acústicas. Temperatura. Calor. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Máquinas térmicas. Refrigeradores. Entropia.

### Física Experimental II (Disciplina Mista)

**Ementa de ensino:** Experimentos relacionados à mecânica de fluidos, oscilações, ondas e termodinâmica.

**Ementa de Extensão:** Pesquisa, montagem, testagem e apresentação de experimentos lúdicos de Física para alunos do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública do município de Balneário Camboriú, aproximando a sociedade da universidade.

## **Geologia Geral**

**Ementa:** Estrutura e dinâmica interna da Terra. Minerais e rochas. Ciclo das rochas. Deformações em rochas. Intemperismo e sedimentação. Origem e evolução de bacias sedimentares. Noções sobre estratigrafia e o preenchimento de bacias sedimentares.

## **Cálculo Diferencial e Integral III**

**Ementa:** Funções vetoriais de várias variáveis. Cálculo diferencial vetorial: Divergente e Rotacional. Cálculo integral vetorial: Integrais de linha e Integrais de superfície. Teorema de Green. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss. Sequências. Séries numéricas. Séries de funções. Séries de Taylor.

## **Estática**

**Ementa:** Sistema de forças. Equilíbrio de corpos rígidos. Análise de estrutura – Treliças simples, Treliças Espaciais e Máquinas. Centro de gravidade, distribuição de carga sobre vigas, Reações internas, Força axial, força cortante, momento fletor. Forças em cabos. Momentos e produtos de inércia. Círculo de Mohr para momentos de inércia. Trabalhos Virtuais.

## **Linguagem de Programação I**

**Ementa:** Princípios de sistemas de computação. Algoritmo. Lógica de programação estruturas de controle, de dados homogêneos e de repetição. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de programação. Descrição de algumas aplicações típicas.

## **Química Orgânica II**

**Ementa:** Acidez e basicidade dos compostos orgânicos. Compostos orgânicos oxigenados. Compostos orgânicos nitrogenados. Compostos orgânicos sulfurados. Heterociclos de nitrogênio, oxigênio e enxofre. Espectroscopia molecular (Ultravioleta- Visível, Infravermelho, Ressonância Magnética Nuclear de  $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$ ) e Espectrometria de Massas.

## **4º Fase**

## **Física III**

**Ementa:** Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica e resistência. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético. Lei de Ampère-Maxwell. Lei de Faraday. Indutância. Circuitos de corrente

alternada.

### **Física Experimental III (Disciplina Mista)**

**Ementa de Ensino:** Experimentos relacionados com a eletricidade e o magnetismo.

**Ementa de Extensão:** Pesquisa, montagem, testagem e apresentação de experimentos lúdicos de Física para alunos do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública do município de Balneário Camboriú, aproximando a sociedade da universidade.

### **Geologia do Petróleo (Disciplina Mista)**

**Ementa de Ensino:** Geologia na exploração e produção de petróleo e gás. Sistemas petrolíferos convencionais e não convencionais. Ambiente subsuperficial de campos de petróleo. Petrofísica de reservatórios. Noções sobre modelagem geológica e de reservatórios de petróleo e gás.

**Ementa de Extensão:** Pesquisa, montagem e editoração de material didático, além da demonstração de elementos de geologia relacionados a formação e aplicações do petróleo para a sociedade, destinado a atendimento de alunos do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública do município de Balneário Camboriú, aproximando a sociedade da universidade.

### **Equações Diferenciais**

**Ementa:** Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais lineares homogêneas de segunda ordem. Transformada da Laplace. Equações diferenciais parciais. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais clássicas: onda, calor e Laplace.

### **Resistência dos Materiais**

**Ementa:** Conceitos fundamentais. Solicitações uniaxiais: tração e compressão, Cisalhamento transversal. simples e duplo. Dimensionamento de ligações. Deformações Axiais. Estudo da torção em Eixos circulares e não circulares. Estudo da flexão em vigas retas e curvas. Cisalhamento Transversal; Vasos de Pressão e Carregamentos Combinados. Flambagem.

### **Introdução à Físico-Química**

**Ementa:** Fundamentos da Termodinâmica; Primeira Lei da termodinâmica; Entropia e 2º Lei da Termodinâmica; Propriedades Termodinâmicas. Fonte de dados, banco de dados; Equações de estado para gases e líquidos puros. Transições de fase. Relações Termodinâmicas.

### **Gestão e Liderança**

**Ementa:** Interfaces da gestão e a engenharia de petróleo. Tipos de Organização. Funções

Administrativas: planejamento, direção, comunicação e controle. Estratégia Organizacional. Cultura e comportamento nas organizações. Modelos de colaboração e estilos de gestão. Liderança. O engenheiro como gestor de organizações e equipes. Metodologias e processos de gestão. Áreas de atuação. Problemas complexos e competências exigidas para atuação na Engenharia de Petróleo.

## Métodos Numéricos I

**Ementa:** Modelagem. Análise de erros. Raízes de funções. Introdução à otimização. Sistemas lineares e não lineares. Ajuste de curvas: método de mínimos quadrados, interpolação. Integração numérica: fórmulas de Newton-Cotes, Gauss-Legendre. Derivação numérica. Softwares de Matemática Simbólica.

## 5º Fase

## Geofísica

**Ementa:** Geofísica de desenvolvimento de campos petrolíferos; propriedades físicas das rochas em um sistema petrolífero. Introdução ao método sísmico. Noções de aquisição, processamento sísmico e integração com dados de poços. Introdução a caracterização de reservatórios: atributos sísmicos; correlação atributos x petrofísica.

Perfilagem em poço aberto e revestido. O ambiente de poço e operações de perfilagem. Diferentes perfilagens e suas aplicações na caracterização de reservatórios petrolíferos (perfis elétricos, *dipmeter*, perfil de imagem de poço, raios gama, densidade, porosidade, sônico e de ressonância magnética nuclear). Interpretação integrada de perfis.

## Métodos Numéricos II

**Ementa:** Princípios básicos e fundamentais de modelagem aplicados à problemas da Física Matemática em Engenharia. Problemas de engenharia modelados por equações diferenciais. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias (EDOs): métodos de Euler, Runge-Kutta. Solução numérica de equações diferenciais parciais (EDPs): método de diferenças finitas e outros métodos. Solução de sistemas lineares e não lineares. Estudo de casos.

## Mecânica de Fluidos

**Ementa:** Conceitos Fundamentais; Estática dos Fluidos; Formulações Integral e Diferencial de Leis de Conservação; Escoamento Invíscido Incompressível; Análise Dimensional e Semelhança; Escoamento Interno Viscoso Incompressível.

## **Geomecânica**

**Ementa:** Mecânica e propriedades de resistência e deformabilidade das rochas. Descontinuidades e maciços rochosos. Comportamento de tensão-deformação de rochas sob pressões e tensões naturais. Critérios de ruptura de rochas (Mohr-Coulomb, Griffith, entre outros). Estabilidade de poços e danos à formação. Noções sobre Geomecânica de reservatórios.

