

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE

*Projeto Pedagógico do Curso  
Técnico de Nível Médio em*

# *Petróleo e Gás*

*na forma Subsequente,  
na modalidade presencial*

[www.ifrn.edu.br](http://www.ifrn.edu.br)



*Projeto Pedagógico do Curso  
Técnico de Nível Médio em*

# *Petróleo e Gás*

*na forma Subsequente,  
na modalidade presencial*

*Eixo Tecnológico: Produção Industrial*

Projeto aprovado pela Resolução Nº 38/2012-CONSUP/IFRN, de 26/03/2012.

**Belchior de Oliveira Rocha**  
REITOR

**Anna Catharina da Costa Dantas**  
PRÓ-REITORA DE ENSINO

**Wyllys Abel Farkat**  
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

**José Yvan Pereira Leite**  
PRÓ-REITOR DE PESQUISA

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO:

**Lunardo Alves de Sena**  
**Klismeryane Costa de Melo**  
**Sylos Santos da Silva**  
**Ana Karla Costa de Oliveira**  
**Gilmar Fernandes do Nascimento**  
**Eduardo Gagliuffi Peralta**  
**Maria Rosimar de Sousa**

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA:  
**Gilma Menezes Cabral Fagundes**  
**Suzyneide Soares Dantas**  
**Dagma Rego de Queiroz**

REVISÃO PEDAGÓGICA  
**Ana Lúcia Pascoal Diniz**  
**Francy Izanny de Brito Barbosa Martins**  
**Nadja Maria de Lima Costa**  
**Rejane Bezerra Barros**

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>1. JUSTIFICATIVA</b>	<b>7</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>9</b>
<b>3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO</b>	<b>10</b>
<b>4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO</b>	<b>10</b>
<b>5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO</b>	<b>11</b>
5.1. ESTRUTURA CURRICULAR	11
5.2. PRÁTICA PROFISSIONAL	15
5.2.1. DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS	15
5.2.2. ESTÁGIO CURRICULAR	16
5.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS	17
5.4. INDICADORES METODOLÓGICOS	19
<b>6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>20</b>
<b>7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS</b>	<b>21</b>
<b>8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS</b>	<b>21</b>
<b>9. BIBLIOTECA</b>	<b>29</b>
<b>10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO</b>	<b>29</b>
<b>11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO</b>	<b>74</b>

## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento constitui-se do projeto pedagógico do curso Técnico de Nível Médio em Petróleo e gás, na forma Subsequente, referente ao eixo tecnológico Produção Industrial do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Este projeto pedagógico de curso se propõe a contextualizar e definir as diretrizes pedagógicas para o respectivo curso técnico de nível médio para o Instituto Federal do Rio Grande do Norte, destinado a estudantes que concluíram o ensino médio e pleiteiam uma formação técnica.

Configura-se em uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa numa perspectiva progressista e transformadora, nos princípios norteadores da modalidade da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na LDB nº 9.94/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, nas resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio do sistema educacional brasileiro e demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

Estão presentes, também, como marco orientador desta proposta, as diretrizes institucionais explicitadas no Projeto Político-Pedagógico, traduzidas nos objetivos desta instituição e na compreensão da educação como uma prática social transformadora, as quais se materializam na função social do IFRN que se compromete a promover formação humana integral por meio de uma proposta de educação profissional e tecnológica que articule ciência, trabalho, tecnologia e cultura, visando à formação do profissional-cidadão crítico-reflexivo, competente técnica e eticamente e comprometido com as transformações da realidade na perspectiva da igualdade e da justiça social.

A educação profissional técnica subsequente ao ensino médio, tem por finalidade formar técnicos de nível médio para atuarem nos diferentes processos de trabalho relacionados aos eixos tecnológicos com especificidade em uma habilitação técnica reconhecida pelos órgãos oficiais e profissionais. Embora, não articulada com o ensino médio, em sua forma de desenvolvimento curricular, os cursos técnicos do IFRN estão estruturados de modo a garantir padrões de qualidade correlatos aos demais cursos técnicos, quanto ao tempo de duração, a articulação entre as bases científicas e tecnológicas, a organização curricular com núcleos politécnicos comuns, às práticas interdisciplinares, às atividades de prática profissional, às condições de laboratórios e equipamentos, às formas de acompanhamento e avaliação, assim como nas demais condições de ensino.

Essa forma de atuar na educação profissional técnica objetiva romper com a dicotomia entre educação básica e formação técnica, possibilitando resgatar o princípio da formação humana em sua totalidade, superar a visão dicotômica entre o pensar e o fazer a partir do princípio da politecnia, assim como visa propiciar uma formação humana e integral em que a formação profissionalizante não tenha

uma finalidade em si, nem seja orientada pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitui em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (Frigotto, Ciavatta e Ramos, 2005).

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Projeto Político-Pedagógico Institucional. Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

## **1. JUSTIFICATIVA**

Com o avanço dos conhecimentos científicos e tecnológicos, a nova ordem no padrão de relacionamento econômico entre as nações, o deslocamento da produção para outros mercados, a diversidade e multiplicação de produtos e de serviços, a tendência à conglomeração das empresas, à crescente quebra de barreiras comerciais entre as nações e à formação de blocos econômicos regionais, a busca de eficiência e de competitividade industrial, através do uso intensivo de tecnologias de informação e de novas formas de gestão do trabalho, são, entre outras, evidências das transformações estruturais que modificam os modos de vida, as relações sociais e as do mundo do trabalho, conseqüentemente, estas demandas impõem novas exigências às instituições responsáveis pela formação profissional dos cidadãos.

Nesse cenário, amplia-se a necessidade e a possibilidade de formar os jovens capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia, prepará-los para se situar no mundo contemporâneo e dele participar de forma proativa na sociedade e no mundo do trabalho.

Percebe-se, entretanto, na realidade brasileira um déficit na oferta de educação profissional, uma vez que essa modalidade de educação de nível médio deixou de ser oferecida nos sistemas de ensino estaduais com a extinção da Lei nº 5.962/71. Desde então, a educação profissional esteve a cargo da rede federal de ensino, mas especificamente das escolas técnicas, agrotécnicas, centros de educação tecnológica, algumas redes estaduais e nas instituições privadas, especificamente, as do Sistema “S”, na sua maioria, atendendo as demandas das capitais.

A partir da década de noventa, com a publicação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96), a educação profissional passou por diversas mudanças nos seus direcionamentos filosóficos e pedagógicos, passa a ter um espaço delimitado na própria lei, configurando-se em uma modalidade da educação nacional. Mais recentemente, em 2008, as instituições federais de educação profissional, foram reestruturadas para se configurarem em uma rede nacional de instituições públicas de EPT, denominando-se de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Portanto, tem sido pauta da agenda de governo como uma política pública dentro de um amplo projeto de expansão e interiorização dessas instituições educativas.

Nesse sentido, o IFRN ampliou sua atuação em diferentes municípios do estado do Rio Grande do Norte, com a oferta de cursos em diferentes áreas profissionais, conforme as necessidades locais.

No âmbito do estado de Rio Grande do Norte, a oferta do Curso Técnico Subsequente em Petróleo e gás, na modalidade presencial se faz necessário em virtude do cenário local, considerando-se pesquisas do mercado de trabalho no setor industrial e potencialidades de desenvolvimento no Estado

do Rio Grande do Norte, que vem cada vez mais se afirmando aos setores ligados à área de indústria, particularmente, o da indústria do Petróleo, constata-se que o profissional da Área de Indústria encontrará espaço de ocupação em diversos setores da economia do Estado.

O Rio Grande do Norte tem se destacado no setor de produção mineral, principalmente por estar localizado numa região geográfica, a Bacia Potiguar (RN/CE), que detém a segunda posição na produção de petróleo no país, superior a 100 mil barris/dia, e a primeira em produção terrestre. Além disso, a produção de gás natural atinge 75 milhões de metros cúbicos por ano e supre as demandas de quatro Estados através do Gasoduto Nordeste, constituindo um fator atrativo para a ampliação do parque industrial. Existe, portanto, potencial para absorver uma parcela significativa dos investimentos previstos para o setor de petróleo e gás natural, que devem atingir, nesta década, cifras da ordem de 100 bilhões de dólares, com uma conseqüente ampliação de postos de trabalho que acompanhará a evolução da indústria do petróleo no Brasil. Estima-se que serão criados cerca de 50 mil novos empregos diretos e indiretos em todo o País, o que torna necessário o direcionamento de esforços para formação de profissionais para essa indústria, a fim de que estas projeções sejam viabilizadas.

Isso exposto, pode-se concluir que iniciativas com o objetivo de fomentar a criação de novos cursos técnicos, objetivando o atendimento da demanda profissional desse setor, não são somente oportunas, como até imprescindíveis. É válido acrescentar que, com o atual enfoque da educação profissional, passou a existir uma preocupação maior em relação às necessidades dos setores produtivos, a partir da formulação de currículos flexíveis e adequados à realidade desses setores, sendo de grande importância, para tanto, a aproximação e o estreitamento das relações das instituições de ensino com as empresas. Hoje, mais do que nunca, as empresas do setor petrolífero anseiam por iniciativas desse tipo, em razão de que faltam profissionais qualificados dentro dos padrões exigidos, em decorrência dos novos conceitos advindos das necessidades tecnológicas do setor nos últimos anos.

A ANP, por sua vez, reconhecendo aquelas necessidades do setor de petróleo e gás natural, vem se empenhando em ações tais como a criação dos Programas de Recursos Humanos, a promoção de eventos e de pesquisas, além do Projeto Campo Escola, que tem como objetivo a formação de recursos humanos e tecnológicos para fazer frente ao imperativo de intensificar a produção dos campos de baixa produção e propiciar os meios de diversificação da economia em áreas carentes de maiores oportunidades, procurando utilizar mão-de-obra local para a consecução das tarefas e visando desenvolver uma metodologia de operação dos referidos campos..

Nessa perspectiva, o IFRN propõe-se a oferecer o Curso Técnico de Nível Médio em Petróleo e Gás, na forma Subsequente, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o Técnico em Petróleo e Gás, através de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de impulsionar a



formação humana e o desenvolvimento econômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

## 2. OBJETIVOS

O Curso Técnico Subsequente em Petróleo e Gás, na modalidade presencial, tem como objetivo geral formar profissionais de nível médio na forma subsequente, propiciando a construção de conhecimentos que os habilitem a desenvolverem atividades na área da indústria, voltadas para a indústria do petróleo e gás Natural.

Os objetivos específicos do curso compreendem:

- contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional e tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;  
possibilitar reflexões acerca dos fundamentos científico-tecnológicos da formação técnica, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- conceder ao aluno o conhecimento necessário para o entendimento de toda a cadeia produtiva do petróleo;
- capacitá-lo para aplicar normas técnicas de qualidade, saúde e segurança no trabalho e técnicas de controle de qualidade ambiental no processo industrial;
- torná-lo hábil para atuar em campos terrestre e marinho de produção de petróleo e gás natural;
- habilitá-lo na operação e/ou manutenção de métodos de elevação artificial de petróleo, sistemas de transferência e armazenamento de fluidos.
- propiciar conhecimentos para auxiliar e/ou realizar análise das propriedades de rochas e fluidos da indústria do petróleo e gás natural;
- capacitar o aluno para prestar assistência a profissionais de nível superior da área, incumbindo-se de cálculos, desenhos, especificações de materiais e orçamentos;
- propiciar ao aluno conhecimentos que o habilite a auxiliar profissionais de nível superior da área na realização de pesquisa científica e tecnológica.

### 3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O acesso ao Curso Técnico Subsequente em Petróleo e gás, na modalidade presencial, destinado a portadores do certificado de conclusão do Ensino Médio, ou equivalente, poderá ser feito através de (Figura 1):

- processo seletivo, aberto ao público ou conveniado, para o primeiro período do curso; ou
- transferência ou reingresso, para período compatível.

Com o objetivo de democratizar o acesso ao curso, pelo menos 50% (cinquenta por cento) das vagas oferecidas a cada entrada poderão ser reservadas para alunos que tenham cursado do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental e todas as séries do Ensino Médio em escola pública.

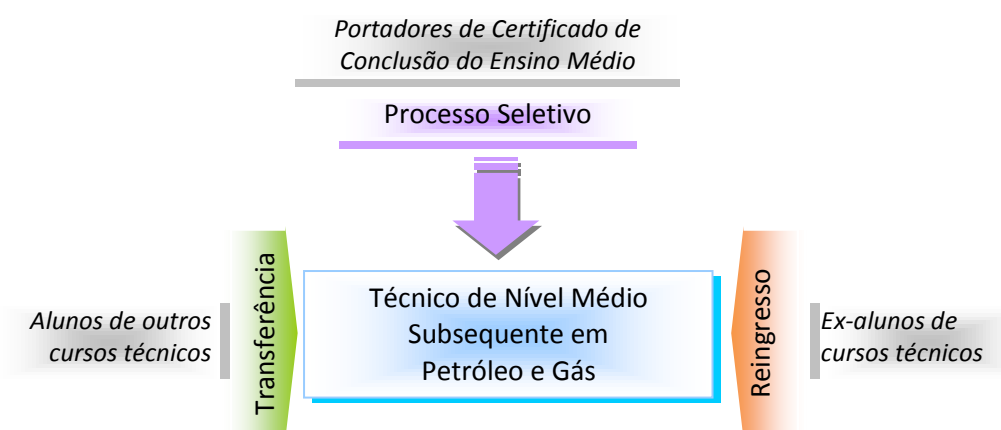


Figura 1 – Requisitos e formas de acesso ao curso.

### 4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO

O profissional concluinte do Curso Técnico Subsequente em Petróleo e Gás, na modalidade presencial, oferecido pelo IFRN deve apresentar um perfil de egresso que o habilite a desempenhar atividades voltadas para exploração, perfuração e produção de petróleo e gás.

Esse profissional deverá demonstrar as capacidades de:

- conhecer e utilizar as formas contemporâneas de linguagem, com vistas ao exercício da cidadania e à preparação para o trabalho, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- compreender a sociedade, sua gênese e transformação e os múltiplos fatores que nela intervêm como produtos da ação humana e do seu papel como agente social;

- ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações, estabelecendo estratégias de solução e articulando os conhecimentos das várias ciências e outros campos do saber;
- refletir sobre os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- operar e controlar máquinas e equipamentos na produção de petróleo e gás natural;
- auxiliar e atuar na programação, planejamento e execução da manutenção de máquinas e equipamentos;
- determinar propriedades e grandezas dimensionais de rochas e fluidos em operações de perfuração e completação de poços de petróleo e gás natural;
- auxiliar no controle dos efeitos ambientais das operações efetuadas.
- conhecer e aplicar normas de sustentabilidade ambiental, respeitando o meio ambiente e entendendo a sociedade como uma construção humana dotada de tempo, espaço e história;
- ter atitude ética no trabalho e no convívio social, compreender os processos de socialização humana em âmbito coletivo e perceber-se como agente social que intervém na realidade;
- ter iniciativa, criatividade, autonomia, responsabilidade, saber trabalhar em equipe, exercer liderança e ter capacidade empreendedora;
- posicionar-se crítica e eticamente frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- atuar na operação dos métodos de produção de petróleo;
- manusear instrumentos de medição e controle de processo necessários à cadeia produtiva do petróleo;
- entender símbolos de fluxograma de processo;
- compreender toda a cadeia produtiva do petróleo desde a exploração ao processamento e distribuição de derivados de petróleo.

## **5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO**

### **5.1. ESTRUTURA CURRICULAR**

A organização curricular do curso observa as determinações legais presentes na Lei nº 9.394/96, alterada pela Lei nº 11.741/2008, nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, bem como nos princípios e diretrizes definidos no Projeto Político-Pedagógico do IFRN.

Os cursos técnicos de nível médio possuem uma estrutura curricular fundamentada na concepção de eixos tecnológicos constantes do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), aprovado pela Resolução CNE/CEB nº. 03/2008, com base no Parecer CNE/CEB nº. 11/2008 e instituído pela Portaria Ministerial nº. 870/2008. Trata-se de uma concepção curricular que favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras e articula o conceito de trabalho, ciência, tecnologia e cultura, à medida que os eixos tecnológicos se constituem de agrupamentos dos fundamentos científicos comuns, de intervenções na natureza, de processos produtivos e culturais, além de aplicações científicas às atividades humanas.

A proposta pedagógica do curso está organizada por núcleos politécnicos os quais favorecem a prática da interdisciplinaridade, apontando para o reconhecimento da necessidade de uma educação profissional e tecnológica integradora de conhecimentos científicos e experiências e saberes advindos do mundo do trabalho, e possibilitando, assim, a construção do pensamento tecnológico crítico e a capacidade de intervir em situações concretas.

Essa proposta possibilita a realização de práticas interdisciplinares, assim como a favorece a unidade dos projetos de cursos em todo o IFRN, concernente a conhecimentos científicos e tecnológicos, propostas metodológicas, tempos e espaços de formação.

Dessa forma, com base nos referenciais que estabelecem a organização por eixos tecnológicos, os cursos técnicos subsequentes do IFRN estão estruturados em núcleos politécnicos segundo a seguinte concepção:

- **Núcleo fundamental:** Relativo a conhecimentos científicos imprescindíveis ao bom desempenho acadêmico dos ingressantes. Constitui-se de uma proposta de revisão de conhecimentos de formação geral que servirão de base para a formação técnica. Tem como elementos indispensáveis o domínio da língua materna e os conceitos básicos das ciências, de acordo com as necessidades do curso.
- **Núcleo articulador:** Relativo a conhecimentos do ensino médio e da educação profissional, traduzidos em conteúdos de estreita articulação com o curso, por eixo tecnológico, e elementos expressivos para a integração curricular. Contempla bases científicas gerais que alicerçam inventos e soluções tecnológicas, suportes de uso geral tais como tecnologias de informação e comunicação, tecnologias de organização, higiene e segurança no trabalho, noções básicas sobre o sistema da produção social e relações entre tecnologia, natureza, cultura, sociedade e trabalho. Configura-se ainda, em disciplinas técnicas de articulação com o núcleo estruturante e/ou tecnológico (aprofundamento de base científica) e disciplinas âncoras para práticas interdisciplinares.

- **Núcleo tecnológico:** relativo a conhecimentos da formação técnica específica, de acordo com o campo de conhecimentos do eixo tecnológico, com a atuação profissional e as regulamentações do exercício da profissão. Deve contemplar disciplinas técnicas complementares, para as especificidades da região de inserção do *campus*, e outras disciplinas técnicas não contempladas no núcleo articulador.

A matriz curricular do curso está organizada por disciplinas em regime seriado semestral e com uma carga-horária total de 1.715 horas, sendo 1.215 horas destinadas às disciplinas de bases científica e tecnológica, 400 horas à prática profissional e 100 horas aos seminários curriculares. O Quadro 1 descreve a matriz curricular do curso para desenvolvimento nos turnos diurno e noturno, respectivamente.