## **Termodinâmica Aplicada ao Petróleo**

**Ementa:** Classificação de Fluidos de Petróleo; Caracterização de frações pesadas de petróleo: correlações, determinação de PNA. Propriedades de gás natural: comportamento de gases ideais e gases reais. Propriedades termo-físicas de petróleo: massa específica, pressão de bolha, fator volume-formação, fator Z, compressibilidade isotérmica, viscosidade, condutividade térmica, tensão superficial. Equações de estado e equilíbrio de fases: Constante de equilíbrio, cálculos flash, equilíbrio líquido-vapor e diagramas de fases; Aplicações de equações de estado. Tabelas PVT; Simuladores PVT; Aplicações em Engenharia de Petróleo.

## **Instrumentação e Medição de Petróleo**

**Ementa:** Instrumentos: nomenclatura e simbologia. Princípios Funcionais dos instrumentos. Instrumentação de poço (Sensores de pressão, vazão, densidade e temperatura). Medição de grandezas físicas. Sistemas de medição. Medição Fiscal.

## **Fundamentos em Energias Renováveis**

**Ementa:** Introdução - energia no mundo moderno, conceitos e definições, transição energética. Fontes de energias renováveis: hidroenergia, biomassa, solar, eólica, geotérmica, hidrogênio e tecnologias emergentes.

**6º Fase**

## **Engenharia de Reservatório I**

**Ementa:** Propriedades dos Fluidos. Propriedades das Rochas. Mecanismos de Produção de Reservatórios. Balanço de Materiais em Reservatórios de Gás. Balanço de Materiais em Reservatórios de Óleo. Análise de Curvas de Declínio de Produção.

## **Engenharia de Poço I**

**Ementa:** Fundamentos de fluidos de perfuração e completação. Sistemas terrestres e marítimos

de circulação de fluidos. Química coloidal dos fluidos. Interface rocha-fluido. Tipos de fluidos de perfuração e completação. Reologia dos fluidos. Propriedades dos fluidos. Hidráulica de poço. Problemas operacionais de poços. Ensaios em laboratório e na sonda. Danos à formação. Operações com bombas de fluidos de perfuração e completação.

## Transferência de Calor

**Ementa:** Mecanismo e leis básicas da transferência de calor. Condução uni e bidimensional em regime estacionário e transitório. Convecção: Interna e externa. Convecção Natural. Números adimensionais. Trocadores de Calor. Radiação.

## Máquinas de Fluxo

**Ementa:** Classificação de máquinas de fluxo. Máquinas de fluxo para escoamento incompressível: Máquinas de fluxo dinâmicas: Equação de Euler para Turbomáquinas. Bombas: seleção, curvas características e diagrama de colina, NPSH, associação em série e paralelo. Introdução às máquinas de fluxo para escoamento compressível: compressores dinâmicos e de deslocamento positivo.

## Engenharia Submarina

Ementa: Introdução à Produção Offshore e à Engenharia submarina. Unidades Estacionárias de Produção (UEPs). Módulos de produção de uma UEP. Sistemas de Ancoragem e Posicionamento Dinâmico. Equipamentos submarinos: PLEM, PLET, Árvore de Natal Molhada, *Manifold*, Jumper. Dutos rígidos e flexíveis. Umbilicais submarinos. Integridade de dutos e umbilicais. Embarcações e Instalação de dutos, umbilicais e equipamentos submarinos. Sistemas de Controle, Conexão, Distribuição e Monitoramento Submarinos. Arranjos submarinos: campos de óleo e campos de gás. Operação com mergulho humano, ROV (*Remotely Operated Vehicle*) e ROT (*Remotely Operated Tool*). Sistemas de Bombeamento Submarinos. Sistemas de Processamento Submarinos. Descomissionamento de sistemas submarinos.

## Escoamento Multifásico

**Ementa:** Introdução e definições. Transferência de calor em tubulações. Escoamento monofásico não-isotérmico na indústria de óleo e gás. Variáveis básicas do escoamento bifásico. Padrões e mapas de fluxos gás-líquido. Balanço unidimensional de massa, quantidade de movimento e energia em fluxo monofásico e bifásico. Perda de carga em tubulações. Modelos cinemáticos: homogêneo, fases separadas, deslizamento. Correlações para cálculo de perda de carga e fração volumétrica em fluxo bifásico e multifásico. Aplicações via modelagem matemática. Simuladores. Escoamento transitório e simulação computacional.

## **Estudo Geológico de Campo**

**Ementa:** Análise e descrição de processos sedimentares em ambientes modernos. Análise, descrição e interpretação de afloramentos de rochas sedimentares correlatas a sistemas petrolíferos. Reconhecimento e descrição de fácies sedimentares. Noções sobre a integração de dados geológicos para construção de modelos geológicos e de reservatórios de petróleo e gás.

## **7º Fase**

## **Engenharia de Poço II**

**Ementa:** Coluna de perfuração. Brocas. Perfuração direcional e horizontal. Equipamentos de segurança de poço. Métodos de controle de poço. Operações rotineiras, específicas e especiais. Revestimento e cimentação primária. Assentamento de sapatas de revestimentos. Esquemas de poços de petróleo terrestre e marítimo. Equipamentos e sistemas de perfuração. Sistemas de cabeça de poços. Pescaria. Gerenciamento do processo de perfuração. Noções de MPD.

## **Engenharia de Reservatório II**

**Ementa:** Fluxo de Líquidos e Gases em Meios Porosos. Influxo de Água. Previsão de Comportamento de Reservatórios usando a Equação de Balanço de Materiais.

## **Transferência de Massa**

**Ementa:** Coeficientes e mecanismos de difusão de massa. Concentrações, velocidades e fluxos. Leis de Fick. Difusão mássica em regime permanente com e sem reação química. Analogias entre a transferência de massa, momentum e energia.

## **Métodos de Elevação**

**Ementa:** Elevação Natural. Escoamento em meio poroso (Curva de IPR). Escoamento na coluna e linha de produção (Curva de TPR). Válvulas Choke. Análise Nodal. Métodos de elevação artificial: *gas lift* (contínuo e intermitente), bombeio mecânico com hastas (BMH), bombeio centrífugo submerso (BCS), bombeio hidráulico (BH), bombeio de cavidades progressivas (BCP) e bombas multifásicas. Dimensionamento e simulação computacional dos principais métodos.

## **Sistema de Controle e Automação**

**Ementa:** A automação industrial e a indústria de petróleo. Introdução a instrumentação industrial. Controle clássico: função de transferência, diagrama de blocos, análise de estabilidade,

controladores PID. Noções de identificação de processos. Controle moderno e digital. Estratégias de controle e instrumentação de equipamentos. Aplicações na indústria do petróleo.

### Projeto Integrado I

**Ementa:** Classificação de poços em projetos de exploração e produção de petróleo. Geomecânica e geofísica de poços. Geometria de poços. Perfuração, estabilidade e completação de poços.

### Gestão de Projetos (Disciplina Mista)

**Ementa de Ensino:** Aspectos conceituais e introdutórios de Gestão de Projetos. Ciclo de vida do projeto. Grupos de processos no gerenciamento de projetos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento/controle e encerramento. Áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos. Ferramentas para programação de projetos. Novas metodologias de gerenciamento.

**Ementa de Extensão:** Desenvolver habilidades e competências de gerenciamento de projetos na área de engenharia de petróleo através de atividades sociais direcionadas à comunidade e/ou propostas por egressos do curso.

### Economia do Petróleo (Disciplina Mista)

**Ementa de Ensino:** Evolução do Pensamento Econômico e Funções do Governo na Economia. Indicadores Econômicos, Balanço de Pagamentos e Teoria da Economia dos Recursos Não-Renováveis. Previsão de Preços de *Commodities*. Impactos Econômicos do Petróleo e Desafios Futuro. Estudos de Caso.

**Ementa de Extensão:** Pesquisa e apresentação de material didático na área de economia, para alunos do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública do município de Balneário Camboriú, aproximando a sociedade da universidade.

## 8º Fase

### Testes de Poços

**Ementa:** Conceitos fundamentais para análise de testes em poços. Testes de Formação. Testes de fluxo. Testes de crescimento de pressão. Análise e interpretação de outros tipos de testes: injeção, poços hidráulicamente fraturados, reservatórios naturalmente fraturados.

## **Simulação de Reservatórios**

**Ementa:** Modelo físico e matemático de reservatórios: formulação das equações básicas para escoamentos monofásico e multifásico em meios heterogêneos. Modelo numérico e computacional: discretização da equação da difusividade hidráulica, formas de discretização, definição da malha, domínios numéricos uni, bi e tridimensionais, representação de poços, sistemas de equações, implementação, solução numérica. Técnicas de homogeneização. Aspectos práticos da simulação de reservatórios.

## **Engenharia de Poço III**

**Ementa:** Conceito, tipos e fases da completação. Equipamentos de superfície para completação. Canhoneio. Avaliação de cimentação. Coluna de produção. Intervenções em poços: (operação com arame e com flexitubo) estimulação, restauração, controle de areia, controle de água. Condicionamentos do poço. Equipamentos de cabeça de poço. Elaboração de projeto de poço. Descomissionamento de poço (Abandono de poço).

## **Processamento Primário de Petróleo**

**Ementa:** Processos de separação e tratamento do óleo, gás e água; fluidos produzidos pelos poços: características e composição de água, óleo e gás. Interações entre as fases: espumas e emulsões. Esquemas gerais de processamento primário. Recebimento do petróleo na Unidade Estacionária de Produção. Separação de fases. Separação gravitacional. Tratamento de óleo. Tratamento de água produzida. Tratamento de água para injeção. Compressão e condicionamento do gás natural. Sistemas de bombeio e compressão na superfície. Passagem de pig. Arranjos de plantas de processamento primário de petróleo e sistema de utilidades.

## **Impactos Ambientais da Indústria de Óleo e Gás**

**Ementa:** Introdução – conceitos básicos, relação meio ambiente e desenvolvimento e valoração do meio ambiente. Fundamentos em sistemas integrados de gestão na indústria e normas da série ISO 14000. Gestão de resíduos. Impactos ambientais da indústria de óleo e gás. Legislação ambiental. Licenciamento ambiental da atividade petrolífera.

## **Garantia de Escoamento**

**Ementa:** Conceitos relevantes na garantia de Escoamento: Comportamento PVT, Transferência de Calor e Isolamento Térmico, Perfil de pressão e temperatura em

tubulações para regime permanente; Hidratos, Parafinas, Asfaltenos, Incrustações Inorgânicas, Pistonamento Severo, Emulsões e Corrosão: conceitos, predição, prevenção, mitigação e remediação; Modelagem Integrada de Produção; Análise transiente e simulação computacional.

## Projeto Integrado II

**Ementa:** Noções de demandas de estudos, documentos, equipamentos e licenças para projetos exploratórios. Avaliação preliminar de oportunidades exploratórias. Atividades de locação de poço pioneiro e de delimitação de campo. Projetos básicos de desenvolvimento da produção de campos petrolíferos. Geofísica e geomecânica de reservatórios. Avaliação de formações. Estimativa preliminar de reserva. Noções sobre modelagem geológica e de reservatórios para a simulação de escoamento.

## Logística Integrada

**Ementa:** Sistemas logísticos. Gestão de estoques. Classificação de materiais. Compra de materiais e serviços. Movimentação e armazenagem. Modais de transporte. Operações de Apoio a Plataformas. Cadeia de suprimento da indústria de petróleo. Logística na produção, comercialização, distribuição. Importação e exportação de derivados.

## 9º Fase

## Fundamentos em Recuperação Avançada de Petróleo

**Ementa:** Conceitos e definições. Petrofísica de reservatório. Deslocamento microscópico e macroscópico de fluidos em reservatórios. Métodos miscíveis de recuperação. Métodos químicos de recuperação. Métodos térmicos de recuperação. Tecnologias emergentes de recuperação.

## Processamento de Óleo e Gás

**Ementa:** Qualificação do petróleo. Processos de Refino: Separação (destilação atmosférica e a vácuo) e extração líquido-líquido; Conversão: Processos Catalíticos; Processos Térmicos; Processos de Tratamento; Processos Auxiliares. Indústria Petroquímica. Unidade de processamento de gás natural. Tratamento e processamento de gás natural. Processos: expansão Joule-Thomson, refrigeração simples, absorção refrigerada, turbo expansão.

## Avaliação de Projetos na Indústria de Petróleo

**Ementa:** Elementos do Fluxo de Caixa Descontado de um projeto de petróleo. Tipos de Contrato. Cálculos dos indicadores de projetos de investimento. Avaliações de projetos por métodos probabilísticos. Teoria do Portfólio e Opções Reais.

## Saúde e Segurança no Trabalho (Disciplina Mista)

**Ementa de Ensino:** Introdução: Histórico. Normalização, legislação e Organização. Saúde Ocupacional: Riscos profissionais; EPIs e EPCs. Saúde e Segurança em Plataformas de Petróleo. Ergonomia e Fatores Humanos. Toxicologia industrial. Doenças e Acidentes do trabalho; Primeiros Socorros. Segurança de Processos: Sistemas Críticos de Segurança; Análise de Riscos; Integridade Mecânica; Gerenciamento de Mudanças. Análise de projetos: Ventilação industrial, Proteção contra incêndio e iluminação. Investigação de Acidentes e lições aprendidas com grandes acidentes.

**Ementa de Extensão:** Pesquisa e apresentação de material didático na área de segurança e saúde, para alunos do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública do município de Balneário Camboriú, aproximando a sociedade da universidade.

## Gerenciamento de Riscos Ambientais (Disciplina Mista)

**Ementa de Ensino:** Conceitos básicos; Histórico e evolução do tema no Brasil e no mundo; Estrutura de estudos de análise de riscos; Técnicas para identificação de riscos: APP – Análise Preliminar de Perigos; *HazOp – Hazard and Operability Study*; FMEA – Análise de Modos de Falha e Efeitos; Árvores de falhas e árvores de eventos. Programas de Gerenciamento de Riscos; Planos de Contingência (resposta a acidentes ambientais com petróleo e derivados). Lei Federal N° 9.795/99 e N° 12764/2012.

**Ementa de Extensão:** Pesquisa e apresentação de material didático na área de gerenciamento de riscos ambientais, para alunos do ensino fundamental e do ensino médio da rede pública do município de Balneário Camboriú, aproximando a sociedade da universidade.