A organização do curso está estruturada numa matriz curricular integrada, constituída por núcleos politécnicos, que tem os fundamentos nos princípios da politécnica, da interdisciplinaridade e nos demais pressupostos do currículo integrado. Essa estrutura curricular corresponde a uma matriz composta por núcleos politécnicos, conforme segue:

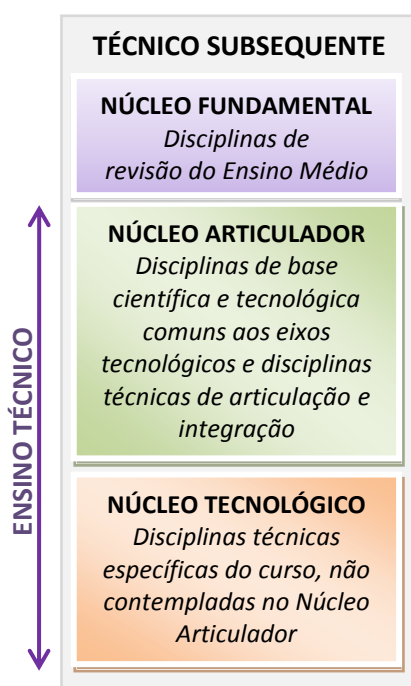


Figura 2 – Representação gráfica do desenho e da organização curricular dos cursos técnicos subsequentes

As disciplinas que compõem a matriz curricular deverão estar articuladas entre si, fundamentadas nos conceitos de interdisciplinaridade e contextualização. Orientar-se-ão pelos perfis profissionais de conclusão estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso, ensejando a formação integrada que articula ciência, trabalho, cultura e tecnologia, assim como a aplicação de conhecimentos

teórico-práticos específicos do eixo tecnológico e da habilitação específica, contribuindo para uma sólida formação técnico-humanística dos estudantes.

Quadro 1 – Matriz curricular do Curso Técnico Subsequente em Petróleo e Gás, na modalidade presencial.

DISCIPLINAS	Número de aulas semanal por Série / Semestre				Carga-horária total	
	1º	2º	3º	4º	Hora/aula	Hora
<b>Núcleo Fundamental</b>						
Língua Portuguesa	4				80	60
Matemática	2				40	30
Inglês Instrumental	2				40	30
<b>Subtotal de carga-horária do núcleo fundamental</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>120</b>
<b>Núcleo Articulador</b>						
Informática*	3				60	45
Gestão Organizacional			2		40	30
Segurança do Trabalho		2			40	30
Química do Petróleo e Gás Natural	4				80	60
<b>Subtotal de carga-horária do núcleo articulador</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>220</b>	<b>165</b>
<b>Núcleo Tecnológico</b>						
Impactos Ambientais na Indústria do Petróleo				2	40	30
Geologia do Petróleo	2				40	30
Desenho / CAD	4				80	60
Eletro-eletrônica		4			80	60
Materiais para Ind. do Petróleo		2			40	30
Avaliação de Formação e Comportamento de Reservatórios		4			80	60
Tubulações industriais			4		80	60
Máquinas e Comandos Elétricos			4		80	60
Análises Laboratoriais de Rocha e Fluidos da Indústria do Petróleo		4			80	60
Termodinâmica e Máquinas Térmicas		4			80	60
Perfuração e Completação			4		80	60
Bombas e Compressores			2		40	30
Instrumentação e Medição Aplicada à Indústria do Petróleo e Gás			4		80	60
Controladores Lógicos Programáveis				4	80	60
Inspeção em Instalações e Equipamentos				4	80	60
Sistemas de Produção no Mar				2	40	30
Processamento e Refino de Petróleo e Gás				4	80	60
Elevação Artificial de Petróleo				4	80	60
<b>Subtotal de carga-horária do núcleo tecnológico</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>1.240</b>	<b>930</b>
<b>Total de carga-horária de disciplinas</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>1.620</b>	<b>1.215</b>

\*1h/semanal a ser trabalhada por meio de metodologias diferenciadas

<b>PRÁTICA PROFISSIONAL</b>						
Desenvolvimento de Projeto Integrador						
Estágio Curricular Supervisionado: Relatório				400	533	400
<b>Total de carga-horária de prática profissional</b>				<b>400</b>	<b>533</b>	<b>400</b>
<b>SEMINÁRIOS CURRICULARES (obrigatórios)</b>						
Seminário de Integração Acadêmica	10				13	10
Seminário de Iniciação à Pesquisa		20	20		40	30
Seminário de Filosofia, Ciência e Tecnologia					13	10
Seminário de Sociologia do Trabalho					13	10
Seminário de Qualidade de Vida e Trabalho					13	10
Seminário de Orientação para a Prática Profissional			20	20	40	30

<b>Total de carga-horária dos seminários curriculares</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>TOTAL DE CARGA-HORÁRIA DO CURSO</b>					<b>2.286</b>	<b>1.715</b>

Observação: A hora-aula considerada possui 45 minutos.

## 5.2. PRÁTICA PROFISSIONAL

A prática profissional proposta rege-se pelos princípios da equidade (oportunidade igual a todos), flexibilidade (mais de uma modalidade de prática profissional), aprendizado continuado (orientação em todo o período de seu desenvolvimento) e superação da dicotomia entre teoria e prática (articulação da teoria com a prática profissional) e acompanhamento ao desenvolvimento do estudante.

De acordo com as orientações curriculares nacionais, a prática profissional é compreendida como um componente curricular e se constitui em uma atividade articuladora entre o ensino, a pesquisa e a extensão, balizadora de uma formação integral de sujeitos para atuar no mundo em constantes mudanças e desafios. É estabelecida, portanto, como condição indispensável para obtenção do Diploma de técnico de nível médio.

Dessa maneira, será realizada por meio de Estágio Curricular e desenvolvimento de projetos de pesquisa e/ou projetos de extensão, podendo ser desenvolvidos no próprio IFRN, na comunidade e/ou em locais de trabalho, objetivando a integração entre teoria e prática, com base na interdisciplinaridade, e resultando em relatórios sob o acompanhamento e supervisão de um orientador.

A prática profissional terá carga horária mínima de 400 horas, deverá ser devidamente planejada, acompanhada e registrada, a fim de que se configure em aprendizagem significativa, experiência profissional e preparação para os desafios do exercício profissional, ou seja, uma metodologia de ensino que atinja os objetivos propostos. Para tanto, deve ser supervisionada como atividade própria da formação profissional e relatada pelo estudante. Os relatórios produzidos deverão ser escritos de acordo com as normas da ABNT estabelecidas para a redação de trabalhos técnicos e científicos, e farão parte do acervo bibliográfico da Instituição.

### 5.2.1. Desenvolvimento de Projetos

Os projetos poderão permear todas as séries do curso, obedecendo às normas instituídas pelo IFRN, e deverão contemplar o princípio da unidade entre teoria e prática, a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso, tendo em vista a intervenção no mundo do trabalho, na realidade social, de forma a contribuir para o desenvolvimento local a partir da produção de conhecimentos, do desenvolvimento de tecnologias e da construção de soluções para problemas. O espírito crítico, a problematização da realidade e a criatividade poderão contribuir com os estudantes na

concepção de projetos de pesquisa, de extensão ou projetos didáticos integradores que visem ao desenvolvimento científico e tecnológico da região ou contribuam para ampliar os conhecimentos da comunidade acadêmica.

Compreendida como uma metodologia de ensino que contextualiza e coloca em ação o aprendizado, a prática profissional, permeia assim todo decorrer do curso, não se configurando em momentos distintos. Dessa forma, opta-se pelo projeto integrador como elemento impulsionador da prática, sendo incluídos os resultados ou parte dessa atividade, como integrante da carga horária da prática profissional. A metodologia a ser adotada poderá ser por meio de pesquisas de campo, voltada para um levantamento da realidade do exercício da profissão de técnico, levantamento de problemas relativos às disciplinas objeto da pesquisa realizada ou por meio ainda, de elaboração de projetos de intervenção na realidade social, funcionando assim como uma preparação para o desempenho da prática profissional seja por estágio ou desenvolvimento de projetos de pesquisa e de intervenção.

Com base nos projetos integradores, de extensão e/ou de pesquisa desenvolvidos, o estudante desenvolverá um plano de trabalho, numa perspectiva de projeto de pesquisa, voltado para a prática profissional, contendo os passos do trabalho a ser realizado. Dessa forma, a prática profissional se constitui num processo contínuo na formação técnica, deverá ser realizada a partir de um plano a ser acompanhado por um orientador da prática e resultará em relatório técnico.

### **5.2.2. Estágio Curricular**

O estágio supervisionado é concebido como uma prática educativa e como atividade curricular intencionalmente planejada, integrando o currículo do curso e com carga horária acrescida ao mínimo estabelecido legalmente para a habilitação profissional. O estágio (não obrigatório) poderá ser realizado a partir do terceiro semestre, obedecendo às e às normas instituídas pelo IFRN em consonância com as diretrizes da Resolução CNE/CEB nº 01/2004.

As atividades programadas para o estágio supervisionado devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo estudante no decorrer do curso e devem estar presentes nos instrumentos de planejamento curricular do curso.

O estágio é acompanhado por um professor orientador para cada aluno, em função da área de atuação no estágio e das condições de disponibilidade de carga-horária dos professores. São mecanismos de acompanhamento e avaliação de estágio:

- a) plano de estágio aprovado pelo professor orientador e pelo professor da disciplina campo de estágio;
- b) reuniões do aluno com o professor orientador;



- c) visitas à escola por parte do professor orientador, sempre que necessário;
- d) relatório técnico do estágio supervisionado;
- e) avaliação da prática profissional realizada.

Quando não for possível a realização da prática profissional da forma indicada no projeto de curso, esta deverá atender aos procedimentos de planejamento, acompanhamento e avaliação do projeto de prática profissional, que será composto pelos seguintes itens:

- a) apresentação de um plano de atividades, aprovado pelo orientador;
- b) reuniões periódicas do aluno com o orientador;
- c) elaboração e apresentação de um relatório técnico; e
- d) avaliação da prática profissional realizada.

### **5.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS**

Este projeto pedagógico de curso deve ser o norteador do currículo no Curso Técnico de Nível Médio em Petróleo e Gás, na forma Subsequente, na modalidade presencial. Caracteriza-se, portanto, como expressão coletiva, devendo ser avaliado periódica e sistematicamente pela comunidade escolar, apoiados por uma comissão avaliadora com competência para a referida prática pedagógica. Qualquer alteração deve ser vista sempre que se verificar, mediante avaliações sistemáticas anuais, defasagem entre perfil de conclusão do curso, objetivos e organização curricular frente às exigências decorrentes das transformações científicas, tecnológicas, sociais e culturais. Entretanto, as possíveis alterações poderão ser efetivadas mediante solicitação aos conselhos competentes.

A educação profissional técnica integrada de nível médio será oferecida a quem tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o(a) discente a uma habilitação profissional técnica de nível médio que também lhe dará direito à continuidade de estudos na educação superior.

Os princípios pedagógicos, filosóficos e legais que subsidiam a organização, definidos neste projeto pedagógico de curso, nos quais a relação teoria-prática é o princípio fundamental associado à aprendizagem dos conhecimentos presentes na estrutura curricular do curso, conduzem a um fazer pedagógico, em que atividades como práticas interdisciplinares, seminários, oficinas, visitas técnicas e desenvolvimento de projetos, entre outros, estão presentes durante os períodos letivos.

O trabalho coletivo entre os grupos de professores da mesma área de conhecimento e entre os professores de base científica e da base tecnológica específica é imprescindível à construção de práticas didático-pedagógicas integradas, resultando na construção e apreensão dos conhecimentos pelos

estudantes numa perspectiva do pensamento relacional. Para tanto, os professores deverão desenvolver aulas de campo, atividades laboratoriais, projetos integradores e práticas coletivas juntamente com os estudantes. Para essas atividades, os professores têm, à disposição, horários para encontros ou reuniões de grupo, destinados a um planejamento antecipado e acompanhamento sistemático das práticas.

Considera-se a aprendizagem como processo de construção de conhecimento, em que partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, os professores assumem um fundamental papel de mediação, idealizando estratégias de ensino de maneira que a partir da articulação entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento escolar, o aluno possa desenvolver suas percepções e convicções acerca dos processos sociais e de trabalho, construindo-se como pessoas e profissionais com responsabilidade ética, técnica e política em todos os contextos de atuação.

Neste sentido, a avaliação da aprendizagem assume dimensões mais amplas, ultrapassando a perspectiva da mera aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos.

A realização de projetos integradores surge em resposta à forma tradicional de ensinar. Significa que o ensino por projetos é uma das formas de organizar o trabalho escolar, levando os alunos à busca do conhecimento a partir da problematização de temas, do aprofundamento dos estudos, do diálogo entre diferentes áreas de conhecimentos - interdisciplinaridade e do desenvolvimento de atitudes colaborativas e investigativas. Essa proposta visa à construção de conhecimentos significativos e deve estar contemplada em projetos interdisciplinares, que podem ser adotados como atividades inovadoras, eficazes e eficientes no processo de ensino e aprendizagem.

Na condição de alternativa metodológica como um componente organizador do currículo, o trabalho com projetos promove a integração entre os estudantes, os educadores e o objeto de conhecimento, podendo ser desenvolvido de modo disciplinar ou interdisciplinar; esta última possibilitando a integração entre os conteúdos, as disciplinas e entre diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma, favorece a aprendizagem dos alunos, tanto de conteúdos conceituais, como de conteúdos procedimentais e atitudinais, visto que são estabelecidas etapas que envolvem o planejamento, a execução e a avaliação das ações e resultados encontrados. Essa forma de mediação da aprendizagem, exige a participação ativa de alunos e de educadores, estabelece o trabalho em equipe, bem como a definição de tarefas e metas em torno de objetivos comuns a serem atingidos.

Assim, sugere-se nesse PPC que seja desenvolvido, pelo menos, um projeto integrador ou interdisciplinar no decorrer do curso com vistas a melhor possibilitar a integração do currículo, viabilizar a prática profissional e estabelecer a interdisciplinaridade como diretriz pedagógica das ações institucionais.

#### 5.4. INDICADORES METODOLÓGICOS

Neste projeto pedagógico de curso, a metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos para a integração da Educação Básica com a Educação Profissional, assegurando uma formação integral dos estudantes. Para a sua concretude, é recomendado considerar as características específicas dos alunos, seus interesses, condições de vida e de trabalho, além de observar os seus conhecimentos prévios, orientando-os na (re)construção dos conhecimentos escolares, bem como na especificidade do curso.

O estudante vive as incertezas próprias do atual contexto histórico, das condições sociais, psicológicas e biológicas. Em razão disso, faz-se necessária à adoção de procedimentos didático-pedagógicos, que possam auxiliá-los nas suas construções intelectuais, procedimentais e atitudinais, tais como:

- problematizar o conhecimento, buscando confirmação em diferentes fontes;
- reconhecer a tendência ao erro e à ilusão;
- entender a totalidade como uma síntese das múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade;
- reconhecer a existência de uma identidade comum do ser humano, sem esquecer-se de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade do aluno;
- adotar a pesquisa como um princípio educativo;
- articular e integrar os conhecimentos das diferentes áreas sem sobreposição de saberes;
- adotar atitude inter e transdisciplinar nas práticas educativas;
- contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re) construção do saber escolar;
- organizar um ambiente educativo que articule múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões de formação dos jovens e adultos, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante das situações reais de vida;
- diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos (as) estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos prévios;
- elaborar materiais impressos a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- elaborar e executar o planejamento, registro e análise das aulas realizadas;
- elaborar projetos com objetivo de articular e inter-relacionar os saberes, tendo como princípios a contextualização, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade;
- utilizar recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;

- sistematizar coletivos pedagógicos que possibilitem os estudantes e professores refletir, repensar e tomar decisões referentes ao processo ensino-aprendizagem de forma significativa; e
- ministrar aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

## 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Neste projeto pedagógico de curso, considera-se a avaliação como um processo contínuo e cumulativo. Nesse processo, são assumidas as funções diagnóstica, formativa e somativa de forma integrada ao processo ensino-aprendizagem, as quais devem ser utilizadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Igualmente, deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

A proposta pedagógica do curso prevê atividades avaliativas que funcionem como instrumentos colaboradores na verificação da aprendizagem, contemplando os seguintes aspectos:

- adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- inclusão de atividades contextualizadas;
- manutenção de diálogo permanente com o aluno;
- consenso dos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- disponibilização de apoio pedagógico para aqueles que têm dificuldades;
- adoção de estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados nas avaliações;
- adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- discussão, em sala de aula, dos resultados obtidos pelos estudantes nas atividades desenvolvidas; e
- observação das características dos alunos, seus conhecimentos prévios integrando-os aos saberes sistematizados do curso, consolidando o perfil do trabalhador-cidadão, com vistas à (re) construção do saber escolar.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e bimestres, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº. 9.394/96. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades

práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas.

Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos estudantes são tratados pela Organização Didática do IFRN.

## 7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

No âmbito deste projeto pedagógico de curso, compreende-se o **aproveitamento de estudos** como a possibilidade de aproveitamento de disciplinas estudadas em outro curso de educação profissional técnica de nível médio; e a **certificação de conhecimentos** como a possibilidade de certificação de saberes adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de disciplinas integrantes da matriz curricular do curso, por meio de uma avaliação teórica ou teórica-prática, conforme as características da disciplina.

Os aspectos operacionais do aproveitamento de estudos e da certificação de conhecimentos, adquiridos através de experiências vivenciadas previamente ao início do curso, são tratados pela Organização Didática do IFRN.

## 8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

De acordo com as orientações contidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, a instituição ofertante, deverá cumprir um conjunto de exigências que são necessárias ao desenvolvimento curricular para a formação profissional com vistas a atingir um padrão mínimo de qualidade. O Quadro 2 a seguir apresenta a estrutura física necessária ao funcionamento do Curso Técnico Subsequente em Petróleo e Gás na modalidade presencial. Os Quadros 3 a 12 apresentam a relação detalhada dos laboratórios específicos.

Quadro 2 – Quantificação e descrição das instalações necessárias ao funcionamento do curso.

Qtde.	Espaço Físico	Descrição
08	Salas de Aula	Com 40 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.
01	Sala de Audiovisual ou Projeções	Com 60 cadeiras, projetor multimídia, computador, televisor e DVD player.
01	Sala de videoconferência	Com 40 cadeiras, equipamento de videoconferência, computador e televisor.
01	Auditório	Com 100 lugares, projetor multimídia, computador, sistema de caixas acústicas e microfones.
01	Biblioteca	Com espaço de estudos individual e em grupo, e acervo bibliográfico e de multimídia específicos.
01	Laboratório de Informática	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.
01	Laboratório de Línguas estrangeiras	Com 40 carteiras, projetor multimídia, computador, televisor, DVD player e equipamento de som amplificado.

Qtde.	Espaço Físico	Descrição
01	Laboratório de química do petróleo	Com bancadas de trabalho com pia, equipamentos e materiais específicos
01	Laboratório de estudos de informática	Com computadores, scanner e impressora para apoio ao desenvolvimento de trabalhos por alunos
01	Laboratório de análise de fluidos de perfuração e completação	Com bancadas de trabalho com pia, equipamentos e materiais específicos
01	Laboratório de escoamento e fluidos	Com bancadas de trabalho com pia, equipamentos e materiais específicos
01	Oficina de equipamentos de perfuração e produção	Com bancadas de trabalho com pia, equipamentos e materiais específicos
01	Laboratório de máquinas e acionamentos elétricos	Com bancadas de trabalho com pia, equipamentos e materiais específicos
01	Laboratório de eletrônica	Com bancadas de trabalho com pia, equipamentos e materiais específicos
01	Laboratório de instrumentação	Com bancadas de trabalho com pia, equipamentos e materiais específicos
01	Laboratório de CLP	Com bancadas de trabalho com pia, equipamentos e materiais específicos
01	Laboratório de hidropneumática	Com bancadas de trabalho com pia, equipamentos e materiais específicos

Quadro 3 – Equipamentos para o Laboratório de Química do petróleo.

LABORATÓRIO: Química do petróleo		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		200	15
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
04	Pias		
10	Bancadas de trabalho em alvenaria com armários na parte inferior		
02	Balanças analíticas com capacidade de 250 g.		
01	Balanças de precisão com capacidade de 3200 g.		
01	Capela de Fluxo Laminar Vertical		
40	Balão volumétrico de vidro de borossilicato com diversos volumes (1000, 500, 250, 200, 100, 50, 25 e 10 mL)		
10	Balão de fundo redondo de vidro de borossilicato de 1000 mL		
10	Balão de fundo redondo de vidro de borossilicato de 500 mL		
35	Pipeta graduada de diversos volumes (25, 10, 5, 2, 1 mL)		
60	Pipeta volumétrica de diversos volumes (100, 50, 25, 20, 10, 5, 2, 1 mL)		
10	Bureta Graduada Incolor com Torneira de Teflon Com Saída Lateral Teflon de 50 mL		
10	Bureta Graduada Incolor com Torneira de Teflon Com Saída Lateral Teflon de 25 mL		
20	Proveta graduada base sextavada polímero e rolha de polímero de diversos volumes (2000, 1000, 500, 100 mL)		
20	Proveta graduada base sextavada vidro e rolha de vidro de diversos volumes (2000, 1000, 500, 100, 10 mL)		
10	Condensador de tubo reto de 400 mm c/ Junta 24/40		
10	Condensador de bolha de 400 mm c/ Junta 24/40		
20	Mantas Aquecedoras para Balões de fundo redondo		
20	Cápsula de porcelana 10 mL diâmetro 40 mm		
20	Picnômetro sem saída Lateral sem termômetro 10 mL		
20	Picnômetro sem saída Lateral sem termômetro 25 mL		

45	Funil de decantação com rolha de polietileno e torneira de PTFE de diversos volumes (500, 250 e 100 mL)
10	Funil analítico liso haste curta com diâmetro de 50 mm com capacidade de 15 mL
10	Funil analítico liso haste curta com diâmetro de 100 mm com capacidade de 125 mL
10	Funil analítico liso haste curta com diâmetro de 120 mm com capacidade de 250 mL
15	Pipetador PI-PUMP moldado em plástico resistente para acoplamento em pipetas sorológicas de plástico ou vidro, formados por roldana móvel para aspiração e uma válvula de pressão para dispensação parcial ou total do volume de até 25 mL
15	Pipetador PI-PUMP moldado em plástico resistente para acoplamento em pipetas sorológicas de plástico ou vidro, formados por roldana móvel para aspiração e uma válvula de pressão para dispensação parcial ou total do volume de até 10 mL
100	Pipeta Pasteur graduada até 1 mL, feita em Polietileno, 150 mm de comprimento, embalada individualmente
25	Placa de Petri em vidro fundo plano – Parede simples com 1,2 mm de espessura
100	Copo de bécker de plástico de diversos volumes (4000, 2000, 1000, 500, 250, 100 mL)
200	Copo de bécker de vidro de diversos volumes (1000, 500, 250, 100, 50, 25 mL)
30	Frasco Erlenmeyer boca estreita graduado de diversos volumes (1000, 500 e 250 mL)
05	Conjunto para filtração em vidro: funil graduado, frits de vidro oco, grampo, peneira, rolha, frasco Kitassato com saída superior de vidro com volume de 1000 mL.
05	Conjunto para filtração em vidro: funil graduado, frits de vidro oco, grampo, peneira, rolha, frasco Kitassato com saída superior de vidro com volume de 500 mL.
04	Funil de Buchner com placa porosa sinterizado - N°1 - 100 ml
04	Funil de Buchner com placa porosa sinterizado - N°1 - 500 ml
05	Bico de Bunsen com base metálica pintada e com dispositivo com regulagem de chama.
10	Tela de Amianto galvanizado com disco refratário - Com 10 cm de comprimento e 10 cm de largura
20	Suporte universal completo: 1 Base de Ferro 120x200 mm; 1 Haste Zincada de 700 mm; 1 Pinça para Bureta sem Mufa; 1 Pinça para Bureta com Mufa; 1 Pinça para Condensador; 1 Pinça para Condensador Universal; 3 Mufas duplas simples; 1 Jogo de anéis 5, 7 e 10 cm; 1 Garfo com Mufa.
100	Frasco de âmbar de 100 mL
100	Frasco de âmbar de 50 mL
30	Pisseta sem graduação (frasco lavador) transparente de 500 mL
10	Espátula com colher – chapa de aço inox com 12 cm de comprimento
40	Óculos transparentes para proteção individual
05	Máscara respiratória semi-facial com 02 cartuchos para vapores orgânicos.
05	Máscara respiratória semi-facial com 02 cartuchos para vapores inorgânicos
01	Compressor
05	Armário
05	Bombas centrífugas
01	Centrífuga
05	Bombas peristálticas projetadas para trabalho contínuo e duplo sentido de rotação.
01	Espectrofotômetro de absorção molecular com medição de Absorbância, Transmitância, Concentração Direta e Fator de Concentração (Eletrônico) na faixa de 200 a 800 nm.
01	Banho Ultrassom
01	Analizador de óleos e graxas (analisador de TOG)
10	Agitador magnético sem aquecimento
10	Agitador magnético com aquecimento
02	Agitador mecânico para alta viscosidade de alto torque, com potência de 130 watts, com velocidades de rotação de 14 - 530 rpm.
02	Agitador mecânico para alta viscosidade de alto torque, com potência de 130 watts, com velocidades de rotação até 3000 rpm.
20	Barras magnéticas de diversos comprimentos (1, 2, 3 e 4 cm)
03	Chapa Aquecedora Retangular com Plataforma de Aço Inox com plataforma 30 cm x 40 cm
03	Sistema de flotação por Ar Dissolvido (FAD): Célula e saturador de ar
06	Banho termostatizado com faixa de temperatura de -10°C a 99,9 °C.
01	Densímetro digital na faixa de temperatura: 4 a 70 °C
01	Analizador de ponto de fulgor com faixa de temperatura de 25 a 360 °C.
01	Analizador de ponto de fluidez

01	Exaustor de ar
01	Destilador de água
03	Recipientes de armazenamento para água destilada com capacidade de 20 L
01	Agitador de Peneiras digital
06	Peneiras Granulométricas em aço Inox - Diâmetro 8'' (203,2mm) X Altura 2'' (50mm) com diversas aberturas (0.2, 1, 4, 6.30, 12 e 45 mm)
01	Data show
01	Quadro branco
15	Carteiras
50	Reagentes orgânicos e inorgânicos para práticas de destilação e Extração Líquido-Líquido (ELL)
01	pHmetro de bancada multifunção com ou sem compensação automática de temperatura.
01	Condutivímetro de bancada
01	Bomba de Vácuo Pressão Pistão a Óleo com pressão de 0 a 7 bar e vácuo de 0 a 680 mmHg.
100	Seringa de plástico de 25 mL
03	Termômetro digital com visor LCD, haste de 3,5x125mm (-50 a 150°C) e com resistência à água.
01	Estufa elétrica com temperatura regulável até 200°C compacta

Quadro 4 – Equipamentos para o Laboratório de Estudos de informática.

LABORATÓRIO: Estudos de informática		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		80	20
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
08	Computador		
02	Scanner		
01	Impressora Laser		

Quadro 5 – Equipamentos para o Laboratório de Análise de fluidos de perfuração e completção .

LABORATÓRIO: Análise de fluidos de perfuração e completção		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		80	15
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
01	Capela		
02	Balança analítica		
03	Viscosímetro com copo térmico API		
03	Filtro prensa (LPLT) API: com cápsula de CO2		
01	Filtro prensa (HPHT) API		
03	Misturador de fluidos API		
03	Balança densimétrica API		
03	Kit retorta API		
03	Funil e caneca para viscosidade mash API		
01	Banho termostático		
01	Centrífuga de bancada		
01	Espectrofotômetro de absorção atômico		
01	Destilador		
01	Conjunto de peneiras com vibração mecânica		
01	Tensiômetro		
03	Kit para teor de areia API		
05	Agitador (magnético e pá)		
01	Compressor		



01	Porosímetro
02	pHmetro

Quadro 6 – Equipamentos para o Laboratório de Escoamento e fluidos.

LABORATÓRIO: Escoamento e fluidos		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		80	20
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
02	Balança de precisão		
12	Kit de equipamentos de proteção individual		
01	Compressor		
01	Bombas		
10	Válvulas		
06	Kit de conexões,		
01	Manifold		
01	Dispositivo de banho termostático		
01	Data show		
01	Quadro branco		

Quadro 7 – Equipamentos para a Oficina de equipamentos de perfuração e produção.

LABORATÓRIO: Oficina de equipamentos de perfuração e produção		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		200	20
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
03	Broca		
05	Comando (DC)		
02	Tubo de perfuração (DP)		
02	Tubos pesados (HWDP)		
01	Kelly		
01	Catarina		
01	Swivel		
04	Centralizador		
04	Escariador		
04	Substitutos		
01	Motor de fundo		
01	Cunha		
03	Packer		
01	Centrífuga		
01	Peneirasvibratória		
01	Bomba de cavidade progressiva		
01	Unidade de bombeio,		
01	Bomba centrífuga submersa		

Quadro 8 – Equipamentos para o Laboratório de Máquinas e acionamentos elétricos.

LABORATÓRIO: Máquinas e acionamentos elétricos		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		100	16
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		

LABORATÓRIO: Máquinas e acionamentos elétricos		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		100	16
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
01	Projeter multimídia 3000 lúmens		
01	Tela de Projeção		
01	Microcomputador		
04	SISTEMA DE TREINAMENTO EM SOLUÇÃO DE FALHAS E CONTROLE DE MOTORES ELÉTRICOS		
04	SISTEMA DE TREINAMENTO EM MÁQUINAS		

Quadro 9 – Equipamentos para o Laboratório de Eletrônica .

LABORATÓRIO: Eletrônica.		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		80	16
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
15	Bancada de trabalho com assento para dois alunos.		
15	Osciloscópio.		
15	Gerador de sinais.		
15	Fonte DC regulável Simétrica.		
15	Variador de tensão monofásico.		
30	Protoboard de 1920 pontos.		
15	Multímetro digital.		
15	Multímetro analógico.		
03	Osciloscópio digital.		
15	Estação de solda com controle de temperatura		
15	Estação para dessolda		
05	LCR Meter		

Quadro 10 – Equipamentos para o Laboratório de Instrumentação .

LABORATÓRIO: Instrumentação		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		80	16
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
04	Planta que permite a simulação de controle de variáveis como temperatura, pressão, nível e vazão.		
02	Bancada permita efetuar calibração e geração de certificados de diversos instrumentos utilizados na automatização de processos de fabricação		
01	Computadores configuração: microcomputador com: Processador Core2 Duo 2.0 GHz, Memória RAM de 4 GB, Disco rígido de 500GB, Monitor LCD de 19 polegadas, Teclado Padrão ABNT2, Mouse Óptico, Drive Gravador de CD/DVD de 52x		
06	Strain Gauge - sensor de deformação		
06	Termômetros de Resistência - medição de temperatura		
06	Termopares - medição de temperatura		
06	Sensores precisos de temperatura (Semicondutores) - medição de temperatura		
06	Sensores de pressão - medição de pressão		
06	Sensores de nível - medição de nível		
06	Sensores de vazão - medição de vazão		
02	Espectrômetro digital		
04	Luxímetro		
04	Medidor de PH digital portátil		
01	Estabilizador (Nobreak) 1,5 KVA, entrada 110/220v,60hz;		

01	Projektor multimídia 3000 lúmens
01	Tela de Projeção

Quadro 11 – Equipamentos para o Laboratório de Controladores lógicos programáveis (CLP).

LABORATÓRIO: Controladores lógicos programáveis (CLP)		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		80	12
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
12	Computador		
01	MÓDULO DE CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (CLP)		
01	SOFTWARE AUTOMATION STUDIO		
01	Sistema de Treinamento em Controlador Lógico Programável (CLP)		
01	Estabilizador (Nobreak) 12,0 KVA, entrada 110/220v,60hz;		
01	Projektor multimídia 3000 lúmens		
01	Tela de Projeção		

Quadro 12 – Equipamentos para o Laboratório de Hidropeumática.

LABORATÓRIO: Hidropeumática		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		80	20
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
01	Unidade de energia hidráulica		
04	Cilindro diferencial 2:1 dupla ação com amortecimento nos finais de curso.		
01	Motor hidráulico bidirecional.		
01	Válvula direcional 4/3 vias, centro tandem.		
01	Válvula direcional 4/3 vias, centro fechado.		
02	Válvula direcional 4/2 vias acionamento por alavanca retorno mola.		
02	Válvula direcional 4/2 vias acionamento por rolete retorno mola.		
01	Válvula de retenção simples.		
01	Válvula de retenção pilotada.		
01	Válvula limitadora de pressão diretamente operada.		
02	Válvula reguladora de vazão compensada.		
02	Válvula reguladora de vazão não compensada.		
01	Acumulador de pressão.		
04	Manômetro.		
01	Rotâmetro.		
04	Conexão tipo T.		
10	Mangueiras flexíveis.		
01	Fonte de alimentação estabilizada.		
01	Distribuidor elétrico.		
02	Eletroválvula direcional 4/3 vias, centro de flutuação.		
02	Eletroválvula direcional 4/3 vias, centro fechado.		
01	Eletroválvula direcional 4/3 vias, centro de Tandem.		
01	Eletroválvula direcional 4/2 vias.		
01	Eletroválvula direcional 4/2 vias, com detente.		
01	Eletroválvula direcional 3/2 vias.		
01	Pressostato.		
02	Placa de botões de comendo elétrico 1.		

02	Placa de botões de comendo elétrico 2.
01	Botão de emergência.
06	Chave fim de curso.
02	Sensor de proximidade indutivo.
02	Sensor de proximidade capacitivo.
02	Sensor de proximidade óptico.
02	Placa de relês auxiliares.
01	Placa de temporizadores.
01	Contador predeterminador.
01	Jogo de cabos.
01	Painel completo.
02	Unidade de conservação.
01	Bloco distribuidor.
02	Cilindro de ação simples.
02	Cilindro de dupla ação com amortecimento.
03	Válvula direcional 3/2 vias NF (botão pulsador).
03	Válvula direcional 3/2 vias NF (botão giratório com trava).
01	Válvula direcional 3/2 vias NF (botão cogumelo com trava).
04	Válvula direcional 3/2 vias NA (botão pulsador).
04	Válvula direcional 3/2 vias NF (rolete mecânico).
04	Válvula direcional 3/2 vias NF (gatilho).
02	Válvula direcional 3/2 vias NF (simples piloto).
02	Válvula direcional 3/2 vias NA (simples piloto).
02	Válvula direcional 3/2 vias NF (duplo piloto).
01	Válvula temporizadora de 3/2 vias NA.
01	Válvula temporizadora de 3/2 vias NF.
01	Válvula de seqüência 3/2 vias NF.
01	Válvula direcional 5/2 vias (simples piloto).
02	Válvula direcional 5/2 vias (duplo piloto).
04	Válvula reguladora de fluxo unidirecional.
02	Válvula alternadora (elemento OU).
02	Válvula de simultaneidade (elemento E)
01	Válvula escape rápido.
01	Vacuômetro.
01	Válvula geradora de vácuo.
02	Sensor pneumático de proximidade.
01	Contador pneumático predeterminador.
02	Bloco de comando bimanual.
01	Bloco de comando passo a passo (4TAA).
01	Bloco de comando passo a passo (3TAA + 1TAB).
01	Reservatório de ar.
10	Conexão rápida em T.
01	Tubo flexível para conexões de engate rápido tipo quick star.
01	Fonte de alimentação estabilizada.
01	Distribuidor elétrico.
01	Eletroválvula direcional 3/2 vias NF.
01	Eletroválvula direcioanl 5/2 vias, com mola de reposição.
02	Eletroválvula direcioanl 5/2 vias, tipo memória.
01	Placa de botões de comendo elétrico 1.
01	Placa de botões de comendo elétrico 2.
01	Botão de emergência.
06	Chave fim de curso.
03	Sensor de proximidade indutivo.
03	Sensor de proximidade capacitivo.

03	Sensor de proximidade óptico.
03	Sensor de proximidade magnético.
02	Placa de 03 relês auxiliares.
01	Placa de temporizadores.
01	Contador predeterminador digital.
01	Jogo de cabos elétricos.
01	Manipulador eletropneumático de 03 eixos.
01	Software para simulação de Circuitos Pneumáticos, Hidráulicos e Comandos Elétricos com versão em Português
01	Projektor multimídia 3000 lúmens
01	Tela de Projeção
01	Computador

## 9. BIBLIOTECA

A Biblioteca deverá operar com um sistema completamente informatizado, possibilitando fácil acesso via terminal ao acervo da biblioteca.

O acervo deverá estar dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos, com exemplares de livros e periódicos, contemplando todas as áreas de abrangência do curso. Deve oferecer serviços de empréstimo, renovação e reserva de material, consultas informatizadas a bases de dados e ao acervo, orientação na normalização de trabalhos acadêmicos, orientação bibliográfica e visitas orientadas.

Deverão estar disponíveis para consulta e empréstimo, numa proporção de 6 (seis) alunos por exemplar, no mínimo, 3 (três) dos títulos constantes na bibliografia básica e 2 (dois) dos títulos constantes na bibliografia complementar das disciplinas que compõem o curso, com uma média de 3 exemplares por título.

## 10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os Quadros 4 e 5 descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, necessários ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso, correspondente ao Quadro 1.

Quadro 4 – Pessoal docente necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
<b>Formação Geral e Parte Diversificada</b>	
Professor com licenciatura plena em Língua Portuguesa	01
Professor com licenciatura plena em Matemática	01
Professor com licenciatura plena em Língua Inglesa	01
Professor com graduação na área de Informática	01
Professor com graduação na área de Administração	01
<b>Formação Profissional</b>	
Professor com graduação em Engenharia de Petróleo	02

Professor com graduação em Engenharia Química	02
Professor com graduação em Engenharia Mecânica	02
Professor com graduação em Engenharia Elétrica	02
Professor com graduação em Engenharia ou Arquitetura com pós-graduação em Segurança do Trabalho	01
<b>Total de professores necessários</b>	<b>14</b>

Quadro 5 – Pessoal técnico-administrativo necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
<b>Apoio Técnico</b>	
Profissional de nível superior na área de Pedagogia, para assessoria técnica no que diz respeito às políticas educacionais da instituição, acompanhamento didático pedagógico do processo de ensino aprendizagem e em processos avaliativos. Trabalho realizado coletivamente entre gestores e professores do curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Informática para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Química para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	02
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Petróleo e Gás para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	02
<b>Apoio Administrativo</b>	
Profissional de nível médio/intermediário para prover a organização e o apoio administrativo da secretaria do Curso.	01
<b>Total de técnicos-administrativos necessários</b>	<b>05</b>

Além disso, é necessária a existência de um professor Coordenador de Curso, com graduação na área de Engenharia, responsável pela gestão administrativa e pedagógica, encaminhamentos e acompanhamento do Curso.

## 11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Após a integralização dos componentes curriculares do Curso Técnico de Nível Médio em Petróleo e Gás, na forma Subsequente, na modalidade presencial, e da realização da correspondente prática profissional, será conferido ao egresso o Diploma de **Técnico em Petróleo e Gás**.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20/12/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.892, de 29/12/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

\_\_\_\_\_. **Decreto Nº 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto de reestruturação curricular**. Natal: CEFET-RN, 1999.

\_\_\_\_\_. **Projeto político-pedagógico do CEFET-RN**: um documento em construção. Natal: CEFET-RN, 2005.

CIAVATTA, Maria e RAMOS, Marise (Orgs.). **Ensino Médio integrado**: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CEB nº 36/2004**. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CEB nº 01/2004**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CEB nº 01/2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. Brasília/DF: 2005.