## Projeto Integrado III

**Ementa:** Estudos integrados do reservatório e simulação da produção. Noções e planejamento das etapas de desenvolvimento de produção de um campo petrolífero. Problemas e métodos de integração de dados de reservatórios. Determinação e

caracterização de hidrocarbonetos *in place*. Simulação numérica do escoamento de fluidos em reservatórios: aspectos práticos de simuladores comerciais. Ajuste de histórico de produção. Estratégia de produção, análise econômica e de risco.

### 10° Fase

#### Estágio Curricular Supervisionado

**Ementa:** O Estágio Curricular consiste em uma atividade obrigatória do Curso de Engenharia de Petróleo que tem por objetivo proporcionar ao aluno experiência profissional, observando e aplicando conhecimentos adquiridos durante seu curso de graduação. A carga horária mínima do estágio curricular obrigatório é de 300 horas (360 horas-aula). O estágio deverá ser desenvolvido em órgãos públicos ou empresas privadas caracterizadas como pessoas jurídicas, com atuação na área de Engenharia de Petróleo. As atividades de Estágio possuem normas e regulamentos para seu efetivo acompanhamento e monitoramento definidos pelo Colegiado de Curso, seguindo a legislação pertinente.

#### Projeto de Conclusão de Curso

**Ementa:** O Projeto de Conclusão de Curso é obrigatório para integração e consolidação do conhecimento adquirido na Universidade. Deverá ser um trabalho teórico-prático que articule o conhecimento obtido no decorrer do curso, e deve contribuir para o desenvolvimento de habilidades como: redação técnica, apresentação oral e defesa.

### Optativas

#### Filosofia e ética na engenharia

**Ementa:** Teoria do conhecimento. História da filosofia (de pré-socráticos à filósofos contemporâneos). Conceitos fundamentais da filosofia: caráter, liberdade, justiça, entre outros. Razão e lógica. Moral, amoral, imoral e ética. Ética e política. Ética e economia. Ética aplicada: bioética, ética ambiental e ética profissional. Código de ética na engenharia.

#### Metodologia de pesquisa científica

**Ementa:** A pesquisa científica e a produção de conhecimento científico. Relevância da pesquisa científica. A pesquisa científica em cursos de engenharia: abordagens, tipos de orientação metodológicas. O projeto de pesquisa: tipos e as etapas para a elaboração, desenvolvimento, análise e apresentação dos resultados. Informática e Internet como instrumento da pesquisa científica. Fontes de financiamento de projetos de pesquisa.

## Linguagem de programação II

**Ementa:** Introdução a Modelagem Conceitual. Modelagem Orientada a objetos. Programação orientada a objetos. Pacotes e bibliotecas para aplicações matemáticas e em engenharia.

## Física IV

**Ementa:** Ondas eletromagnéticas, vetor de Poynting e linhas de transmissão. Princípios da óptica geométrica. Fenômenos de reflexão, refração e polarização. Difração de Fresnel e Fraunhofer. Introdução a Teoria da Relatividade. Transformações de Lorentz. Transformações de velocidades. Princípio da Equivalência. Distribuição de Maxwell-Boltzmann, Lei de Planck. Fóton, dualidade partícula-onda. Átomo de Bohr, níveis e subníveis de energia. Hipótese de De Broglie, Introdução a Mecânica Quântica e princípio da Incerteza.

## Polímeros aplicados à engenharia

**Ementa:** Histórico. Definição. Classificações. Nomenclatura. Mecanismos de reação. Propriedades físico-químicas. Aulas experimentais de caracterização. Aplicação nos diferentes segmentos da indústria de petróleo: perfuração, cimentação, completação, tratamento de óleo, tratamento de água, transporte e armazenamento. O uso de polímeros na produção de petróleo nas etapas de eliminação/prevenção de borras e incrustação, acidificação, faturamento hidráulico, recuperação avançada de petróleo e fluidos divergentes.

## Compressão de gás natural

**Ementa:** Fundamentos da Compressão - Tipos de compressores para gás natural e aplicações - Fatores a se considerar para selecionar um compressor - Fundamentos termodinâmicos básicos Compressores Centrífugos - Fundamentos de compressores centrífugos - Elementos constitutivos de compressores centrífugos - Sistemas auxiliares e de suporte - Limites operacionais (choque e surge) - Desempenho de compressores

centrífugos - Compressores centrífugos de múltiplos estágios com *intercooler* e IGCs  
Compressores Alternativos - Fundamentos de compressores alternativos - Elementos constitutivos de compressores alternativos - Desempenho de compressores alternativos  
Desenvolvimentos tecnológicos mais recentes em compressores - *Wet Gas Compression* - Novas geometrias de compressão - Novos conceitos e pesquisa

## Tecnologias de conversão de energia

**Ementa:** Primeira e segunda lei da termodinâmica: aplicações. Ciclos básicos das turbinas a gás e a vapor. Conceitos de Ciclo-Combinado e Cogeração. Princípios Termodinâmicos da Conversão de Energia. Análise da Performance de Termelétricas e Sistemas de Cogeração.

## Integração de dados geofísicos

**Ementa:** Introdução à geofísica exploratória (principais métodos geofísicos e suas aplicações). Método gravimétrico (bases físicas, medidas de gravidade, gravímetros, correções dos dados, anomalia Bouguer, densidade das rochas, métodos de interpretação, estudos de caso). Método magnetométrico (bases físicas e unidades, propriedades magnéticas das rochas, o campo magnético da Terra, magnetômetros, métodos de interpretação, estudos de caso). Sismologia aplicada (ondas, fontes de energia, aquisição de ondas. Métodos elétricos e potencial espontâneo (bases físicas, arranjos eletródicos, métodos de interpretação, estudos de caso). Polarização induzida e espectral (origem da polarização induzida, medidas nos domínios do tempo e da frequência, métodos de interpretação, estudos de caso). Métodos eletromagnéticos (bases físicas, tipos de levantamentos, processamento e interpretação, estudos de caso). Método GPR – *Ground penetrating radar* (bases físicas, modos de aquisição, processamento, apresentação e interpretação dos dados, estudos de caso).

## Geoestatística

**Ementa:** Aspectos gerais de estatística espacial e geoestatística. Elementos de probabilidade e estatística aplicada à geoestatística, inferência via verossimilhança e bayesiana. Análise descritiva para dados geoestatísticos. Modelos geoestatísticos gaussianos. Estimação de parâmetros e predição. Incerteza nos parâmetros e predições. Modelos Gaussianos-transformados. Modelos lineares mistos generalizados espaciais. Tópicos diversos: a) Anisotropia, b) Geoestatística multivariada, c) Comentários sobre outros procedimentos/algoritmos; (krigagem indicatriz, simulação sequencial, campos aleatórios intrínsecos, krigagem disjuntiva etc.).

## Fenômeno de transporte computacional

**Ementa:** Revisão das equações de mecânica dos fluidos e condução de calor. Discretização pelo método das diferenças finitas. Discretização pelo método dos volumes finitos. Aplicação das condições de contorno. Técnicas de solução dos sistemas lineares. Problemas não lineares. Aplicações a problemas bi e tridimensionais em regime permanente. Condução transiente: formulações explícita e implícita. Problemas de difusão e advecção. Funções de interpolação. Falsa difusão. Cálculo do campo de velocidades. Métodos de solução simultâneo e segregado. Tratamento do acoplamento pressão-velocidade. Introdução à utilização de Malhas não estruturadas. Aplicação de softwares comerciais.