\_\_\_\_\_. **Parecer CNE/CEB nº 39/2004**. Trata da aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

\_\_\_\_\_. **Parecer CNE/CEB nº 11/2008**. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). **Projeto político-pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva. Natal/RN: IFRN, 2011.

\_\_\_\_\_. **Organização Didática do IFRN**. Natal/RN: IFRN, 2011.

MEC/SETEC. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Disponível em [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br) (Acesso em 01/07/2011). Brasília/DF: 2008.

## ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Língua Portuguesa**

Carga-Horária: **60h** (80 h/a)

### EMENTA

Textualidade e discurso, com ênfase em aspectos organizacionais de textos de natureza técnica, científica e/ou acadêmica, reconhecer os elementos da cena enunciativa, a intencionalidade discursiva, identificar as diversas sequências textuais, os elementos coesivos e os aspectos da coerência. Identificar os diversos gêneros de acordo com as situações discursivas. Produzir textos escritos considerando as articulações coerentes dos elementos linguísticos e adequação das situações comunicativas, bem como o registro da língua padrão.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- **Quanto à gramática:**
  - Conhecer as concepções da língua padrão do português brasileiro.
  - Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro (ou norma) padrão escrito(a).
- **Quanto à leitura de textos escritos:**
  - Recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante;
  - Reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) sequência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado;
  - Descrever a progressão discursiva;
  - Apropriar-se dos elementos coesivos e de suas diversas configurações;
  - Avaliar o texto, considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.
- **Quanto à produção de textos escritos:**
  - Produzir textos (representativos das sequências argumentativas e injuntiva e respectivamente, dos gêneros: relato de atividade acadêmica, artigo científico, artigo de divulgação científica, relatório, resumo, resenha, parecer técnico etc.), considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e das demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor e a eficácia comunicativa. Citar o discurso alheio de forma pertinente e de acordo com as convenções da ABNT.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- **Estudo da gramática da língua padrão:**
  1. Aspectos descritivos e normativos da língua padrão:
    - Conhecimentos linguísticos;
    - Variação linguística;
    - Descrição e norma da língua padrão (NGB);
- **Leitura e produção de textos:**
  1. Habilidades necessárias à leitura e à produção de textos: conhecimentos linguísticos, enciclopédicos e interacionais.
  2. Cena enunciativa e intencionalidade discursiva.
  3. Progressão discursiva.
  4. Vozes marcadas e demarcadas no texto e formas de citação do discurso alheio (modalização em discurso segundo, ilha textual, discurso direto, discurso indireto e discurso indireto livre).
  5. Sequências textuais (narrativa, descritiva, argumentativa e injuntiva): marcadores linguísticos e elementos macroestruturais básicos.
  6. Gêneros textuais (técnicos científicos e/ou acadêmicos): elementos composicionais, temáticos, estilísticos e pragmáticos.
  7. Coesão: mecanismos principais de articulação do texto.
  8. Coerência: tipos de coerência (interna e externa) e requisitos de coerência interna (continuidade, progressão, não contradição e articulação).

#### Procedimentos Metodológicos



- Aula dialogada, leitura dirigida, trabalhos em grupo, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; aulas em laboratório de informática, iniciação à pesquisa: elaboração de um breve projeto de pesquisa.

#### Recursos Didáticos

- Aula expositiva, quadro branco, projetor multimídia, aparelho vídeo/áudio/TV.

#### Avaliação

- Contínua por meio de atividades orais e escritas, individuais e em grupo. Utilização de instrumentos avaliativos como registros dos resultados de projetos de pesquisa, portfólio, entre outros.

#### Bibliografia Básica

1. AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, Instituto Houaiss, 2008.
2. BECHARA, Evanildo. **Gramática escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. ampl. e atualizada pelo Novo Acordo ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.
3. CITELLI, Adilson (Coord.). **Aprender e ensinar com textos não escolares**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002. [Col. Aprender e ensinar com textos, Coord. Geral Lígia Chiappini, v. 3].
4. COSTA, Sérgio Roberto da. **Dicionário de gêneros textuais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
5. DIONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). **Tecendo textos, construindo experiências**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.
6. DIONÍSIO, Angela P.; MACHADO, Anna R.; BEZERRA, Maria A (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
7. DIONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). **Gêneros textuais, tipificação e interação**. São Paulo: Codes, 2005.
8. MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). **Gêneros: teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).
9. DISCINI, Norma. **Comunicação nos textos**. São Paulo: Contexto, 2005.
10. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 1996.
11. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto: leitura e redação**. 11.ed. São Paulo: 1995.
12. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2009.
13. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2009.
14. KOCH, I. G. V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2002.
15. LEIBRUDER, A. P. O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. (Coord.). **Gêneros do discurso na escola**. São Paulo: Cortez, 2000, p. 229-253. (Coleção Aprender e ensinar com textos), v. 5.
16. MAINGUENEAU, Dominique. **Análise de textos de comunicação**. Trad. Cecília P. de Souza e Silva. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.
17. MACHADO, Anna Rachel et al. (Org.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.
18. \_\_\_\_\_. **Resumo**. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
19. MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. A. ; BEZERRA, M. A. B. (orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-38.
20. SAUTCHUK, I. **A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor moderno**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

#### Bibliografia Complementar

1. ALEXANDRE, M. J. de O. **A construção do trabalho científico: um guia para projetos pesquisas e relatórios científicos**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.
2. BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola: o que é, como se faz**. 2.ed. São Paulo: Ed. Loyola, 1999.
3. CAMARGO, T. N. de. **Uso de Vírgula**. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português;1).
4. FARACO, C. A. TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Vozes, 2003.
5. FIGUEIREDO, L. C. **A redação pelo parágrafo**. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.
6. FIGUEIREDO, Nélia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3.ed. São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2008.
7. GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de redação: o que preciso saber para escrever**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
8. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
9. LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia em ciências humanas**. Belo Horizonte: EdUFMG, 1999.
10. SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação e pesquisa**. São Paulo: Hacker Editores, 2001.
11. SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22.ed. ver. e ampl. São Paulo: Cortez, 2003.

**Bibliografia suplementar:**

1. ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.
2. ARRUDA, Mauro; REIS, Alex. **Leitura e redação de trabalhos acadêmicos**. Vitória [ES]: Oficina de Letras Ed., 2008.
3. D'ONOFRIO, Salvatore. **Metodologia do trabalho intelectual**. São Paulo: Atlas, 1999.
4. INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Escrevendo pela nova ortografia**: como usar as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. Coord. e assistência José Carlos de Azeredo. 2.ed. São Paulo: Publifolha; Instituto Houaiss, 2008.
5. SILVA, Maurício. **O novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa**: o que muda, o que não muda, 4.reimp. São Paulo: 2009.
6. ZANOTTO, N. **E-mail e carta comercial**: estudo contrastivo de gênero textual. Rio de Janeiro: Lucerna; Caxias do Sul, RS: Educar, 2005.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Matemática**

Carga-Horária: **30h(40h/a)**

### EMENTA

Noções de conjuntos. Conjuntos numéricos. Equações e sistemas de equações de 1º grau. Equações e sistemas de equações de 2º grau. Relações. Funções. Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Revisar os conceitos fundamentais da matemática a fim de aplicá-los no estudo do cálculo.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- ✓ Noções de conjuntos. Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais (valor absoluto e intervalos).
- ✓ Porcentagem;
- ✓ Razão e proporção: grandezas diretamente e inversamente proporcionais;
- ✓ Regra de três simples e composta.
- ✓ Equações e sistemas de equações de 1º grau.
- ✓ Equações e sistemas de equações de 2º grau.
- ✓ Funções: conceito, domínio e imagem.
- ✓ Funções: polinomial, quadrática, exponencial e logarítmica;
- ✓ Potenciação e Notação científica;

#### Procedimentos Metodológicos

- ✓ Aula dialogada;
- ✓ Trabalhos individuais e em grupo;
- ✓ Avaliação escrita.

#### Recursos Didáticos

- Quadro branco, projetor multimídia, laboratório.

#### Avaliação

- Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas nas aulas expositivas, na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo, sínteses, seminários e avaliações individuais.

#### Bibliografia Básica

1. PAIVA, Manoel. **Matemática**. Volume único. 2ª Ed. São Paulo: Moderna, 2004.
2. IEZZI, Gelson et al **Matemática Ciências e Aplicações**. 2ª Ed. São Paulo: Atual, 2001.
3. PACCOLA, H. e BIANCHINI, E . **Curso de Matemática**. Volume Único. 3ª Ed. São Paulo: Moderna, 2003.
4. DANTE, Luis Roberto. **Matemática** - Contexto e Aplicações – Volume único 2ª Ed. São Paulo: Ática, 2004.
5. IEZZI, Gelson. et al. **Fundamentos da Matemática Elementar**. Volumes 3 e 4, São Paulo: Atual, 2003.

#### Bibliografia Complementar

#### Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Inglês Instrumental**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

### EMENTA

Leitura, interpretação e produção de textos técnico-científicos no setor de Petróleo e Gás.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Proporcionar uma conscientização dos discentes em torno da importância do inglês em suas futuras atividades profissionais;
- Desenvolver a prática da leitura, incluindo em tal prática a compreensão e a interpretação de textos literários e de caráter técnico-científico, privilegiando o setor de Petróleo e Gás;
- Desenvolver, minimamente, a expressão oral voltada para a exposição de pequenos textos científicos relacionados ao o setor de Petróleo e Gás;

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Textos contendo vocabulário técnico relacionado ao setor de Petróleo e Gás, como por exemplo, tipos de formações geológicas; fluidos de perfuração e completação; mecanismos de produção, elevação e recuperação de petróleo; processamento, transporte e armazenamento de petróleo e gás; impactos ambientais de indústria do petróleo; gerenciamento e tratamento de resíduos gerados na cadeia produtiva do petróleo; matriz energética; cenário econômico no setor de petróleo e gás.
2. Revisão de elementos gramaticais, como tempos verbais (sintaxe), substantivos, adjetivos, verbos, advérbios, morfologia e outros, de acordo com a necessidade dos estudantes durante o curso da disciplina.
3. Estratégias de leitura, como *skimming*, *scanning*, *intensive reading*, reconhecimento de palavras cognatas, inferenciação e referenciação.
4. Elementos linguístico-discursivos: marcadores discursivos, discurso direto e discurso indireto, voz ativa e voz passiva.
5. Estratégias de produção escrita e oral, de acordo com o conhecimento prévio dos estudantes e com suas necessidades no curso da disciplina.
6. Gêneros textuais pertinentes à formação técnica dos estudantes em Petróleo e Gás: resumo, artigo informativo, artigo científico, comunicação oral para eventos científicos.

#### Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas expositivas-dialogadas e os seminários. Essa disciplina poder ser trabalhada em associação com quaisquer disciplinas técnicas, uma vez que seu principal objetivo é possibilitar a leitura e compreensão de textos técnico-científicos do setor de Petróleo e Gás. Nesse sentido, esta disciplina pode ser incorporada nos diferentes projetos interdisciplinares (projetos integradores) do curso.

#### Recursos Didáticos

Os principais recursos metodológicos a serem utilizados nesta disciplina são projetor de multimídia, computador, caixas de som, internet, quadro branco, pincéis e apagador de quadro branco.

#### Avaliação

A avaliação desta disciplina deve ser realizada de forma contínua ao longo de todo o período letivo. Dessa maneira, serão avaliados os seguintes elementos: participação dos alunos nas aulas, exercícios referentes às aulas, trabalhos individuais e em grupo, seminários, estudos dirigidos, projetos interdisciplinares (projetos integradores), provas individuais escritas e orais.

#### Bibliografia Básica

1. **Michaelis: Dicionário Escolar Inglês**. São Paulo: Melhoramentos, 2009.
2. **Macmillan Essential Dictionary: For Learners of American English**. Oxford: Macmillan Publishers Limited, 2003.
3. **Longman Dicionário Escolar: Inglês – Português, Português – Inglês para Estudantes Brasileiros**. 1ª ed. Harlow: Pearson Education Limited, 2002.
4. ANTAS, Luiz Mendes. **Dicionário de Termos Técnicos: Inglês - Português**. 6ª ed. São Paulo: Traço Editora, 1980.
5. **Chambers Dictionary of Science and Technology**. London: Chambers, W., & Chambers, R., 1971.

6. PALMER, J. D.; MACKAY, R. **Languages for Specific Purposes: Program, Design and Evaluation.** Massachusetts: Newbury House Publishers, Inc., 1981.

#### **Bibliografia Complementar**

1. **Macmillan Phrasal Verbs Plus.** Oxford: Macmillan Publishers Limited, 2005.
2. **Macmillan English Dictionary: for Advanced Learners.** Oxford: Macmillan Publishers Limited, 2007.

## ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Informática**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

### EMENTA

Identificar os componentes lógicos e físicos do computador. Operar soluções de softwares utilitários e para escritório. Utilizar a internet de forma segura e fazer uso dos seus diversos serviços.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Oportunizar a reflexão sobre a utilização da informática na contemporaneidade;
- Conhecer os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento;
- Distinguir os diferentes tipos de software;
- Identificar os diferentes tipos de sistemas operacionais;
- Utilizar um sistema operacional;
- Operar softwares utilitários;
- Utilizar navegadores e os diversos serviços da internet;
- Operar softwares para escritório.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1 Introdução à informática**
  - 1.1 Hardware
  - 1.2 Software
- 2 Sistemas operacionais**
  - 2.1 Fundamentos e funções
  - 2.2 Sistemas operacionais existentes
  - 2.3 Utilização de um sistema operacional
    - 2.3.1 Ligar e desligar o computador
    - 2.3.2 Interfaces de interação
    - 2.3.3 Área de trabalho
    - 2.3.4 Gerenciador de pastas e arquivos
    - 2.3.5 Ferramentas de sistemas
    - 2.3.6 Softwares utilitários
      - 2.3.6.1 Compactadores de arquivos
      - 2.3.6.2 Leitor de PDF
      - 2.3.6.3 Antivírus
- 3 Internet**
  - 3.1 World Wide Web
    - 3.1.1 Navegadores
    - 3.1.2 Sistema acadêmico
    - 3.1.3 Pesquisa de informações
    - 3.1.4 Download de arquivos
    - 3.1.5 Correio eletrônico
    - 3.1.6 Grupos/listas de discussão
    - 3.1.7 Redes sociais
    - 3.1.8 Ética
  - 3.2 Segurança da informação
- 4 Software de edição de texto**
  - 4.1 Visão geral
  - 4.2 Digitação e movimentação de texto
  - 4.3 Nomear, gravar e encerrar sessão de trabalho
  - 4.4 Formatação de página, texto, parágrafos e colunas
  - 4.5 Correção ortográfica e dicionário
  - 4.6 Inserção de quebra de página e coluna
  - 4.7 Listas, marcadores e numeradores
  - 4.8 Figuras, objetos e tabelas
- 5 Software de planilha eletrônica**
  - 5.1 Visão geral
  - 5.2 Formatação células
  - 5.3 Fórmulas e funções
  - 5.4 Classificação e filtro de dados

5.5 Formatação condicional

5.6 Gráficos

## 6 Software de apresentação

6.1 Visão geral do Software

6.2 Assistente de criação

6.3 Modos de exibição de slides

6.4 Formatação de slides

6.5 Impressão de slides

6.6 Listas, formatação de textos, inserção de desenhos, figuras, som

6.7 Vídeo, inserção de gráficos, organogramas e fluxogramas

6.8 Slide mestre

6.9 Efeitos de transição e animação de slides

### Procedimentos Metodológicos

Em consonância com a proposta metodológica, os procedimentos de ensino devem primar pela realização de atividades prático-teóricas, incluindo o uso dos laboratórios de informática, desenvolvimento de projetos interdisciplinares, entre outras atividades que favoreçam o processo de ação-reflexão-ação.

### Recursos Didáticos

- Quadro branco, computador, projetor multimídia.

### Avaliação

O processo de avaliação se desenvolverá numa perspectiva processual, contínua e cumulativa, explicitando a compreensão dos educandos quanto aos conhecimentos e sua operacionalização (teoria-prática) no âmbito individual e coletivo, desenvolvendo atividades como: estudo dirigido, lista de questões e apresentação de trabalhos

### Bibliografia Básica

1. MARÇULA, Marcelo; BRNINI FILHO, Pio Armando. **Informática: conceitos e aplicações**. 3.ed. São Paulo: Érica, 2008.
2. NORTON, Peter. **Introdução à informática**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
3. MORGADO, Flavio Eduardo Frony. **Formatando teses e monografias com BrOffice**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
4. MANZANO, André Luiz N. G.; MANZANO, Maria Izabel N. G. **Estudo dirigido de informática básica**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2008..
5. CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. **Introdução à informática**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004.

### Bibliografia Complementar

1. VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática: conceitos básicos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
2. SCHAFF, Adam. **A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial**. 10. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.
3. GLENWRIGHT, Jerry. **Fique por dentro da internet**. São Paulo: Cosac Naify, 2001.
4. BORGES, Klaibson Natal Ribeiro. **LibreOffice para Leigos**. Disponível em <http://www.brofficeparaleigos.org/>
5. Apostilas e estudos dirigidos desenvolvidos por professores da área de Informática do IFRN
6. Apostilas disponíveis em <http://www.broffice.org/>

### Software(s) de Apoio:

- Suítes de escritório
- Navegadores
- Softwares aplicativos diversos

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Gestão Organizacional**

Carga-Horária: **30h (40h/a )**

### EMENTA

A evolução da administração e seus conceitos; As organizações e suas características; Funções administrativas; Áreas de gestão organizacional.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Conhecer a administração enquanto ciência;
- Analisar a abrangência da administração
- Compreender as funções administrativas;
- Estabelecer a inter-relação entre as diversas áreas de gestão da empresa;
- Compreender o processo de gestão e sua importância para as organizações.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **Introdução à administração;**
2. **Organizações e empresas;**
3. **Funções administrativas;**
  - 3.1. Planejamento;
  - 3.2. Organização e desenho organizacional;
  - 3.3. Direção e tomada de decisão;
  - 3.4. Controle;
4. **Áreas de gestão organizacional:**
  - 4.1. Gestão de Pessoas;
  - 4.2. Marketing;
  - 4.3. Finanças;
  - 4.4. Operações e Logística;
  - 4.5. Produção.

#### Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas; análise de estudos de casos;
- Resolução de exercícios; atividades em grupo e individuais.

#### Recursos Didáticos

- Utilização de projetor multimídia e quadro branco.
- Vídeos e Jogos
- Laboratório de Gestão e Negócios

#### Avaliação

- Avaliação escrita.
- Análise de estudos de casos.
- Seminários

#### Bibliografia Básica

1. CHIAVENATO, I. **Administração nos Novos Tempos**. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2009.
2. MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução a Administração**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
3. MORAES, A.M.P. **Iniciação ao Estudo da Administração**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2004.

#### Bibliografia Complementar

1. ANDRADE, O.B., AMBONI, N. **Fundamentos de administração para cursos de gestão**. São Paulo: Campus, 2010
2. SNELL, S.A., BATEMAN, T.S. **Administração: Construindo vantagem competitiva**. São Paulo: Atlas, 1998.
3. DAFT, Richard L. **Administração**. 6. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
4. FERREIRA, A. A. *et al.* **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas**. São Paulo: Cengage Learning, 2002.
5. SALOMÃO, S.M., TEIXEIRA, C.J., TEIXEIRA, H.J. **Fundamentos de Administração: A busca do essencial**. São Paulo: Elsevier, 2009.
6. SCHERMERHORN JR, J.R. **Administração**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.



Curso: **Técnico em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Segurança do trabalho**

Carga-Horária: **30h** ( 40h/a)

### **EMENTA**

Aspectos humanos, sociais e econômicos de Segurança do Trabalho. Incidentes, Acidentes e doenças profissionais. Avaliação e controle de risco. Estatística e custo dos acidentes. EPI (Equipamento e proteção individual) e EPC (equipamento de proteção coletiva). Normalização e legislação de Segurança do Trabalho. Arranjo físico. Ferramentas. Toxicologia Industrial. Proteção contra incêndio. Higiene e segurança do trabalho. Segurança nas Indústrias. Visita a uma fábrica que exista sistema de qualidade e meio ambiente.

### **PROGRAMA**

#### **Objetivos**

- Conhecer técnicas modernas de segurança do trabalho, visando promover a proteção do trabalhador no local de trabalho;
- Desenvolver atividades de segurança do trabalho voltadas para a prevenção de acidentes, a prevenção de incêndios e a promoção da saúde; e
- Desenvolver e aprofundar o estudo de temas de maior complexidade que envolva as Empresas dentro do contexto de Segurança do Trabalho.

#### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

1. Histórico da segurança do trabalho
2. Normas regulamentadoras - Legislação
3. Acidentes característicos
4. Prevenção e combate a incêndios
5. Riscos ambientais e profissionais

#### **Procedimentos Metodológicos**

- Aulas expositivas dialógicas, discussão de textos, palestras, seminários, visitas técnicas, pesquisas bibliográficas.

#### **Recursos Didáticos**

- Utilização de quadro branco, projetor multimídia, retroprojetor e vídeos técnicos

#### **Avaliação**

- Avaliações escritas e práticas
- Trabalhos em grupo e individuais

#### **Bibliografia Básica**

1. Zocchio, Álvaro. **Política de Segurança e Saúde no Trabalho**. Editora LTR, 2000.
2. Zocchio, Álvaro. **Segurança e Saúde no Trabalho**. Editora LTR, 2001.
3. Pereira Filho, H. do V., Pereira, V. L. D. e Pacheco Jr, W.. **Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho**. Editora: ATLAS, 2000

#### **Bibliografia Complementar**

1. Barbosa Filho, Antonio Nunes. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. Editora: ATLAS, 2001.
2. Bensoussan, Eddy e Albieri, Sergio. **Manual de Higiene Segurança e Medicina do Trabalho**. ATHENEU EDITORA, 1997.

#### **Software(s) de Apoio:**

- Word
- Power Point

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Química do Petróleo e Gás Natural**

Carga-Horária: **60h** (80 h/a)

### EMENTA

Ácidos, bases, sais e óxido. Reações de oxidação-redução. Termoquímica. Cálculos estequiométricos. Transformações químicas e equilíbrio. Concentração de soluções. Preparação de soluções. Análises químicas de determinação de concentração. Geometria. Funções orgânicas. Densidade.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Conhecer as funções químicas
- Saber preparar soluções
- Realizar o balanceamento de equações químicas
- Conhecer as funções químicas orgânicas
- Saber determinar as densidades gravimétricas e relativas de soluções líquidas

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Ácidos, bases, sais e óxido
2. Reações de oxidação-redução
3. Termoquímica
4. Cálculos estequiométricos.
5. Transformações químicas e equilíbrio
6. Concentração de soluções
7. Preparação de soluções (prática)
8. Análises químicas de determinação de concentração (prática)
9. Geometria
10. Funções orgânicas
11. Densidade gravimétrica e relativa

#### Procedimentos Metodológicos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro branco
- Aula prática

#### Recursos Didáticos

- Laboratório de Química do Petróleo;
- Quadro branco
- Projetor multimídia

#### Avaliação

- Avaliações escritas e práticas
- Trabalhos individuais e em grupo
- Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

#### Bibliografia Básica

1. FELTRE, Ricardo. **Química 1**: Química Geral. Editora Moderna, 7ª Ed., São Paulo, 2008.
2. FELTRE, Ricardo. **Química 2**: Físico-Química. Editora Moderna, 7ª Ed., São Paulo, 2008.
3. FELTRE, Ricardo. **Química 3**: Química Orgânica. Editora Moderna, 7ª Ed., São Paulo, 2008.

#### Bibliografia Complementar

#### Software(s) de Apoio:

## ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e gás**  
Disciplina: **Impactos ambientais na indústria do petróleo**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

### EMENTA

Gestão ambiental; licenças ambientais; impactos ambientais; passivo ambiental; redução de resíduos; crimes ambientais; Norma ISO 14001; Regulamento Técnico do Sistema de Gestão da Integridade (RTSGI) da ANP; e Sistema de Gestão Integrada (SMS).

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Proporcionar os conhecimentos sobre a relação entre a atividade produtiva de petróleo e gás natural e o meio-ambiente, considerando os riscos, possíveis impactos ambientais, prevenção e preservação do meio-ambiente.
- Conhecer as providências administrativas e operacionais necessárias ao atendimento à legislação relativa ao setor.
- Proporcionar conhecimentos básicos sobre gestão integrada – Saúde, meio ambiente e segurança.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Conceitos básicos em gestão ambiental.
2. Licenças ambientais.
3. Impactos ambientais.
4. Passivo ambiental.
5. Redução de resíduos, coleta, classificação e descarte de resíduos.
6. Crimes ambientais.
7. Norma ISO 14001.
8. Regulamento Técnico do Sistema de Gestão da Integridade (RTSGI) da ANP.
9. Sistema de Gestão Integrada (SMS).

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas e seminários

#### Recursos Didáticos

- Utilização de quadro branco, projetor multimídia
- Visitas técnicas

#### Avaliação

- Provas escritas.
- Seminários.
- Apresentação de relatórios.

#### Bibliografia Básica

1. GARCIA, K.C.; ROVERE, E.L. **Petróleo** – Acidentes ambientais e riscos à biodiversidade. São Paulo, Interciência, 2011.
2. MARIANO, J.B. **Impactos ambientais do refino de petróleo**. São Paulo, Interciência, 2005.
3. POLETO, C. **Introdução ao gerenciamento ambiental**. São Paulo, Interciência, 2010.
4. SEIFFERT, M.E.B. **Sistema de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional**. São Paulo, 2 ed., Atlas, 2010.
5. MACIEL, S.; GOMES, L.F. **Crimes ambientais**. São Paulo, RT, 2011.

#### Bibliografia Complementar

1. Resolução ANP no 2/2010. Regulamento técnico do sistema de gerenciamento da integridade estrutural das instalações terrestres de produção de petróleo e gás natural (RTSGI). Agência Nacional de Petróleo.

#### Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e gás**  
Disciplina: **Geologia do petróleo**

Carga-Horária: **30h** (40h/a)

### **EMENTA**

História do petróleo. Conceitos de geologia. Tipos de Rochas. Classificação de rochas. Rochas Sedimentares. Bacias sedimentares brasileiras. Teoria de tectônica de placas, Tipos de rochas geradoras, reservatórios e selantes Origem do petróleo. Armadilhas ou trapas Estruturais e Estratigráficas. Noções de risco exploratório, seleção de blocos e definição de locações. Métodos de prospecção de petróleo.

### **PROGRAMA**

#### **Objetivos**

- Conhecer os aspectos teóricos sobre a formação, origem e definição do petróleo
- Conhecer os tipos de rochas geradoras e reservatórios
- Identificar e caracterizar os tipos de bacias sedimentares

#### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

- 1. História da exploração de petróleo e do gás natural (no mundo, no Brasil e no Rio Grande do Gás Natural)**
  - 1.1 No mundo
  - 1.2 No Brasil
  - 1.3 No Rio Grande do Norte
- 2. Conceitos de Geologia**
  - 2.1 Importância da geologia para indústria do petróleo
  - 2.2 Rochas, Minerais e Minério
- 3. Tipos de Rochas**
  - 3.1 Ígneas
  - 3.2 Metamórficas
  - 3.3 Sedimentares
- 4. Rochas Sedimentares**
- 5. Bacias sedimentares brasileiras**
  - 5.1 Caracterização de bacias sedimentares
  - 5.2 Principais características das bacias sedimentares brasileiras
  - 5.3 Comparação das Bacias sedimentares brasileiras com outras bacias
  - 5.4 Métodos de análise de bacias: geofísica, geoquímica, gravimetria etc
  - 5.5 Principais formações
- 6. Teoria da tectônica de placas**
- 7. Tipos de rochas geradoras, reservatórios e selantes**
  - 7.1 Conceito de porosidade e permeabilidade
- 8. Conceituação e origem do petróleo**
  - 8.1 Constituintes e Composição do petróleo
  - 8.2 Imigração e acumulação do petróleo
  - 8.3 Ocorrências do petróleo
  - 8.4 Identificação
- 9. Armadilhas ou trapas Estruturais e Estratigráficas**
- 10. Noções de risco exploratório, seleção de blocos e definição de locações**
- 11. Métodos de prospecção de petróleo**

#### **Procedimentos Metodológicos**

Exposição dialogada, listas de exercícios, seminários, aulas práticas em laboratório, utilização de quadro branco e multimídia.

#### **Recursos Didáticos**

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro branco
- Visitas técnicas
- Aulas práticas

#### **Avaliação**

- Avaliações escritas e práticas
- Trabalhos individuais e em grupo
- Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

### **Bibliografia Básica**

1. CORRÊA, O. L. S. **Petróleo** – Noções sobre Exploração, Perfuração, Produção e Microbiologia. Rio de Janeiro; Interciências: PETROBRAS, 2003
2. TRIGGIA, A. A. et al. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. 2a ed. Rio de Janeiro; Interciências: PETROBRAS, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

1. THOMAS, J. E. – **Fundamentos de Engenharia do Petróleo**. Interciência, 2ª Ed, 2004

### **Software(s) de Apoio:**

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Desenho / CAD**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

### EMENTA

Fundamentos do desenho geométrico; instrumentos de desenho; noções de paralelismo, perpendicularismo, operações com segmentos, operações com ângulos; figuras planas; noções de proporção: unidades de medida e escala; projeções; geometria descritiva; visualização espacial; vistas ortográficas principais; perspectivas; e Auto-Cad

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Aplicar os conceitos básicos do desenho na construção de figuras planas;
- Representar no plano objetos tridimensionais; utilizar o computador como ferramenta de trabalho no desenho técnico;
- Desenvolver projetos utilizando o computador através de desenhos em 2d.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. O desenho (Expressão Gráfica) no contexto das diversas áreas profissionais
2. Fundamentos do desenho geométrico
3. Instrumentos de desenho
4. Noções de paralelismo, perpendicularismo, operações com segmentos, operações com ângulos
5. Figuras planas
6. Noções de proporção: unidades de medida e escala
7. Projeções: introdução
8. Noções de Geometria descritiva
9. Noções de visualização espacial
10. Vistas ortográficas principais: vista frontal, lateral direita e vista superior
11. Perspectivas: tipos, perspectiva isométrica
12. Auto-Cad

#### Procedimentos Metodológicos

Demonstração com instrumentos de desenho  
Trabalho em grupo/ individual  
Construções fundamentais  
Construção de figuras planas  
Construção de uma peça em sabão ou similar  
Desenho de vistas ortográficas utilizando uma peça real  
Desenho de perspectivas isométricas a partir de um modelo real

#### Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro branco
- Laboratório de informática
- Desenvolvimento de trabalhos de desenho CAD no computador

#### Avaliação

- Prova individual dos conhecimentos teóricos;
- Trabalho individual e/ou em grupo relacionados aos conhecimentos teórico-práticos (estudos dirigidos, pesquisas, projeto);
- Apresentação dos trabalhos desenvolvidos.

#### Bibliografia Básica

1. CARVALHO, Benjamin de A. **Desenho Geométrico**. Rio de Janeiro: ed. Ao Livro Técnico, 3ª edição, 1993.
2. COSTA, Mário Duarte. VIEIRA, Alcy P. de A. **Geometria Gráfica Tridimensional**. - Sistemas de Representação. ed. Universitária - UFPE, vol. 1, 2ª edição, 1992.
3. FRENCH, Thomas Ewing. VIERCR, Charles J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. São Paulo: ed. Globo, 2ª edição, 1989.
4. MONTENEGRO. Gildo A. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda. 1987
5. OBERG, L. **Desenho Arquitetônico**. Rio de Janeiro: Ao livro Técnico. 22ª edição, 1979.

- PINTO, Nilda Helena S. Corrêa. **Desenho Geométrico**. São Paulo: ed. Moderna, vol. 1,2,3 e 4 , 1ª edição, 1991.
- PRÍNCIPE Jr, Alfredo dos Reis. **Noções de Geometria Descritiva**. São Paulo: ed. Nobel, vol. 1. 34a edição, 1983.
- PUTNOKI, José Carlos. **Elementos de Geometria e Desenho Geométrico**. São Paulo: ed. Scipione, vol. I e 2, 1ª edição, 1989.
- VIRGÍLIO, Athaíde. **Noções de Geometria Descritiva**. RJ: ed. Ao Livro técnico, vol 1, 5a edição, 1988.
- XAVIER, Natália et. alu. **Desenho Técnico Básico**. São Paulo: ed. Ática, 4a edição, 1990.
- BALDAN, Roquemar de Lima. **Utilizando totalmente o Auto-Cad**;

#### Bibliografia Complementar

- ABNT / SENAI, Coletânea de Normas de Desenho Técnico. São Paulo, 1990.
- ARAUJO, Mauro. **Definição e objetivos do layout**. URL: <http://www.zemoleza.com.br/trabalho.asp?cod=621>. Acessado em 28/10/2001
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. URL: <http://www.abnt.org.br>. Acessado em 07/11/2001.
- Geometria Gráfica Tridimensional - Ponto, reta e plano. ed. Universitária - UFPE, vol. 2, 2a edição, 1992.
- DESENHO TÉCNICO. URL: <http://www.isq.pt/modulform/modulos/c5.html>. Acessado em 28/10/2001
- FERREIRA, Joel. SILVA, Regina Maria. Telecurso 2000. URL: [http://www.bibvirt.futuro.usp.br/acervo/matdidat/tc2000/tecnico/des\\_tecnico/des\\_tecnico.htm](http://www.bibvirt.futuro.usp.br/acervo/matdidat/tc2000/tecnico/des_tecnico/des_tecnico.htm). Acessado em 28/10/2001
- SOUZA, Antônio Carlos de. Caligrafia Técnica EGR 5604 e 5616. <http://www.cce.ufsc.br/~souza/caligrafiatecnica.htm>. Acessado em 28/10/2001
- NOÇÕES BÁSICAS: DESENHO TÉCNICO. URL: <http://www.geocities.com/themfsx/destec.htm>. Acessado em 28/10/2001

#### Software(s) de Apoio:

- AutoCad

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Eleto-Eletrônica**

Carga-Horária: **60h (80 h/a)**

### EMENTA

Grandezas elétricas (corrente, tensão, potência, resistência). Leis básicas da eletricidade (Lei de Ohm, Joule e Lei de Kitchhoff). Componentes elétricos. Circuitos de corrente contínua. Instrumentos de medição de grandezas elétricas (multímetro). Potência em corrente alternada. Fator de potência e sua correção. Introdução aos circuitos trifásicos. Corrente e tensão elétrica – conceitos básicos. Resistores, capacitores, bobinas e transformadores. Diodos, circuitos retificadores. Transistores bipolares. Amplificadores transistorizados. Circuitos eletrônicos de potência. Tiristores (SCR, IGBT).

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Aplicar em circuitos os componentes elétricos
- Aplicar conceitos básicos sobre eletromagnetismo
- Analisar o comportamento dos circuitos elétricos em corrente contínua e alternada
- Compreender os fundamentos dos circuitos trifásicos
- Calcular o banco de energia reativa a partir das normas vigentes de fator de potência
- Relacionar e explicar o funcionamento dos principais componentes eletrônicos
- Montar circuitos eletrônicos e compreender o funcionamento dos mesmos

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Grandezas elétricas (corrente, tensão, potência, resistência)
2. Leis básicas da eletricidade (Lei de Ohm, Lei de Joule e Lei de Kitchhoff)
3. Circuitos de corrente contínua e alternada
4. Instrumentos de medição de grandezas elétricas (multímetro)
5. Potência em corrente alternada: Fator de potência e sua correção
6. Introdução aos circuitos trifásicos
  - 6.1. Corrente e tensão elétrica
  - 6.2. Resistores, capacitores e indutores;
7. Transformadores
8. Circuitos retificadores
9. Transistores bipolares
10. Amplificadores transistorizados
11. Circuitos de eletrônica de potência: Tiristores (SCR, IGBT)

#### Procedimentos Metodológicos

Exposição dialogada, listas de exercícios, seminários, aulas práticas em laboratório, utilização de quadro branco e multimídia.

#### Recursos Didáticos

- Laboratório de Eletricidade e Medidas Elétricas e Laboratório de Eletrônica;
- Quadro branco
- Projetor multimídia

#### Avaliação

Provas escritas  
Resolução de listas de exercícios  
Seminários  
Apresentação de relatórios

#### Bibliografia Básica

1. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. São Paulo; Ed. Érica.
2. LOURENÇO, Antônio Carlos de. **Circuitos em corrente contínua**. São Paulo; Ed. Érica.
3. GUSSOW, Richard. **Eletricidade básica**. São Paulo; McGraw-Hill do Brasil.
4. FOWLER; Richard. **Eletricidade: princípios e aplicações**. Volumes 1 e 2; São Paulo; Makron. Books.
5. MARQUES, A.E.B., CRUZ, E.C.A., JÚNIOR, S.C. **Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores**. 3a ed, Editora Érica, 1996.
6. MALVINO, A., P.; McGrawHill, **Eletrônica - volume I**, São Paulo, 1987
7. BOYLESTAD, R.L., Nashelsky, **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**, L.; 6a ed, Prentice-Hall do Brasil, 1998.
8. BOGART, Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Editora Makron Books, volumes I e II, 3ª edição.



Curso: **Técnico Subseqüente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Materiais para Indústria do Petróleo**

Carga-Horária: **30 h (40 h/a)**

### EMENTA

Propriedades mecânicas, térmicas e elétricas dos materiais. Materiais para equipamentos de processo. Efeitos da temperatura no comportamento mecânico dos materiais metálicos. Corrosão. Aço-Carbono. Aço-Liga. Aços Inoxidáveis. Metais não-ferrosos. Revestimentos internos. Materiais poliméricos

### PROGRAMA

#### Objetivos

Conhecer as propriedades mecânicas, térmicas e elétricas dos materiais e suas aplicações na Indústria do Petróleo e Gás Natural

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Propriedades mecânicas, térmicas e elétricas dos materiais
  - 1.1. Propriedades Mecânicas: ductilidade; plasticidade; elasticidade; tenacidade; resiliência e dureza.
  - 1.2. Ensaio mecânicos destrutivos
  - 1.3. Propriedades Térmicas: condutibilidade térmica e capacidade térmica.
  - 1.4. Propriedades Elétricas: condutibilidade elétrica.
2. Materiais para equipamentos de processo;
3. Efeitos da temperatura no comportamento mecânico dos materiais metálicos;
4. Corrosão;
5. Aço-Carbono;
6. Aço-Liga;
7. Aços Inoxidáveis;
8. Metais não-ferrosos;
9. Revestimentos internos
10. Materiais poliméricos.