## Corrosão

Ementa: Corrosão e sua importância econômica e social. Corrosão de metais. Corrosão eletroquímica. Passivação e diagramas de Pourbaix. Métodos experimentais em corrosão. Principais tipos de ataques corrosivos dos metais. Corrosão atmosférica e marinha. Corrosão associada a tensões mecânicas e temperatura. Proteção catódica. Zincagem ao fogo e eletrolítica. Pintura.

## Geotérmica

Ementa: Classificação dos reservatórios geotérmicos, distribuição e características dos recursos geotérmicos. Aspectos físicos dos sistemas hidrotérmicos. Avaliação de recursos geotérmicos. Completação e aquecimento do poço, medições durante a perfuração; logaritmo de temperatura, os testes de conclusão, logaritmo de pressão. Teste de fluxo. Bom desempenho.

## Introdução à inteligência artificial

História e fundamentos da Inteligência Artificial. Métodos de busca para resolução de problemas: busca cega, busca heurística e busca competitiva. Aplicações em: processamento de linguagens naturais, robótica e mineração de dados.

## Captura e armazenamento de carbono

Fundamentos básicos da tecnologia CCS/CCUS. Aspectos técnicos e científicos do armazenamento geológico de CO<sub>2</sub>. Importância do sequestro de carbono, tipos de reservatórios geológicos onshore e offshore, modelos geológicos, estimativas de capacidade de armazenamento, fatores e monitoramento de segurança, simulações numéricas de injetividade de CO<sub>2</sub>. Aspectos gerais sobre regulação (Senado Federal PL 1425/2022) e economia da atividade, bem como de projetos atuais de CCS.

**3 - Quadro de equivalência de disciplinas do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC:**

Matriz curricular vigente			Matriz curricular proposta		
Disciplina	Fase	Créditos	Disciplina	Fase	Créditos
Geometria Analítica	1º	4	Geometria Analítica	1º	2
Química Geral	1º	3	Química Geral	1º	2
Química Orgânica I	1º	3	Química Orgânica I	2º	2
Cálculo I	1º	5	Cálculo Diferencial e Integral I	1º	6
Introdução à Engenharia de Petróleo	1º	3	Introdução à Engenharia de Petróleo	1º	4
Desenho Técnico Mecânico	1º	3	Desenho Técnico	1º	4
Linguagem de Programação I	1º	4	Linguagem de Programação I	3º	4
Física I	2º	4	Física I	2º	4
Álgebra Linear	2º	4	Álgebra Linear	2º	4
Cálculo II	2º	5	Cálculo Diferencial e Integral II	2º	4
Desenho Assistido por Computador	2º	3	Extinta		
Química Orgânica II	2º	3	Química Orgânica II	3º	2
Química Experimental	2º	3	Química Experimental I	1º	4
Física II	3º	4	Física II	3º	4
			Química Experimental II	2º	4
Física Experimental I	3º	2	Física Experimental I	2º	4
Geologia Geral	3º	3	Geologia Geral	3º	3
Cálculo III	3º	4	Cálculo Diferencial e Integral III	3º	4
Estática	3º	4	Estática	3º	4
Estatística Aplicada	3º	4	Estatística Descritiva	2º	2

Princípio da Ciência dos Materiais	3°	3	Ciência dos Materiais	2°	4
Física Experimental II	4°	2	Física Experimental II	3°	4
Física III	4°	4	Física III	4°	4
Geologia do Petróleo	4°	3	Geologia do Petróleo	4°	5
Cálculo IV	4°	4	Equações Diferenciais	4°	4
Resistência dos Materiais	4°	4	Resistência dos Materiais	4°	4
Termodinâmica	4°	4	Introdução à Físico-Química	4°	2
Organização e Gestão	4°	3	Gestão e Liderança	4°	2
Geofísica	5°	4	Geofísica	5°	4
Cálculo Numérico	5°	4	Métodos Numéricos I	4°	4
Mecânica dos Fluidos	5°	4	Mecânica dos Fluidos	5°	4
Geomecânica	5°	4	Geomecânica	5°	4
Fundamentos do Direito do Petróleo	5°	2	Extinta		
Fluidos de Perfuração e Completação	5°	2	Extinta		
			Termodinâmica Aplicada ao Petróleo	5°	4
			Métodos Numéricos II	5°	4
			Fundamentos em Energias Renováveis	5°	2
Instrumentação e medição de petróleo	5°	2	Instrumentação e medição de petróleo	5°	2
Física Experimental III	5°	2	Física Experimental III	4°	4
Engenharia de Reservatórios I	6°	4	Engenharia de Reservatórios I	6°	4

Engenharia de Poço I	6°	4	Engenharia de Poço I	6°	4
Transferência de Calor e Massa I	6°	3	Transferência de Calor	6°	4
Máquinas de Fluxo	6°	4	Máquinas de Fluxo	6°	4
Logística integrada	6°	3	Logística integrada	8°	2
Escoamento em Tubulações	6°	4	Escoamento Multifásico	6°	4
Ciência dos Materiais Aplicada à Engenharia de Petróleo	6°	2	Extinta		
Optativa I	6°	2	Optativa I	6°	2
Estudo Geológico de Campo	7°	4	Estudo Geológico de Campo	6°	4
Engenharia de Poço II	7°	4	Engenharia de Poço II	7°	4
Engenharia de Reservatório II	7°	4	Engenharia de Reservatório II	7°	4
Transferência de Calor e Massa II	7°	3	Transferência de Massa	7°	2
Métodos de Elevação	7°	4	Métodos de Elevação	7°	4
Sistemas de Controle e Automação	7°	4	Sistemas de Controle e Automação	7°	4
			Projeto Integrado I	7°	2
			Economia do Petróleo	7°	2
Impactos Ambientais da Indústria de Petróleo e Gás	7°	3	Impactos Ambientais da Indústria de Óleo e Gás	8°	2
Optativa II	7°	2	Optativa II	7°	2
Simulação de Reservatórios	8°	3	Simulação de Reservatórios	8°	4
			Engenharia de Poço III	8°	4
Avaliação de Formações	8°	4	Testes de Poços	8°	4
			Processamento Primário de Petróleo	8°	2

			Projeto Integrado II	8°	4
			Garantia de Escoamento	8°	4
Sistemas de Produção Offshore	8°	4	Engenharia Submarina	6°	2
Processos de Separação e Refino	8°	3	Processamento de Óleo e Gás	9°	2
Projeto em Engenharia de Petróleo I	8°	4	Gestão de Projetos	7°	4
Gerenciamento de Riscos Ambientais	8°	3	Gerenciamento de Riscos Ambientais	9°	2
			Projetos em Recuperação Avançada	9°	2
Optativa III	8°	2	Optativa III	8°	2
Estudos Integrados de Reservatório	9°	4	Projeto Integrado III	9°	4
Projeto em Engenharia de Petróleo II	9°	4	Extinta		
Avaliação Econômica de Projetos de Exploração e Produção de Petróleo	9°	3	Avaliação de Projetos de Óleo e Gás	9°	4
Saúde e Segurança no Trabalho	9°	3	Saúde e Segurança no Trabalho	9°	4
Optativa IV	9°	2	Optativa IV	9°	2
Estágio Curricular Supervisionado	10°	25	Estágio Curricular Supervisionado	10°	25
Trabalho de Conclusão de Curso	10°	10	Projeto de Conclusão de Curso	10°	5

#### Disciplinas do Currículo Proposto

#### Disciplinas Equivalentes do Currículo Vigente

#### 1ª FASE

Nome da Disciplina	Créditos	Nome da Disciplina	Créditos	Equivalência
Geometria Analítica	2	Geometria Analítica	4	Aproveitamento automático
Química Geral	2	Química Geral	3	Aproveitamento automático
Química Experimental I	4	Química Experimental	3	Experimental + 2 Créditos de Atividades de Extensão a serem cumpridos
Cálculo Diferencial e Integral I	6	Cálculo I	5	Aproveitamento automático - 83% da carga horária
Introdução à Engenharia de Petróleo	4	Introdução à Engenharia de Petróleo	3	2 Créditos - Introdução à Engenharia de Petróleo + 2 Créditos de Atividades de Extensão a serem cumpridos
Desenho Técnico	4	Desenho Assistido por Computador	3	3 Créditos - Desenho Técnico Mecânico

#### 2ª FASE

Física I	4	Física I	4	Aproveitamento automático
Álgebra Linear	4	Álgebra Linear	4	Aproveitamento automático
Cálculo Diferencial e Integral II	4	Cálculo II	5	Aproveitamento automático
Química Orgânica I	2	Química Orgânica I	3	Aproveitamento automático
Química Experimental II	4	0	2	Química Experimental I + 1 Crédito - Química Orgânica I + 2 Créditos de Atividades de Extensão a serem cumpridos
Física Experimental I	4	Física Experimental I	2	2 Créditos - Física Experimental I + 2 Créditos de Atividades de Extensão a serem cumpridos
Estatística Descritiva	2	Estatística Aplicada	4	Aproveitamento automático
Ciência dos Materiais	4	Princípio da Ciências dos Materiais	3	Aproveitamento automático - 75% da carga horária
3ª FASE				
Física II	4	Física II	4	Aproveitamento automático
Física Experimental II	4	Física Experimental II	2	Física Experimental II + 2 Créditos de Atividades de Extensão a serem cumpridos
Geologia Geral	3	Geologia Geral	3	Aproveitamento automático
Cálculo Diferencial e Integral III	4	Cálculo III	4	Aproveitamento automático
Estática	4	Estática	4	Aproveitamento automático
Linguagem de Programação I	4	Linguagem de Programação I	4	Aproveitamento automático
Química Orgânica II	2	Química Orgânica II	3	Aproveitamento automático
4ª FASE				
Física III	4	Física III	4	Aproveitamento automático
Física Experimental III	4	Física Experimental III	2	Física Experimental III + 2 Créditos de Atividades de Extensão a serem cumpridos
Geologia do Petróleo	5	Geologia do Petróleo	3	Geologia do Petróleo + 2 Créditos de Atividades de Extensão a serem cumpridos
Equações Diferenciais	4	Cálculo IV	4	Aproveitamento automático
Resistência dos Materiais	4	Resistência dos Materiais	4	Aproveitamento automático
Introdução à Físico-Química	2		2	1 Crédito - Química Geral + 1 Crédito - Química Experimental
Gestão e Liderança	4	Organização e Gestão	3	Aproveitamento automático - 75% da carga horária
Métodos Numéricos I	4	Cálculo Numérico	3	Aproveitamento automático - 75% da carga horária
5ª FASE				
Geofísica	4	Geofísica	4	Aproveitamento automático
Métodos Numéricos II	4	Cálculo Numérico	4	

Mecânica dos Fluidos	4	Mecânica dos Fluidos	4	Aproveitamento automático
Geomecânica	4	Geomecânica	4	Aproveitamento automático
Termodinâmica Aplicada ao Petróleo	4	Termodinâmica	4	Aproveitamento automático
Instrumentação e Medição de Petróleo	2	Instrumentação e Medição de Petróleo	2	Aproveitamento automático
Fundamentos em Energias Renováveis	2			
UCEA	2			
<b>6ª FASE</b>				
Engenharia de Reservatórios I	4	Engenharia de Reservatórios I	4	Aproveitamento automático
Engenharia de Poço I	4	Engenharia de Poço I	4	2 Créditos - Fluidos de Perfuração e Completação +1 Crédito - Engenharia de poço I - 75% do conteúdo
Transferência de Calor	4	Transferência de Calor e Massa I	3	Aproveitamento automático - 75% da carga horária
Máquinas de Fluxo	4	Máquinas de Fluxo	4	Aproveitamento automático
Engenharia Submarina	2	Sistema de Produção Offshore	2	Aproveitamento automático
Escoamento Multifásico	4	Escoamento em Tubulações	4	Aproveitamento automático
Estudo Geológico de Campo	4	Estudo Geológico de Campo	4	Aproveitamento automático
Optativa I	2			
UCEB	2			
<b>7ª FASE</b>				
Engenharia de Poço II	4	Engenharia de Poço I	4	Aproveitamento automático - 75% da carga horária
Engenharia de Reservatório II	4	Engenharia de Reservatório II	4	Aproveitamento automático
Transferência de Massa	2	Transferência de Calor e Massa II	3	Aproveitamento automático
Métodos de Elevação	4	Métodos de Elevação	4	Aproveitamento automático
Sistemas de Controle e Automação	4	Sistemas de Controle e Automação	4	Aproveitamento automático
Projeto Integrado I	2			itos - Geometria Analítica E ter cumprido o grupo de disciplinas: Geologia do Petróleo, Geomecânica, Geofísica, Engenharia de Poço I e II
		Economia do Petróleo	2	
Gestão de Projetos	4	em Engenharia de Petróleo I	4	Aproveitamento automático
Optativa II	2			

8ª FASE				
Testes de Poços	4	Avaliação de Formações	4	Aproveitamento automático
Simulação de Reservatórios	4	Simulação de Reservatórios	3	Aproveitamento automático - 75% da carga horária
Engenharia de Poço III	4	Engenharia de Poço II	4	Aproveitamento automático
Processamento Primário de Petróleo	2	Sistema de Produção Offshore	2	Aproveitamento automático
Impactos Ambientais da Indústria de Óleo e Gás	2	Impactos Ambientais da Indústria de Petróleo e Gás	3	Aproveitamento automático
Garantia de Escoamento	4			
Projeto Integrado II	4			4 Créditos - Projeto de Engenharia de Petróleo I E ter concluído o grupo de disciplinas: Geologia do Petróleo, Geomecânica, Geofísica, Engenharia de Reservatórios I e II (20 Cred)
Logística Integrada	2	Logística Integrada	3	Aproveitamento automático
Optativa III	2			
9ª FASE				
Fundamentos em Recuperação Avançada	2	0	0	
Processamento de Óleo e Gás	2	Processos de Separação e Refino	3	Aproveitamento automático
Avaliação de Projetos de Óleo e Gás	4	Avaliação Econômica de Projetos de Exploração e Produção de Petróleo	3	Aproveitamento automático - 75% da carga horária
Saúde e Segurança no Trabalho	4	Saúde e Segurança no Trabalho	3	ança no Trabalho + 2 Créditos de Atividades de Extensão a serem cumpridos
Gerenciamento de Riscos Ambientais	2	Gerenciamento de Riscos Ambientais	3	2 Créditos - Gerenciamento de Riscos Ambientais +1 Crédito de Atividades de Extensão a serem cumpridos
Projeto Integrado III	2	Estudos Integrados de Reservatório	4	Aproveitamento automático
Optativa IV	2			
10ª FASE				
Estágio Curricular Supervisionado	20	Estágio Curricular Supervisionado	25	Aproveitamento automático
Projeto de Conclusão de Curso	5	Projeto de Conclusão de Curso	10	Aproveitamento automático

**4 - Avaliação do aproveitamento escolar do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC:**

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação utilizados nos processos de ensino-aprendizagem atendem à concepção diagnóstica e formativa permitindo o desenvolvimento e a autonomia do discente de forma contínua e efetiva.