#### Procedimentos Metodológicos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro branco
- Aula dialogada

#### Recursos Didáticos

- Quadro branco
- Projetor multimídia

#### Avaliação

- Avaliações escrita e participação nas aulas
- Apresentação de trabalhos individuais e/ou em grupo

#### Bibliografia Básica

1. CALLISTER JR., W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais Uma Introdução**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., p. 530-540, 2008.
2. GARCIA, A.; SPIM, J. A. **Ensaio Materiais**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., p. 1-89, 2000.
3. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. 4. Ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., p. 2-28, 1998.
4. TELLES, P. C. S. **Materiais para Equipamentos de Processo**. Rio de Janeiro, Editora Interciência Ltda., 6ª Ed., 2003. .

#### Bibliografia Complementar

1. VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciências dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 20ª Ed., 1994

#### Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**

Disciplina: **Avaliação de formação e comportamento de reservatórios**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

## EMENTA

Conceituação de meio poroso, rocha e fluido. Propriedades básicas de rochas e fluidos. Classificação de Reservatórios. Distribuição dos fluidos no reservatório. Perfilagem de poços. Testes de pressão em poços. Mecanismos naturais de produção petróleo. Métodos convencionais de recuperação de petróleo. Noções de previsão de comportamento de reservatórios.. Estimativa de reservas

## PROGRAMA

### Objetivos

- Conhecer em termos qualitativos e quantitativos o potencial de uma jazida petrolífera
- Conhecer os mecanismos de avaliação das formações
- Interpretar e operar os testes de pressão
- Compreender os mecanismos de produção e recuperação de petróleo e gás natural

### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. Conceituação de meio poroso, rocha e fluido**
- 2. Propriedades básicas de rochas e fluidos**
  - 2.1. Compressibilidade,
  - 2.2. Saturação
  - 2.3. Permeabilidade
    - 2.3.1. Permeabilidades Efetiva e Relativa
  - 2.4. Porosidade
    - 2.4.1. Porosidade absoluta
    - 2.4.2. Porosidade efetiva
    - 2.4.3. Porosidade primária
    - 2.4.4. Porosidade secundária
  - 2.5. Argilosidade,
  - 2.6. Mobilidade
- 3. Classificação de Reservatórios**
  - 3.1. Hidrocarbonetos puros
  - 3.2. Misturas de hidrocarbonetos
  - 3.3. Diagrama de fases
  - 3.4. Tipos de hidrocarbonetos
- 4. Distribuição dos fluidos no reservatório**
  - 4.1. Molhabilidade
  - 4.2. Tensão superficial
  - 4.3. Pressão capilar
- 5. Perfilagem de poços**
  - 5.1. Fundamentos da perfilagem
  - 5.2. Tipos de perfis
    - 5.2.1. Potencial espontâneo
    - 5.2.2. Raios gama
    - 5.2.3. Neutrônico
    - 5.2.4. Indução
    - 5.2.5. Sônico
    - 5.2.6. Densidade
- 6. Testes de pressão em poços**
  - 6.1. Objetivos dos testes
  - 6.2. Operação e interpretação
  - 6.3. Tipos de testes
  - 6.4. Teste de formação
  - 6.5. Teste de produção
  - 6.6. Sonologs
- 7. Mecanismos naturais de produção petróleo,**
  - 7.1. Gás em solução
  - 7.2. Capa de gás
  - 7.3. Influxo de água
  - 7.4. Mecanismo combinado
- 8. Métodos convencionais de recuperação de petróleo**
  - 8.1. Injeção de água e gás

- 9. Métodos especiais de recuperação de petróleo
- 10. Noções de previsão de comportamento de reservatórios
- 11. Estimativa de reservas

#### Procedimentos Metodológicos

Exposição dialogada, listas de exercícios, seminários, aulas práticas em laboratório, utilização de quadro branco e multimídia.

#### Recursos Didáticos

- Quadro branco
- Projetor multimídia

#### Avaliação

- Avaliações escrita e participação nas aulas
- Apresentação de trabalhos individuais e/ou em grupo

#### Bibliografia Básica

1. SOUZA, L. C. **Noções de Reservatórios**. PETROBRAS. Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro
2. THOMAS, J. E. – **Fundamentos de Engenharia do Petróleo**. Interciência, 2ª Ed, 2004
3. ROSA, A; Carvalho, R e Xavier, D; **Engenharia de Reservatórios de Petróleo**. Editora Interciência, 2006.

#### Bibliografia Complementar

#### Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Tubulações industriais**

Carga-Horária: **60h** (80 h/a)

### EMENTA

Tubulações industriais: Classificação, materiais e processos de fabricação e normalização. Meios de Ligação de tubos. Acessórios para tubulações: válvulas, conexões, juntas e filtros. Arranjo e detalhamento de tubulações. Suportes de tubulação. Tipos de desenhos de tubulações. Identificação de tubulações, vasos, equipamentos e instrumentos. Isolamento térmico, pintura e proteção. PIG.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Conhecer os elementos que compõem uma tubulação
- Adquirir conhecimentos básicos sobre Tubulações Industriais; Processos de Fabricação de tubos, Materiais; Acessórios e Normalização;
- Analisar projetos de tubulações sabendo interpretar desenhos mostrando conhecimento da simbologia e normas aplicadas.
- Aplicar as leis físicas de escoamento com o objetivo de determinar o diâmetro de uma tubulação
- Conhecer normas, códigos e especificações para projetos de tubulação

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

##### 1. Tubos: Materiais , processos de fabricação e Normalização dimensional

- 1.1. Principais materiais para tubos
- 1.2. Processo de fabricação de tubos
- 1.3. Diâmetros comerciais de tubos para condução
- 1.4. Espessura de parede dos tubos para condução
- 1.5. Dados para encomenda ou requisição de tubos

##### 2. Meios de ligações de tubos

- 2.1. Ligações rosqueadas
- 2.2. Ligações soldadas
- 2.3. Ligações flangeadas

##### 3. Acessórios de tubulações

- 3.1. Válvulas
- 3.2. Conexões
- 3.3. Filtros
- 3.4. Suportes de tubulação

##### 4. Desenhos de tubulação

- 4.1. Identificação de tubulações, vasos, equipamentos e instrumentos
- 4.2. Fluxogramas
- 4.3. Plantas de tubulação
- 4.4. Desenhos isométricos

##### 5. Projeto de tubulações

- 5.1. Documentos de que se compõe um projeto de tubulações

##### 6. Isolamento térmico, pintura e proteção de tubulações

- 6.1. Finalidade e emprego dos isolamentos térmicos
- 6.2. Materiais usados para isolamento térmico externo
- 6.3. Pintura das tubulações industriais
- 6.4. Proteção de tubulações enterradas e submersas

##### 7. Dimensionamento de tubulações

- 7.1.1. Critérios gerais para o dimensionamento dos diâmetros dos tubos
- 7.1.2. Cálculo da espessura da parede em função da pressão interna
- 7.1.3. Cálculo de vão entre os apoios

##### 8. PIG

#### Procedimentos Metodológicos

- Aulas teóricas expositivas, aulas práticas em laboratório;
- Leitura de textos, palestras, seminários, visitas técnicas, pesquisas bibliográficas;
- Utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia

#### Recursos Didáticos

- Quadro branco e projetor multimídia

- Aulas práticas

#### Avaliação

- Avaliações escritas
- Trabalhos individuais e em grupo
- Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

#### Bibliografia Básica

1. TELLES, P. C. S. **Tubulações Industriais**: Cálculo, Editora: Livros Técnicos Científicos – LTC, 9ª Ed., 1999.
2. TELLES, P. C. S. **Tubulações Industriais**: Materiais, Projeto e Montagem, Editora: Livros Técnicos Científicos – LTC, 10ª Ed., 2001.

#### Bibliografia Complementar

1. MACINTYRE, A. J.- **Equipamentos Industriais e de Processos**. Livros Técnicos e Científicos Editora SA. Rio de Janeiro, 2000
2. MACINTYRE, A. J. - **Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais**. Livros Técnicos e Científicos SA. Rio de Janeiro, 2000.

#### Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Máquinas e comandos elétricos**

Carga-Horária: **60h** (80 h/a)

## EMENTA

Introdução a máquinas elétricas. Motores. Máquinas e Acionamentos Elétricos. Dispositivos de Controle e Proteção Elétrica de Baixa Tensão. Aterramento elétrico. Projetos de circuitos de comandos utilizando botões, contadores, sensores, temporizadores e dispositivos de proteções. Dispositivos eletrônicos de acionamento de motores elétricos: chave softstart Inversor de frequência. Defeitos em quadros de comandos de motores elétricos.

## PROGRAMA

### Objetivos

- Aplicar os princípios básicos para funcionamento das máquinas elétricas;
- Interpretar esquemas e os dados de placa de máquinas elétricas;
- Executar ligações de máquinas elétricas;
- Projetar e executar circuitos de comandos e de força para acionamento de motores elétricos;
- Utilizar corretamente equipamentos eletrônicos para acionamentos de motores elétricos;
- Identificar e corrigir defeitos em motores elétricos.

### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

#### 1. Introdução a máquinas elétricas

#### 2. Motores

- 2.1 Princípio de Funcionamento e classificação de Motores
- 2.2 Motores Assíncronos (Indução)

#### 3. Máquinas e Acionamentos Elétricos

- 3.1 Ligação de Motores de Indução
- 3.2 Chaves de Partidas de Motores Elétricos: direta, direta com reversão de rotação, estrela-triângulo, estrela-triângulo com reversão de rotação, compensadora, compensadora com reversão de rotação, rotórica, dahlander com reversão de rotação;

#### 4. Dispositivos de Controle e Proteção Elétrica de Baixa Tensão

#### 5. Aterramento elétrico

#### 6. Projetos de circuitos de comandos utilizando botões, contadores, sensores, temporizadores e dispositivos de proteções;

#### 7. Dispositivos eletrônicos de acionamento de motores elétricos: chave softstart Inversor de frequência

#### 8. Defeitos em quadros de comandos de motores elétricos.

### Procedimentos Metodológicos

Exposição dialogada, listas de exercícios, seminários, aulas práticas em laboratório, utilização de quadro branco e multimídia.

### Recursos Didáticos

- Exposição Dialogada
- Laboratório de Eletricidade e Medidas Elétricas e Laboratório de Eletrônica;
- Quadro branco
- Projetor multimídia

### Avaliação

Provas escritas e práticas  
Resolução de listas de exercícios  
Seminários  
Apresentação de relatórios

### Bibliografia Básica

1. KOSOW, I. L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. Editora: Globo-editora.

### Bibliografia Complementar

1. Manual de Motores Elétricos, WEG
2. Manual de Transformadores, WEG
3. Catálogo de Motores Elétricos, Fusíveis, Contadores, Relés de sobrecarga, Relé de tempo, botões de comando, sensores, Chaves softstart e Inversores de frequência.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Análises Laboratoriais de Rocha e Fluidos da Indústria do Petróleo** Carga-Horária: **60h (80h/a)**

### EMENTA

Noções dos fatores que implica a diferenciação dos tipos de rochas. Reconhecimento dos minerais inerentes a cada tipo de rocha. Reconhecimento laboratorial de cada rocha. Reconhecimento de diferentes rochas sedimentares. Noções de testemunhagem. Definição de petróleo, reconhecimento do fluido. Fatores que influenciam na qualidade do petróleo. Composição e contaminantes do petróleo. Medidas de porosidade e permeabilidade. Noções de coleta e análise de fluidos (água de produção, gás e óleo). Medidas de viscosidade, densidade, salinidade e sólidos totais. Análises físico químicas de fluido de perfuração

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Diferenciar os tipos de rochas
- Diferenciar rochas sedimentares
- Conhecer os métodos de testemunhagem;
- Executar medidas de porosidade e permeabilidade em rocha;
- Executar coleta e análise de fluidos;
- Realizar medidas de viscosidade, densidade e de sólidos totais.
- Conhecer e executar análises realizadas em fluido de perfuração

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Noções dos fatores que implica a diferenciação dos tipos de rochas
2. Reconhecimento dos minerais inerentes a cada tipo de rocha
3. Reconhecimento laboratorial de cada rocha
4. Reconhecimento de diferentes rochas sedimentares
5. Noções de testemunhagem
6. Definição de petróleo, reconhecimento do fluido
7. Fatores que influenciam na qualidade do petróleo
8. Composição e contaminantes do petróleo
9. Medidas de porosidade e permeabilidade
10. Noções de coleta e análise de fluidos (água de produção, gás e óleo)
11. Medidas de viscosidade, densidade, salinidade e sólidos totais
12. Análises físico químicas de fluido de perfuração

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas expositivas, leitura de textos, palestras, seminários, visitas técnicas, pesquisas bibliográficas, utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia.

#### Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro branco
- Aulas práticas em laboratório
- Visitas técnicas.

#### Avaliação

Avaliações escritas e práticas  
Trabalhos individuais e em grupo  
Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

#### Bibliografia Básica

1. JEFERY, G. H.; BASSETT, J.; MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; VOGEL, **Análise Química Quantitativa**, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S.A, 5a ed.. 1992.
2. OHLWEILER, O. A., **Química Analítica Quantitativa**, Livro Técnico S.A. 3a ed., vols. 1, 2 e 3, 1982.

#### Bibliografia Complementar

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Termodinâmica e Máquinas Térmicas**

Carga-Horária: **60h (80 h/a)**

### EMENTA

Conceitos da termodinâmica clássica. Fundamentos de transmissão de calor: condução, convecção e radiação. Princípios termodinâmicos aplicados aos processos de escoamento. Escoamento de fluidos em dutos de seção reta constante e variável. Caldeiras aquatubulares e flamotubulares. Compressão em um só estágio e em múltiplos estágios. Compressores e bombas: eficiência e dimensionamento. Turbinas a vapor e a gás. Princípios de cogeração.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Habilitar o aluno a compreender, analisar e aplicar conceitos e equações com o objetivo de determinar parâmetros termodinâmicos e estimar a eficiência de sistemas de escoamento e de ciclos de potência.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Conceitos da termodinâmica clássica
2. Fundamentos de transmissão de calor: condução, convecção e radiação
3. Princípios termodinâmicos aplicados aos processos de escoamento
4. Escoamento de fluidos em dutos de seção reta constante e variável
5. Caldeiras aquatubulares e flamotubulares
  - 5.1. Acessórios dos geradores de vapor
  - 5.2. Água de alimentação dos geradores
6. Compressão em um só estágio e em múltiplos estágios
7. Compressores e bombas: eficiência e dimensionamento
8. Turbinas a vapor
  - 8.1. Cálculos de eficiência e dimensionamento
  - 8.2. Determinação do teor de umidade na descarga
9. Ciclos termodinâmicos: Carnot e Rankine
  - 9.1. Componentes de uma unidade de potência
  - 9.2. Cálculo da eficiência do ciclo
10. Turbina a gás
  - 10.1. Ciclo Brayton simples e regenerativo
  - 10.2. Cálculo da eficiência
11. Princípios de cogeração

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas expositivas, leitura de textos, palestras, seminários, visitas técnicas, pesquisas bibliográficas, utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia.

#### Recursos Didáticos

- Quadro branco e projetor multimídia.

#### Avaliação

Avaliações escritas  
Trabalhos individuais e em grupo  
Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

#### Bibliografia Básica

1. SMITH, J. M., VAN NESS, H. C., ABBOTT, M. M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.
2. PERRY, R. H., CHILTON, C. H. **Manual de Engenharia Química**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.
3. VAN WYLEN, G. J., SONNTAG, R. E. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1976.
4. HOUGEN, O. A., WATSON, K. M., RAGATZ, R. A. **Princípios dos Processos Químicos – II Parte: Termodinâmica**. Porto: Lopes da Silva, 1973.
5. KIRILLIN, V. A., SICHEV, V. V., SHEINDLIN, A. E. **Termodinâmica Técnica**, 2a. ed. Moscou: Mir, 1986.

#### Bibliografia Complementar

1. WHALLEY, P. B. **Basic Engineering Thermodynamics**. New York: Oxford University Press, 1992.



Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Perfuração e Completação**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

### EMENTA

Prospecção e sistemas de perfuração. Equipamentos da sonda de perfuração. Coluna de perfuração. Brocas. Fluidos de perfuração e sistema de circulação de fluidos. Operações de perfuração. Perfuração *offshore*. Perfuração direcional. Tipos de completação. Métodos de completação. Etapas de uma completação. Principais componentes da coluna de produção

Equipamentos de superfície. Intervenções em poços (*workover*)

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Identificar os sistemas de perfuração em poços de petróleo e suas funções, assim como os equipamentos da sonda de perfuração.
- Descrever a composição de uma coluna de perfuração.
- Conhecer as medidas de prevenção de *blowout*.
- Compreender os estágios das operações de perfuração e os testes realizados em cada etapa.
- Diferenciar os tipos de completação.
- Identificar as etapas de uma intervenção de completação.
- Descrever o funcionamento de uma coluna de produção.
- Identificar e distinguir alguns equipamentos de subsuperfície e de superfície, assim como suas funções.
- Conhecer as operações de manutenção de poços (*workover*).

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Prospecção e sistemas de perfuração
2. Equipamentos da sonda de perfuração
3. Coluna de perfuração
4. Brocas
5. Fluidos de perfuração e sistema de circulação de fluidos
6. Operações de perfuração
7. Perfuração *offshore*
8. Perfuração direcional
9. Tipos de completação
10. Métodos de completação
11. Etapas de uma completação
12. Principais componentes da coluna de produção
13. Equipamentos de superfície
14. Intervenções em poços (*workover*)

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas expositivas, leitura de textos, palestras, seminários, visitas técnicas, pesquisas bibliográficas, utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia.

#### Recursos Didáticos

Aulas expositivas, seminários, utilização de quadro branco, projetor multimídia, visitas técnicas.

#### Avaliação

Provas escritas  
Seminários  
Apresentação de relatórios

#### Bibliografia Básica

1. THOMAS, Jose Eduardo. **Fundamentos de engenharia de petróleo**. São Paulo, 2a ed., Interciência, 2004.
2. AZEVEDO, Cecília, ROCHA, L.A. **Projeto de poços de petróleo**. São Paulo; 2a ed., Interciência, 2009.
3. ROCHA, L. A. et al. **Perfuração direcional**; São Paulo; 2a ed., Interciência, 2008.
4. CORREA, O.L.S. **Noções sobre exploração, perfuração, produção e microbiologia**. São Paulo, Interciência, 2003.
5. SILVA, A.H.C., CALMETRO, J.C.N. **Noções de perfuração e completação**. Apostila Programa Alta Competência - Petrobras, PUC-RJ, 2009.
6. SOUZA, C.F.S. **Equipamentos de poço**. Apostila, Módulo I, Petrobras, 2003.
7. NORMAN, J. H. **Nontechnical guide to petroleum geology, exploration, drilling and production**. 2nd edition, Pennwell Corp, Oklahoma, 2001.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Bombas e Compressores**

Carga-Horária: **30h** (40 h/a)

## EMENTA

Fundamentos básicos da mecânica dos fluidos. Fundamentos básicos da mecânica dos fluidos. Pneumática. Eletropneumática

## PROGRAMA

### Objetivos

- Aplicar os princípios físicos que regem o escoamento dos líquidos;
- Identificar os principais tipos de bombas, seus componentes e sua seqüência operacional;
- Interpretar os circuitos pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos básicos;

### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

#### 1. Fundamentos básicos da Mecânica dos Fluidos:

- 11.1. Campo de aplicação.
- 11.2. Hidráulica.
- 11.3. Número de Reynold e regimes de escoamento.
- 11.4. Vazão e equação da continuidade.
- 11.5. Lei da conservação de energia.