Doravante, a avaliação resulta em informações sistematizadas e disponibilizadas que garantam sua natureza propositiva sendo adotadas ações concretas para a melhoria da aprendizagem em função das avaliações realizadas.

A Resolução Nº 003/2013 – CONSEPE estabelece o processo avaliativo substanciado no alcance dos objetivos em cada disciplina prevista no Plano de Ensino e no perfil do egresso aspirado.

Ademais, com a profissionalização docente dos professores o curso aprimora a disponibilização de instrumentos de avaliação, sendo o corpo docente estimulado a realizar avaliações processual em detrimento de avaliações cumulativas e pontuais com caráter punitivo.

Não obstante, os componentes curriculares permitem o aproveitamento em provas, seminários, trabalhos de campo, entrevistas, trabalhos escritos e outros, nos termos do Art. 145 do Regimento Geral da UDESC.

Sendo assim, cada disciplina deverá realizar avaliações de acordo com a Resolução Nº 03/2013 – CONSEPE ao longo do semestre letivo, adotando um número maximo de avaliações à critério do docente e da característica da disciplina, sendo expressa numa escala de 0 (zero) a 10 (dez).

Outrossim, será aprovado o estudante que obtiver média semestral igual ou superior a 7,0 (sete vírgula zero) e frequência não inferior a 75% (setenta e cinco por cento). Caso obtiver a média menor que 7,0 (sete vírgula zero) é dada a possibilidade de realizar o exame, cujo desempenho será composto por média semestral com peso 6 (seis) e o exame final com peso 4 (quatro).

Porquanto, as avaliações denominadas de “exame”, os estudantes deverão atingir a média final não inferior a 5,0 (cinco vírgula zero) e frequência não inferior a 75% (setenta e cinco por cento) para ser considerado aprovado na disciplina.

Não obstante, via de regra, a divulgação dos resultados das avaliações é obrigatória antes da próxima avaliação com intuito de consubstanciar o aprendizado e para permitir ao docente um tempo adicional para maior acuidade de aprendizado. Ademais, a atualização do registro de frequência também deve obedecer a Resolução Nº 03/2013 – CONSEPE.

A intuito de preservar a autonomia docente, as avaliações são de livre escolha podendo envolver questões objetivas e discursivas, discussão de situações-problema, apresentações, elaboração de trabalhos audiovisuais, elaboração de artigos etc. Qualquer que seja a espécie avaliativa adotada, ela deve levar o estudante a raciocinar, compreender e interpretar o problema proposto.

Para encerrar, os professores informam aos estudantes o calendário, o horário e o local das avaliações no plano de ensino. Ademais, o controle da frequência dos estudantes nas disciplinas será feito no SIGA, respeitado o percentual mínimo de 75%, conforme estabelece o Regimento Geral da UDESC.

##### **5 - Transição curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí – CESFI, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC:**

A proposta de transição foi elaborada considerando que a implementação do novo Projeto Pedagógico ocorra a partir do primeiro semestre de 2024 (2024/01). Nesta senda, de acordo com a Resolução CONSEPE Nº 032/2014, essa transição se configura como de espécie de “migração” e “obrigatória”.

Não obstante, o Art. 3º da Resolução CONSEPE Nº 032/2014 estabelece como migração “a mudança do estudante do currículo em extinção para novo currículo”. Enquanto, a alínea (d), o inciso II, parágrafo 1º, do Art. 3º, a migração obrigatória requer definição explícita materializada no processo de reforma curricular.

Pretensamente, o atual itinerário formativo será extinto a partir de 2024/1, com a migração obrigatória dos acadêmicos, doravante denominados de “veteranos”, à nova proposta curricular.

Para isso, uma minuciosa análise foi realizada de forma a contemplar a interlocução entre as componentes curriculares vigentes com as novas componentes curriculares propostas nessa reforma curricular.

Em função da curricularização da extensão e da criação das disciplinas mistas, não foi possível corporificar um processo de validação automática entre as componentes curriculares, sobremaneira pelo fato que parte do total de créditos outrora destinados exclusivamente ao Ensino foram absorvidos pelas atividades de extensão.

Nesse sentido, torna-se a transição bem mais complexa sendo necessária a contagem dos créditos de cada componente curricular, de forma o promover a correlação não só entre as componentes curriculares, mas também entre as fases e a exigência de integralização do curso no período mínimo previsto em outrora.

Ademais, nos casos de reprovações pontuais em disciplinas presente na atual grade, porém extinta na nova estrutura curricular, os alunos remanescentes gozarão do instrumento

denominado de Estudo Dirigido de acordo com a Resolução N° 034/2009 – CONSEPE, alterada pela Resolução N° 022/2011 – CONSEPE.

O quadro abaixo mostra para cada fase, o total de créditos integralizados. Vale destacar que se considera a transição curricular a partir de 2024/1. Observa-se que os 249 créditos destinados ao ensino adicionados aos 22 créditos de atividades complementares, totalizam 271 Créditos.

Destarte, a título de facilitar a comparação entre a estrutura curricular vigente com a estrutura curricular proposta, foi materializado o quadro abaixo, desta vez explicitando os créditos oriundos da curricularização de extensão, tendo em vista nortear a validação a posteriori dos créditos já integralizados.

O quadro mostrado na sequência indica, para cada fase com entrada em 2024/1, quais disciplinas são equivalentes e quais devem ser cursadas; a primeira linha distribui as fases sujeitadas ao processo de migração. A primeira coluna elenca as disciplinas da nova grade curricular distribuídas ao longo das fases. Assim sendo, os pretendos 40 (quarenta) estudantes matriculados na primeira fase de 2024/1, deverão fazer integralmente todas as disciplinas da nova grade curricular, ilustrada na cor laranja.

Para a segunda coluna, representando os estudantes matriculados na segunda fase em 2024/1, ingressantes em 2023/2, deverão cursar as seguintes disciplinas da segunda fase da nova grade curricular: Física I, Álgebra Linear, Cálculo Diferencial e Integral II, Física Experimental I, Estatística Descritiva e Ciência dos Materiais – todas ilustradas na cor laranja.

Para esses mesmos estudantes, matriculados na segunda fase, as disciplinas de Química Orgânica I, Química Experimental II foram integralizadas na primeira fase em 2023/2, por isso são identificadas com a letra (E) de “equivalente”. Evidentemente, admitindo que foram aprovados nessas disciplinas, do contrário, terão que integralizá-las.

No quadro é possível também observar que as disciplinas da primeira fase da nova grade: Geometria Analítica, Química Geral, Cálculo Diferencial e Integral I e Desenho Técnico são todas equivalentes para os estudantes matriculados na segunda fase em 2024/1.

Isso já não ocorre com a disciplina de Química Experimental I por ser inédita, ou seja, os estudantes matriculados na segunda fase precisam integralizá-la, mesmo estando alocada na primeira fase da nova grade.

Destarte, a disciplina de Introdução à Engenharia de Petróleo tem equivalência parcial, identificada pelas letras (EP) ilustrada na cor amarela. Embora os estudantes da segunda fase tenham integralizado a disciplina de Introdução à Engenharia de Petróleo na primeira fase (2023/2), essa disciplina na nova grade curricular se tornou uma disciplina mista.

Em outras palavras, os estudantes da segunda fase integralizaram os créditos exclusivamente de ensino da disciplina de Introdução a Engenharia de Petróleo na primeira fase, porém na nova grade curricular essa disciplina foi remodelada, de modo que na nova grade tem 2 (dois) créditos de ensino e 2 (dois) créditos de extensão.

Portanto, o estudante matriculado na segunda fase tem equivalência parcial, pois integralizou somente os créditos de ensino, faltando integralizar os créditos de extensão. Cabe destacar que a equivalência proposta é transitória, ou seja, a disciplina mista será um repertório orgânico, mas para atender a transitoriedade, a equivalência considerará esse desdobramento.

Tanto é que se optou por usar o termo “equivalência” ao invés de “validação”, para não confundir esses institutos administrativos. Detalhes pormenorizados do processo de equivalência durante a migração será normatizada pelo departamento, sobretudo propondo um repertório de projeto de extensão que viabilize a integralização das atividades de extensão.

Leitura similar ocorre com as demais fases. Por meio desse quadro é possível mapear todas as equivalências, sobremaneira evidênciando a demanda de projetos de extensão para atender o tempo de integralização do curso.



4 Fase	Linguagem de Programação I	4				E	E	E	E	E	E	E	E
	Química Orgânica II	2				cursar	E	E	E	E	E	E	E
	TOTAL ENSINO	23				19	2	0	0	0	0	0	0
	TOTAL EXTENSAO		2			2	2	2	2	2	2	2	2
	Física Experimental III	2	2			cursar	cursar	EP	EP	EP	EP	EP	EP
	Física III	4				cursar	E	E	E	E	E	E	E
	Geologia do Petróleo	3	2			cursar	EP						
	Equações Diferenciais	4				cursar	E	E	E	E	E	E	E
	Resistência dos Materiais	4				cursar	E	E	E	E	E	E	E
	Introdução à Físico-Química	2				E	E	E	E	E	E	E	E
	Gestão e Liderança	2				cursar	E	E	E	E	E	E	E
	Métodos Numéricos I	4				cursar	cursar	E	E	E	E	E	E
	TOTAL ENSINO	25				23	6	0	0	0	0	0	0
	TOTAL EXTENSAO		4			4	4	4	4	4	4	4	4
5 Fase	Geofísica	4					cursar	E	E	E	E	E	E
	Métodos Numéricos II	4					cursar						
	Mecânica dos Fluidos	4					cursar	E	E	E	E	E	E
	Geomecânica	4					cursar	E	E	E	E	E	E
	Termodinâmica Aplicada ao Petróleo	4					E	E	E	E	E	E	E
	Instrumentação e Medição de Petróleo	2					cursar	E	E	E	E	E	E
	Fundamentos em Energias Renováveis	2					cursar						
6 Fase	UCEA		2				cursar						
	TOTAL ENSINO	24					20	6	6	6	6	6	6
	TOTAL EXTENSAO		2				2	2	2	2	2	2	2
	Engenharia de Reservatórios I	4					cursar	E	E	E	E	E	E
	Engenharia de Poço I	4					cursar	E	E	E	E	E	E
	Transferência de Calor	4					cursar	E	E	E	E	E	E

7 Fase	Máquinas de Fluxo	4						cursar	E	E	E	E
	Engenharia Submarina	2						cursar	cursar	cursar	E	E
	Escoamento Multifásico	4						cursar	E	E	E	E
	Estudo Geológico de Campo	4						cursar	cursar	E	E	E
	Optativa I	2						cursar	E	E	E	E
	UCEB		2					cursar	cursar	cursar	cursar	cursar
	TOTAL ENSINO	28						28	6	2	0	0
	TOTAL EXTENSAO		2					2	2	2	2	2
	Engenharia de Poço II	4						cursar	E	E	E	
	Engenharia de Reservatório II	4						cursar	E	E	E	
	Transferência de Massa	2						cursar	E	E	E	
	Métodos de Elevação	4						cursar	E	E	E	
	Sistemas de Controle e Automação	4						cursar	E	E	E	
	Projeto Integrado I	2						cursar	E	E	E	
	Gestão de Projetos	2	2					cursar	cursar	E	E	
	Economia do Petróleo	1	1					cursar	cursar	cursar	cursar	
8 Fase	Optativa II	2						cursar	E	E	E	
	TOTAL ENSINO	25						25	3	1	1	
	TOTAL EXTENSAO		3					3	3	3	3	
	Testes de Poços	4						cursar	E	E		
	Simulação de Reservatórios	4						cursar	E	E		
	Engenharia de Poço III	4						E	E	E		
	Processamento Primário de Petróleo	2						cursar	E	E		
	Impactos Ambientais da Indústria de Óleo e Gás	2						E	E	E		

9 Fase	Optativa III	2								cursar	E	E
	TOTAL ENSINO	28								16	0	0
	TOTAL EXTENSAO		0							0	0	0
	Fundamentos em Recuperação Avançada	2								cursar		cursar
	Processamento de Oleo e Gás	2								E		E
	Avaliação de Projetos de Oleo e Gás	4								cursar		E
	Saúde e Segurança no Trabalho	2	2							cursar		EP
	Gerenciamento de Riscos Ambientais	1	1							EP		EP
	Projeto Integrado III	4								cursar	E	
	Optativa IV	2								cursar		E
10 Fase	TOTAL ENSINO	17								12	2	
	TOTAL EXTENSAO		3							3	3	
	Estágio Curricular Supervisionado	20										cursar
	Projeto de Conclusão de Curso	5										cursar
TOTAL ENSINO												25
TOTAL EXTENSÃO												0

Observa-se no quadro abaixo que a primeira coluna apresenta a fase em que ocorrerá a transição. Por exemplo, a primeira linha mostra que os estudantes matriculados na 10ª fase percorrerão a migração no semestre 2024/1, tendo um passivo de 34 créditos, dos quais 22 créditos são créditos de extensão.

Ao final, nota-se que os acadêmicos da grade anterior, têm um total de créditos de atividades de ensino, superior àquele proposto nesta reforma. Assim, tornar-se-á necessário a utilização destes créditos excedentes para evitar prejuízos aos estudantes, sobretudo os mais adiantados no curso (de acordo com a Resolução 001/2023 – CEG).

Como já mencionado o procedimento de equivalência será regulamentado a posteriori, sobretudo para instrumentalizar os projetos de extensão capazes de absorver um total de 28 estudantes em 2024/01.