#### 2. Oleodinâmica

- 2.1. Introdução;
- 2.2. Conceitos de Hidráulica;
- 2.3. Unidades de força;
- 2.4. Fluido hidráulico;
- 2.5. Filtro de óleo;
- 2.6. Atuadores lineares e rotativos: funcionamento e simbologia;
- 2.7. Válvulas reguladoras de fluxo: funcionamento e simbologia;
- 2.8. Válvulas de bloqueio: funcionamento e simbologia;
- 2.9. Válvulas de pressão: funcionamento e simbologia.
- 2.10. Esquemas hidráulicos e eletro hidráulicos pelo método intuitivo; (LABORATÓRIO)

#### 3. Bombas

- 3.1. Definição
- 3.2. Classificação Geral
- 3.3. Princípio de funcionamento das bombas centrífuga, axial e diagonal
- 3.4. Principais componentes de uma turbobomba.
- 3.5. Bombas de deslocamento positivo
- 3.6. Classificação
- 3.7. Princípio de funcionamento.

#### 4. Pneumática

- 4.1. Uso e emprego.
- 4.2. Característica do ar comprimido.
- 4.3. Preparação do ar comprimido.
- 4.4. Atuadores lineares e rotativos: funcionamento e simbologia;
- 4.5. Válvulas direcionais: funcionamento e simbologia;
- 4.6. Compressores
- 4.7. Tipos e características
- 4.8. Compressores
- 4.9. Tipos e características
- 4.10. Válvulas reguladoras de fluxo: Funcionamento e simbologia;
- 4.11. Válvulas de bloqueio: funcionamento e simbologia;
- 4.12. Válvulas de pressão: funcionamento e simbologia;

#### 5. Eletropneumática

- 5.1. Elementos elétricos de introdução de sinais: funcionamento e simbologia;
- 5.2. Conversores E-P: funcionamento e simbologia;
- 5.3. Componentes do Circuito Elétrico;
- 5.4. Esquemas eletropneumáticos pelo método intuitivo (LABORATÓRIO)
- 5.5. Esquemas eletropneumáticos pelo método intuitivo (LABORATÓRIO)

### Procedimentos Metodológicos

- Exposição Dialogada;

- Montagem de circuitos em Laboratório;
- Apresentação de Temas / Tópico para Estudo Extra Classe e Posterior Discussão em sala de aula;
- Resolução de listas de exercícios.

#### Recursos Didáticos

- Laboratório de hidropneumática;
- Quadro branco
- Projetor multimídia

#### Avaliação

- Avaliações escritas e práticas
- Trabalhos individuais e em grupo
- Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

#### Bibliografia Básica

1. MEIXNER, H.; SAUER, E. **Introdução a Sistemas Eletropneumáticos**. Festo Didactic, 1988.
2. MEIXNER, H.; SAUER, E. **Técnicas e Aplicação de Comandos Eletropneumáticos**. Festo Didactic; 1988.
3. MEIXNER, H.; KOBLE, R. **Introdução à Pneumática**. Festo Didactic, 5ª. ed., 1987. 160 p.
4. GANGER, ROLF. **Introdução a Hidráulica**. Festo Didactic, 2ª. ed., 1987. 164 p.
5. FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. **Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. São Paulo, Érica Editora, 2003. 324 p.
6. BONACORSO, NELSON G; NOLL, VALDIR. **Automação Eletropneumática**. São Paulo, Érica Editora, 1997. 137 p.

#### Bibliografia Complementar

1. CARVALHO, DJALMA FRANCISCO. **Instalações Elevatórias – Bombas**. 3ª ed., Belo Horizonte, Departamento de Engenharia Civil – IPUC, 1977. 355 p.
2. PARKER. **Tecnologia Hidráulica Industrial**. Apostila M2001 BR Julho 1998. 155 p.

#### Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Instrumentação e medição aplicada à indústria do petróleo e gás** Carga-Horária: **60h (80h/a)**

### EMENTA

Simbologia e identificação. Funções dos instrumentos. Variáveis de processos (pressão, temperatura, vazão, nível). Válvula de controle. Aspectos metrológicos da medição de fluidos. Conceitos físicos na medição de fluidos. Medição de fluidos. Medidores de vazão de líquidos. Medidores de vazão de gás. Medidores de volume. Medição em linha e em tanque. Calibração e verificação metrológica

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Conhecer as principais variáveis de processos.
- Identificar os instrumentos de medição aplicados na indústria de petróleo.
- Conhecer os conceitos físicos envolvidos com a medição e as leis de conservação de massa e energia.
- Aplicar técnicas de medição utilizando instrumentos adequados.
- Compreender os aspectos relacionados à medição de fluidos.
- Identificar medidores específicos de vazão e volume .
- Conceituar calibração.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Simbologia e identificação
2. Funções dos instrumentos
3. Variáveis de processos (pressão, temperatura, vazão, nível)
4. Válvula de controle
5. Aspectos metrológicos da medição de fluidos
6. Conceitos físicos na medição de fluidos
7. Medição de fluidos
8. Medidores de vazão de líquidos
9. Medidores de vazão de gás
10. Medidores de volume
11. Medição em linha e em tanque
12. Calibração e verificação metrológica

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas expositivas, aulas práticas em laboratório, leitura de textos, palestras, seminários, visitas técnicas e pesquisas bibliográficas.

#### Recursos Didáticos

- Aulas expositivas
- Seminários
- Utilização de quadro branco, projetor multimídia
- Visitas técnicas

#### Avaliação

Provas escritas  
Seminários  
Apresentação de relatórios

#### Bibliografia Básica

1. BEGA, E. A. et al. **Instrumentação industrial**, Interciência, 3 ed., 2011.
2. DELMEE, G.J. **Manual de medição de vazão**. São Paulo, 3 ed, Edgard Blucher, 2003.
3. FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial – conceito aplicações e análises**. 5 ed, Érica, 2005.
4. MARTINS, N. **Manual de medição de vazão**. Interciência, 1998.
5. MATA, J.D; FILHO, J.A.P.S. **Noções de medição de fluidos**. Apostila, Programa Alta Competência -, Petrobras, PUC-RJ, 2009.
6. RIBEIRO, M. A. **Instrumentação e medição**, Apostila, 9 ed., 2003.
7. RIBEIRO, M. A. **Medição de petróleo e gás natural**, Apostila, 2 ed., 2003.

#### Bibliografia Complementar

1. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO. **Portaria INMETRO N° 064**. Rio de Janeiro, 2006.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Controladores Lógicos Programáveis (CLP)**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

### EMENTA

Controladores Lógicos Programáveis (CLPs). Aspectos gerais de hardware dos equipamentos e recursos associados. Interfaces. Linguagens de programação. Exemplos de programação. Aplicações práticas. Interface homem-máquina. Protocolos de comunicação.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Compreender os princípios da automação de processos;
- Compreender a linguagem de programação Grafset;
- Identificar as principais características dos controladores lógicos programáveis;
- Interpretar a programação de controladores lógicos programáveis;
- Identificar as principais características dos sistemas de controle supervísório e aquisição de dados
- Operar corretamente um sistema de controle supervísório e aquisição de dados
- Compreender a tecnologia aplicada à comunicação dos sistemas de automação industrial
- Analisar documentos de projetos de automação industrial.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **Introdução aos sistemas de produção automatizados**
  - 1.1. Evolução do controle industrial
  - 1.2. Automação industrial na indústria do petróleo e gás natural
2. **Linguagem de programação Grafset**
3. **Controladores lógicos programáveis**
  - 3.1. Elementos de hardware - CPU
  - 3.2. Entradas e Saídas Discretas e Analógicas
4. **Linguagens de programação pela IEC 1131-3**
  - 4.1. Linguagens gráficas
  - 4.2. Linguagens textuais
5. **Intertravamento**
6. **Controle supervísório e aquisição de dados (SCADA)**
  - 6.1. Aquisição de dados
  - 6.2. Interface
  - 6.3. Software de supervisão de processos
7. **Noções de Redes Industriais.**

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas expositivas, aulas práticas em laboratório, desenvolvimento de projetos; leitura de textos, palestras, seminários, visitas técnicas e pesquisas bibliográficas.

#### Recursos Didáticos

- Utilização de quadro branco, computador e projetor multimídia;
- Laboratório de controladores lógicos programáveis;
- Laboratório de eletropneumática; e
- Laboratório de controle de processos.

#### Avaliação

Avaliações escritas e práticas;  
Trabalhos individuais e em grupo;  
Apresentação dos trabalhos desenvolvidos.

#### Bibliografia Básica

1. MORAES, Cícero e CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de Automação Industrial**. LTC. 2001.
2. SILVEIRA, Paulo e Santos, WINDERSON. **Automação e Controle Discreto**. Érica. 1998.

#### Bibliografia Complementar

1. GROOVER, Mikell P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3ª Ed. Pearson – São Paulo 2010

#### Software(s) de Apoio:

- CLPs: Zelio / Siemens / RSLinx, Rs Logix 500 / WEG
- SCADA: Woderware Intouch; Eclipse Scada
- Automation Studio

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Inspeção em Instalações e Equipamentos**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

### **EMENTA**

Técnicas de inspeção; conceito de descontinuidade, defeito e critério de aceitação; NR-13; ensaios não destrutivos; principais tipos de corrosão aos quais os equipamentos da indústria de petróleo estão submetidos; integridade estrutural; normas de inspeção; inspeção de equipamentos da indústria de petróleo; e relatórios de inspeção.

### **PROGRAMA**

#### **Objetivos**

- Conhecer os principais Ensaios Não Destrutivos usados em inspeção de equipamentos
- Avaliar a integridade estrutural das instalações e equipamentos
- Conhecer o mecanismo de acumulação de danos
- Conhecer os principais equipamentos sujeitos a falhas na indústria do petróleo

#### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

1. **Técnicas de inspeção**
2. **Conceito de descontinuidade, defeito e critério de aceitação**
3. **NR-13**
4. **Ensaios não destrutivos:**
  - 4.1. Ensaio visual
  - 4.2. Ensaio de líquido penetrante
  - 4.3. Ensaio de ultra-som
  - 4.4. Ensaios não convencionais utilizados em inspeção de equipamentos
5. **Principais tipos de corrosão aos quais os equipamentos da indústria de petróleo estão submetidos**
6. **Integridade estrutural**
7. **Normas de inspeção**
8. **Exemplos práticos de inspeção de equipamentos da indústria de petróleo:**
  - 8.1. Inspeção em tubulações industriais
  - 8.2. Inspeção em tanques de armazenamento
  - 8.3. Inspeção em trocadores de calor
  - 8.4. Inspeção em torres de refino
  - 8.5. Inspeção em vasos de pressão.
  - 8.6. Inspeção em caldeiras
9. **Exemplos de relatórios de inspeção**

#### **Procedimentos Metodológicos**

Aulas teóricas expositivas e prática no laboratório;  
Leitura de textos, palestras, seminários, visitas técnicas, pesquisas bibliográficas;  
Utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia.

#### **Recursos Didáticos**

- Utilização de quadro branco, computador e projetor multimídia;
- Laboratório;

#### **Avaliação**

- Avaliações escritas
- Trabalhos individuais e em grupo
- Apresentação dos trabalhos desenvolvidos.
- Apresentação de seminários

#### **Bibliografia Básica**

1. SOUZA, SERGIO AUGUSTO; "Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos". Edgard Blucher editora; 1992; SP, Brasil.
2. GARCIA, AMAURI; SPIM, JAIME ÁLVARES; SANTOS; "Ensaios dos Materiais"; LTC editora; 2000; RJ; Brasil

#### **Bibliografia Complementar**

1. Telecurso 2000; Ensaios de Materiais. Globo editora; 1998; RJ, Brasil.
2. Norma Técnica NR13-Caldeiras e Vasos de Pressão.
3. ANP/INMETRO; Regulamento Técnico de Medição de Petróleo e Gás Natural. 2000.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Sistemas de produção no mar**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

### EMENTA

Solo marinho. Plataforma fixa. Semi-submersíveis. Plataforma TLP. Plataforma SPAR. Outros tipos de plataformas. FPSO/FSO

Completação seca X molhada. Sistemas de ancoragem. Materiais utilizados em sistema de ancoragem. Árvore de natal. Manifolds submarinos. Dutos rígidos. Linha flexível. Transferência de óleo por navio ou alívio (*offloading*). Mergulho e ROV

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Conhecer as unidades de produção *offshore* de petróleo e gás natural.
- Identificar os principais sistemas de superfície e subsuperfície de unidades *offshore*.
- Compreender o processo de transferência de fluidos em plataformas marítimas.
- Conhecer o funcionamento do sistema de acesso remoto ao fundo do mar (ROV).

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Solo marinho
2. Plataforma fixa
3. Semi-submersíveis
4. Plataforma TLP
5. Plataforma SPAR
6. Outros tipos de plataformas
7. FPSO/FSO
8. Completação seca x molhada
9. Sistemas de ancoragem
10. Materiais utilizados em sistema de ancoragem
11. Árvore de natal
12. Manifolds submarinos
13. Dutos rígidos
14. Linha flexível
15. Transferência de óleo por navio ou alívio (*offloading*)
16. Mergulho e ROV

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas expositivas, leitura de textos, palestras, seminários, visitas técnicas e pesquisas bibliográficas.

#### Recursos Didáticos

- Aulas expositivas
- Seminários
- Utilização de quadro branco, projetor multimídia
- Vídeos

#### Avaliação

- Provas escritas
- Seminários

#### Bibliografia Básica

1. CARDOSO, L. C. **Logística do petróleo**: transporte e armazenamento. São Paulo, Interciência, 2004.
2. MINAMI, K.; FIGUEIREDO, M. W; SANTOS, O. L. A. **Deepwater Offshore Production**. IBP, LACPEC, Rio de Janeiro: 2005.
3. RIBEIRO, J.E.D. **Visão Geral dos Sistemas Marítimos de Produção**. IN: Curso sobre entrega/recebimento de poço submarino- Operações Conjuntas entre UEPs, Sondas e Barcos Especiais. Petrobras. 2004.
4. THOMAS, Jose Eduardo. **Fundamentos de engenharia de petróleo**. São Paulo, 2a ed., Interciência, 2004.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Processamento e refino de petróleo e gás**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

### EMENTA

O Petróleo. Noções de operações unitárias. Processamento primário de petróleo. Processos de refino de petróleo. Processos de refino de petróleo. Derivados do petróleo. Ensaio de derivado de petróleo. Noções de transporte e armazenamento.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Conceder ao aluno noções de operações unitárias aplicadas a indústria do petróleo
- Conhecer os métodos de tratamento de correntes de óleo, água e gás utilizados no processamento primário de petróleo
- Adquirir uma visão geral dos processos de refinação de petróleo
- Conhecer os derivados de petróleo e os ensaios utilizados para caracterização dos mesmos

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. Noções de operações unitárias**
  - 1.1. Balanço de massa em estado estacionário
  - 1.2. Fluxograma de blocos
  - 1.3. Destilação - simples, flash e fracionada
  - 1.4. Torres, tipos de recheio, escolha do recheio, internos das torres
  - 1.5. Extração líquido-líquido
  - 1.6. Absorção
  - 1.7. Decantação
  - 1.8. Peneiramento
  - 1.9. Filtração
  - 1.10. Trocadores de calor
- 2. O Petróleo**
  - 2.1. Classificação do petróleo e suas frações
  - 2.2. Caracterização físico-química do petróleo e derivados
- 3. Processamento primário de petróleo**
  - 3.1. Vasos separadores
  - 3.2. Tratamento do óleo
  - 3.3. Tratamento da água
  - 3.4. Tratamento de gás
    - 3.4.1. Condicionamento e Processamento do Gás Natural
    - 3.4.2. Desidratação do Gás Natural
    - 3.4.3. Dessulfurização do Gás Natural
    - 3.4.4. Unidades de Processamento de Gás Natural
- 4. Processos de refino de petróleo**
  - 4.1. Processos de separação
  - 4.2. Processos de conversão
  - 4.3. Processos de Tratamento
- 5. Derivados do petróleo**
  - 5.1. GLP
  - 5.2. Gasolina
  - 5.3. Óleo Diesel
  - 5.4. Óleo Combustível
  - 5.5. Querosene de Aviação
- 6. Ensaio de derivado de petróleo**
- 7. Noções de transporte e armazenamento**

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas expositivas, aulas práticas em laboratório, desenvolvimento de projetos; leitura de textos, palestras, seminários, visitas técnicas e pesquisas bibliográficas.

#### Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro branco
- Vídeos



- Aulas práticas em laboratório
- Visitas técnicas.

#### Avaliação

Avaliações escritas e práticas  
Trabalhos individuais e em grupo  
Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

#### Bibliografia Básica

1. CARDOSO, L. C. **Logística do petróleo**: transporte e armazenamento. São Paulo, Interciência, 2004
2. SZKLO, Alexandre; ULLER, Victor Cohen. Fundamentos de refino de petróleo. Rio de Janeiro. Editora Interciência. 2a Ed 2008
3. THOMAS, Jose Eduardo. **Fundamentos de engenharia de petróleo**. São Paulo, 2a ed., Interciência, 2004.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Disciplina: **Elevação artificial de petróleo**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

### EMENTA

Escoamento monofásico. Escoamento multifásico. Elevação natural. Curva de pressão disponível no reservatório (IPR). Curva de pressão requerida no reservatório (TPR). Método de elevação por Gás lift. Método de elevação por Bombeio Centrífugo Submerso (BCS). Método de elevação por Bombeio de Cavidades Progressivas (BCP). Método de elevação por Bombeio Mecânico com hastes (BM). Dimensionamento de sistema por Bombeio Mecânico utilizando aplicativo QRod 2.4.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Conhecer os aspectos dinâmicos do escoamento monofásico e multifásico em dutos.
- Calcular gradiente de pressão e perda de carga em escoamento monofásico e multifásico.
- Identificar os métodos para garantia de escoamento.
- Compreender as etapas do percurso dos fluidos na elevação de petróleo e conhecer os fenômenos dinâmicos da elevação natural.
- Diferenciar os métodos de elevação artificial de petróleo.
- Dimensionar sistemas de bombeio mecânico utilizando aplicativo QRod 2.4

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Escoamento monofásico
2. Escoamento multifásico
3. Elevação natural
4. Curva de pressão disponível no reservatório (IPR)
5. Curva de pressão requerida no reservatório (TPR)
6. Método de elevação por Gás lift
7. Método de elevação por Bombeio Centrífugo Submerso (BCS)
8. Método de elevação por Bombeio de Cavidades Progressivas (BCP)
9. Método de elevação por Bombeio Mecânico com hastes (BM)
10. Dimensionamento de sistema por Bombeio Mecânico utilizando aplicativo QRod 2.4

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas expositivas, leitura de textos, palestras, seminários, visitas técnicas e pesquisas bibliográficas.

#### Recursos Didáticos

- Aulas expositivas; Seminários; Utilização de quadro branco, projetor multimídia e; Visitas técnicas

#### Avaliação

- Provas escritas ;
- Seminários
- Apresentação de relatórios

#### Bibliografia Básica

1. THOMAS, Jose Eduardo. **Fundamentos de engenharia de petróleo**. São Paulo, 2a ed., Interciência, 2004.
2. SOUZA, L. A. **Noções de elevação de petróleo**. Apostila, Programa Alta Competência – Petrobras, PUC-RJ, 2009.
3. COSTA, R.O. **Curso de bombeio mecânico**. Apostila, Petrobras, 2008.
4. CARVALHO, P.C.G. **Elevação de petróleo por bombeio de cavidades progressivas**. Apostila, Petrobras, 2003.
5. BROWN, K. E. **The technology of artificial lift methods**. vol 1, Pennwell Corp, Oklahoma, 1980.

#### Bibliografia Complementar

1. SOUZA, C.F.S. **Equipamentos de poço**. Apostila, Módulo I, Petrobras, 2003.
2. ROSSI, N.C.M. **Gás lift**. Apostila, Petrobras, 2002.
3. ROSSI, N.C.M. **Bombeio centrífugo submerso**. Apostila, Petrobras, 2002.

## ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Seminário: **Seminário de Integração Acadêmica**  
Carga horária: **10h**  
**Responsável:** Equipe Pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

### Temas

- Estrutura de funcionamento do IFRN/Câmpus e das atividades da Diretoria Acadêmica e do Curso
- Introdução à área profissional (Conhecimento do curso e do mundo do trabalho)
- Funcionamento da Assistência Estudantil e serviços institucionais
- Cultura institucional do IFRN (sob aspectos de normas de funcionamento e Organização Didática)
- Autoconhecimento e postura esperada do estudante
- Reflexão sobre a própria aprendizagem /metacognição
- Formação política e organização estudantil (formas organizativas de funcionamento da sociedade atual; participação, organização e mobilização; movimento Estudantil: contexto histórico e possibilidades de atuação)

### Objetivos

- Possibilitar de um espaço de acolhimento, orientação, diálogo e reflexão;
- Conhecer a estrutura de funcionamento do IFRN, especificamente, do Câmpus, da Diretoria Acadêmica e do Curso;
- Situar-se na cultura educativa do IFRN;
- Conhecer as formas de acesso aos serviços de apoio ao estudante, se apropriando de seus direitos e deveres.

### Procedimentos Metodológicos

As atividades de acolhimento e integração dos estudantes poderão ocorrer por meio de reuniões, seminários, palestras, debates, oficinas, exposição de vídeos e exposições dialogadas. Em função da característica de orientação e integração acadêmicas, as atividades deverão ocorrer no início do semestre letivo. Será realizado pela equipe pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

### Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, TV/DVD, microfone, tecnologias de informação e comunicação e equipamento de som.

### Avaliação

O processo avaliativo deverá ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

### Referências

1. AMARAL, Roberto. **O movimento estudantil brasileiro e a crise das utopias**. ALCEU - v.6 - n.11 - p. 195 - 205, jul./dez. 2005. Disponível em: <[http://publique.rdc.puc-rio.br/revistaalceu/media/Alceu\\_n11\\_Amaral.pdf](http://publique.rdc.puc-rio.br/revistaalceu/media/Alceu_n11_Amaral.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2012.
2. GRINSPUN, Mirian. **A Orientação educacional - Conflito de paradigmas e alternativas para a escola**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.
3. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE**. Natal-RN: IFRN, 2012.
4. LUCK Heloísa. **Ação Integrada** - Administração, Supervisão e Orientação Educacional. Ed. Vozes; 2001
5. SOLÉ, Isabel. **Orientação Educacional e Intervenção Psicopedagógica**. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
6. "A onda" [ The wave] (Filme). Direção: Alex Grasshof. País: EUA - Ano: 1981. Elenco: Bruce Davison, Lori Lethins, John Putch, Jonny Doran, Pasha Gray, País/Ano de produção: EUA, 2002. Duração/Gênero: 109 min, son.,color.
7. O Clube do Imperador (The Emperor's Club) (Filme). Direção de Michael Hoffman. Elenco: Kevin Kline, Emily

- Hirsch, Embeth Davidtz, Rob Morrow, Edward Herrmann, Harris Yulin, Paul Dano, Rishi Mehta, Jesse Eisenberg, Gabriel Millman. EUA, 2002. (Duração:109min), Son., color.
8. PICINI, Dante. **Que é experiência política**: filosofia e ciência. Rio de Janeiro, 1975.
  9. POERNER, Artur José. **O poder Jovem**: história da participação política dos estudantes brasileiros. 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
  10. ROIO, José Luiz Del. **O que todo cidadão precisa saber sobre movimentos populares no Brasil**. São Paulo: Global, 1986. (Cadernos de educação política. Série trabalho e capital)
  11. SILVA, Justina Iva de Araújo. **Estudantes e política**: estudo de um movimento (RN- 1960-1969). São Paulo: Cortez, 1989.
  12. Vídeo institucional atualizado.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Seminário: **Seminário de Iniciação à Pesquisa**  
Carga horária: **30h**  
**Responsável:** Professor pesquisador (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

### Temas

- A contribuição da pesquisa para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Orientação à pesquisa e às atividades acadêmicas (como fazer pesquisa; aprender por meio de pesquisas; notas introdutórias sobre as formas de organização da produção do conhecimento científico; tipologia de textos e de trabalhos acadêmicos);
- Mapa da pesquisa na área da formação em curso no Brasil, no Rio Grande do Norte e no IFRN;
- Tipos de pesquisa; e
- Elementos constitutivos de um projeto de pesquisa científica e iniciação ao trabalho de conclusão de curso.

### Objetivos

- Refletir sobre a indissociabilidade do Ensino, da Pesquisa e da Extensão no IFRN;
- compreender a pesquisa como princípio científico e princípio educativo;
- conhecer a atividade de pesquisa nos Institutos Federais e no IFRN, a pesquisa aplicada e suas tecnologias sociais e a pesquisa no curso;
- difundir os projetos de pesquisa do IFRN, seja do próprio curso ou eixo tecnológico pertinente ao curso em âmbito do Brasil e do Rio Grande do Norte;
- compreender os elementos constitutivos de um projeto de pesquisa na área técnica; e
- conhecer o fomento da pesquisa no Brasil e no RN.

### Procedimentos Metodológicos

As atividades ocorrerão a partir de encontros mediados por exposição dialogada, palestras, minicursos e oficinas de elaboração de projetos de pesquisa voltados para a área técnica. Será realizado por um professor pesquisador vinculado ao curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

### Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos coerentes com a atividade proposta.

### Avaliação

A avaliação será realizada de forma processual, numa perspectiva diagnóstica e formativa, cujo objetivo é subsidiar o aperfeiçoamento das práticas educativas. Serão utilizados instrumentos como: registros da participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas, elaboração de projetos de pesquisa, relatórios, entre outros registros da aprendizagem, bem como a autoavaliação por parte do estudante. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

### Referências

1. ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e as suas regras. 12 ed. São Paulo: Loyola, 2007.
2. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
3. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
4. O ÓLEO de Lorenzo (Filme). Direção: George Miller. Produção: Doug Mitchel e George Miller. Intérpretes: Nick Nolte; Susan Sarandon; Peter Ustinov; Zack O?malley Greenburg e outros. Universal Pictures Internacional B.V.; Microservice Tecnologia Digital da Amazônia, 1992. 1 DVD (129 min.), son., color.
5. PÁDUA, Elisabete M. **Marchesini de. Metodologia da Pesquisa**: abordagem teórico-prática. 8. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2000. 120 p.
6. SILVEIRA, Cláudia Regina. Metodologia da pesquisa. 2 ed. rev. e atual. Florianópolis: IF-SC, 2011.
7. ROCHA, Ruth. **Pesquisar e aprender**. São Paulo, Scipione, 1996.
8. SANTOS, Márcio. **Sem copiar e sem colar**: atividades e experiências. Positivo: Curitiba, v. 4, n. 2, 2003.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Seminário: **Seminário de Orientação para a Prática Profissional**  
Carga-horária **30 horas**

Responsável: Professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

#### Temas

- Prática profissional como componente curricular;
- Tipo de trabalho exigido para conclusão de curso de acordo com o projeto pedagógico de curso;
- Unidade entre teoria e prática profissional;
- Orientação específica ao estudante no desenvolvimento da prática profissional; e
- Orientação à construção do relatório técnico, referente à prática profissional desenvolvida.

#### Objetivos

- Orientar o desenvolvimento de trabalhos científico ou tecnológico (projeto de pesquisa, extensão e prestação de serviço) ou estágio curricular, como requisito para obtenção do diploma de técnico;
- Consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso em trabalho de pesquisa aplicada e /ou natureza tecnológica, possibilitando ao estudante a integração entre teoria e prática; e
- Verificar a capacidade de síntese e de sistematização do aprendizado adquirido durante o curso.

#### Procedimentos Metodológicos

Orientações sistemáticas às atividades de prática profissionais desenvolvidas de acordo com o projeto de curso, incluindo orientação à temática da prática e ao desempenho do exercício profissional. Poderão ser realizadas a partir de palestras, seminários e outras atividades realizadas em grupo com alunos do curso. As atividades também poderão se desenvolver por meio de reuniões periódicas entre estudante e orientador para apresentação, acompanhamento e avaliação das atividades desenvolvidas durante o trabalho. Será realizado por um professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

#### Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos correntes com as atividades propostas.

#### Avaliação

- Participação nas atividades propostas e apresentação do projeto de prática profissional;
- Relatórios parciais; e
- Relatório final referente ao estágio, à pesquisa ou ao projeto técnico de acordo com a modalidade de prática o prevista no Projeto de Curso.

#### Avaliação

Será contínua, considerando os critérios de participação ativa dos discentes em sínteses, seminários ou apresentações dos trabalhos desenvolvidos, sejam esses individuais ou em grupo. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

#### Referências

1. BRASIL. Congresso Nacional. Lei 11.788, de 27 de julho de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do artigo 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto Lei 5.452 de 1º de maio de 1943, e a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis 6.494 de 07 de dezembro de 1977 e 8.859 de 23 de março de 1994, o parágrafo único do artigo 84 da Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 e o artigo 6º da Medida Provisória 2.164-41 de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências. Brasília, DF: 2008<sup>a</sup>
2. BRASIL. Ministério da Educação. Concepção e diretrizes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília, DF: 2008B.
3. BRASIL. Ministério da Educação. Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio. Brasília, DF: 2007.
4. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
5. LUCCHIARI, Dulce Helena Penna Soares. **A escolha profissional**: do jovem ao adulto. São Paulo: Summus, 2002.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Eixo: **Produção Industrial**  
Seminário Curricular: **Seminário de Filosofia para cursos técnicos Integrados, Integrados EJA e Subsequentes (Cursos de 1.200 horas)**

**Tema(s): (1) Ciência, tecnologia e a civilização da técnica; (2) Dilemas ecoéticos contemporâneos e Desenvolvimento sustentável.**

### Objetivos

#### GERAL

- Problematicar questões pertinentes ao desenvolvimento tecnológico a partir de uma percepção de aspectos filosóficos que deem conta da problemática que envolve a noção de desenvolvimento sustentável a partir das principais correntes da ecoética contemporânea.

#### ESPECIFICOS

- Delimitar as relações entre ciência, tecnologia a partir de questões pertinentes à ideia de desenvolvimento sustentável e de preservação ambiental.
- Abordar criticamente os aspectos constitutivos da chamada civilização da técnica.
- Problematicar aspectos ligados aos elementos específicos das principais correntes da ecoética contemporânea.
- Estabelecer discussões envolvendo questões fundamentais ligadas aos aspectos econômicos e políticos que influenciam a temática ambiental.

### Procedimentos Metodológicos

- Realização de uma semana de atividades extra curriculares a partir de mesas redondas, palestras, oficinas, projetos de intervenção, bem como de atividades culturais com os temas propostos.

### Recursos Didáticos

- Poderão ser utilizados recursos como: livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), filmes, músicas, computadores, internet, datashow, entre outros.

### Avaliação

- A frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e projetos de intervenção na escola a partir das temáticas propostas;
- Avaliação escrita; e
- A autoavaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

### Referências

1. ASPIS, Renata Lima; GALLO, Sílvio. **Ensinar Filosofia: um livro para professores**. São Paulo: Atta, 2009.
2. BASTOS, Cleverson Leite; CANDIOTTO, Kleber B.B. **Filosofia da Ciência**. Petrópolis: Vozes, 2008.
3. COSTA, Cláudio F. **Cartografias Conceituais: uma abordagem da filosofia contemporânea**. Natal: EDUFRN, 2008.
4. LÖWY, Michael. **Ecologia e socialismo**. São Paulo: CORTEZ, 2005.
5. MARIAS, Julián. **História da Filosofia**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
6. RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Tradução de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.
7. HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e Conferências**. Tradução Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Fogel, Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Vozes, 2002.
8. HEINIGFELD, Jochem; JANSOHN, Heinz (ORG). **Filósofos da Atualidade**. Tradução de Ilson Kayser. São Leopoldo: UNISINOS, 2006.
9. FERRY, Luc. **A Nova Ordem Ecológica: a árvore, o animal e o homem**. Tradução de Rejane Janowitz. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
10. ZIZEK, Slavoj. **Em defesa das Causas Perdidas**. Tradução de Maria Beatriz de Medina. São Paulo: Boitempo, 2011.

Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Seminário Curricular: **Seminário de Sociologia do trabalho para cursos técnicos Integrados, Integrados EJA e Subsequentes (Cursos de 1.200 horas)**

### Temas

- 1 Sociologia do trabalho
- 2 Organização do trabalho na sociedade
- 3 As transformações no mundo do trabalho
- 4 O trabalho no mundo contemporâneo
- 5 Trabalho e cotidiano

### Objetivos

Compreender de que forma o trabalho organiza a sociedade e define suas características básicas; analisar as transformações ocorridas no trabalho (processo, conteúdo e estrutura) numa perspectiva histórica; analisar e identificar as tendências e exigências do mundo do trabalho atual e as alternativas que vem sendo construídas; e identificar e compreender os diferentes modos de organização do trabalho e de perceber sua importância nas demais estruturas sociais.

### Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos podem ser executados de diversas formas: através de aulas expositivas e dialogadas; leitura, compreensão e análise de textos; estudo dirigido; pesquisa e divulgação que incentivem o processo reflexivo e possível intervenção da realidade pesquisada; seminário e debates; oficinas; e vídeos debate.

### Recursos Didáticos

Quadro branco, pincéis para quadro branco, livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), filmes, músicas, computadores, internet, Datashow, entre outros.

### Avaliação

O processo avaliativo pode ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

### Referências

2. ALBORNOZ, Suzana. **O que é trabalho**. São Paulo: Brasiliense, 1997.
3. ANTUNES, R. & SILVA, M.A.M. (Orgs). **O avesso do trabalho**. São Paulo: Expressão popular, 2004.
4. ANTUNES, R. (Org.) **A dialética do trabalho**. Escritos de Marx e Engels. São Paulo: Expressão popular, 2004.
5. ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 4.ed. São Paulo: Cortez, 1997.
6. ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho**. Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo : Boitempo, 2003.
7. CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**, v. I, São Paulo, Paz e Terra, 1999.
8. CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. **Dicionário de trabalho e tecnologia**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2006.
9. HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1994.
10. MARX, K. **Manifesto do Partido Comunista**. URSS: Edições Progresso, 1987.
11. MARX, Karl. **O capital**: crítica da economia política. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
12. OFFE, C. **Capitalismo desorganizado**: transformações contemporâneas do trabalho e da política. São Paulo: Brasiliense, 1989.
13. POCHMANN, M. **O emprego na globalização**. São Paulo: Boitempo, 2002.
14. POCHMANN, Marcio; AMORIM, Ricardo. **Atlas da exclusão social no Brasil**. São Paulo, Cortez, 2003.
15. RAMALHO, J. R.; SANTANA, M. A. **Sociologia do Trabalho**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
16. RIFKIN, Jeremy. **A era do acesso**. São Paulo: Makron Books, 2000.
17. RIFKIN, Jeremy. **O fim dos empregos**. São Paulo: Makron Books, 2004.



Curso: **Técnico Subsequente em Petróleo e Gás**  
Seminário Curricular: **Seminário de Qualidade de Vida e Trabalho para cursos técnicos Integrados, Integrados EJA e Subsequentes (Cursos de 1.200 horas)**

### Objetivos

Temas:

- Qualidade de vida, saúde e trabalho
- Práticas corporais e lazer
- Programa de atividade física e desenvolvimento da autonomia

#### GERAL

- Valorizar o corpo e a atividade física como meio de sentir-se bem consigo mesmo e com os outros, possibilitando a utilização qualitativa do tempo livre e do lazer na vida cotidiana.

#### ESPECIFICOS

- Relacionar as capacidades físicas básicas, o conhecimento da estrutura e do funcionamento do corpo na atividade física e no controle de movimentos adaptando às suas necessidades e as do mundo do trabalho.
- Utilizar a expressividade corporal do movimento humano para transmitir sensações, idéias e estados de ânimo.
- Reconhecer os problemas de posturas inadequadas, dos movimentos repetitivos (LER e DORT), a fim de evitar acidentes e doenças no ambiente de trabalho ocasionando a perda da produtividade e a queda na qualidade de vida.

### Procedimentos Metodológicos

- Palestras sobre temas atuais que estejam interligados com a área da Educação Física e que sejam de interesse dos alunos com a devida orientação docente;
- Exibição e discussão crítica de filmes que abordem temas sobre os conteúdos específicos da cultura corporal;
- Debate de notícias e reportagens jornalísticas das agências de divulgação no país e em nossa região, relacionadas com as temáticas estudadas.
- Realização de práticas corporais significativas nas quais o aluno compreenda o seu fazer como elemento de integração entre a teoria e a prática.

### Recursos Didáticos

- Projetor de slides
- Textos, Dvd, Cd, livros, revistas
- Bolas diversas
- Cordas, bastões, arcos, colchonetes, halteres.
- Material de sucata.

### Avaliação

- A frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e produção textual;
- Avaliação escrita; e
- A autoavaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

### Referências

1. BREGOLATO R. A. **Cultura Corporal da Ginástica**. Ed. Ícone, 2007
2. DANTAS, Estélio Henrique Martins e FERNANDES FILHO, José. **Atividade física em ciências da saúde**. Rio de Janeiro, Shape, 2005.
3. PHILIPPE-E.Souchard. **Ginástica postural global**. 2ª ed. Martins Fontes, São Paulo, 1985.
4. POLITO, Eliane e BERGAMASHI, Elaine Cristina. **Ginástica Laboral: teoria e prática** – Rio de Janeiro: 2ª edição, Sprint, 2003.
5. VALQUIRIA DE LIMA **Ginástica Laboral: Atividade Física no Ambiente de Trabalho**. Ed. Phorte, 2007.

## ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO

DESCRIÇÃO (Autor, Título, Editora, Ano)	DISCIPLINA(S) CONTEMPLADA(S)	QTDE. DE EXEMPLARES
FELTRE, Ricardo. Química 1: Química Geral. Editora Moderna, 7ª Ed., São Paulo, 2008.	Química do petróleo e gás natural	05
FELTRE, Ricardo. Química 2: Físico-Química. Editora Moderna, 7ª Ed., São Paulo, 2008.	Química do petróleo e gás natural	05
FELTRE, Ricardo. Química 3: Química Orgânica. Editora Moderna, 7ª Ed., São Paulo, 2008.	Química do petróleo e gás natural	05
GARCIA, K.C.; ROVERE, E.L. Petróleo – Acidentes ambientais e riscos à biodiversidade. São Paulo, Interciência, 2011.	Impactos ambientais na indústria do petróleo	05
MARIANO, J.B. Impactos ambientais do refino de petróleo. São Paulo, Interciência, 2005.	Impactos ambientais na indústria do petróleo	05
POLETO, C. Introdução ao gerenciamento ambiental. São Paulo, Interciência, 2010.	Impactos ambientais na indústria do petróleo	05
SEIFFERT, M.E.B. Sistema de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional. São Paulo, 2 ed., Atlas, 2010.	Impactos ambientais na indústria do petróleo	05
MACIEL, S.; GOMES, L.F. Crimes ambientais. São Paulo, RT, 2011.	Impactos ambientais na indústria do petróleo	05
TRIGGIA, A. A. et al. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2a ed. Rio de Janeiro; Interciências: PETROBRAS, 2004.	Geologia do petróleo	05
CORRÊA, O. L. S. Petróleo – Noções sobre Exploração, Perfuração, Produção e Microbiologia. Rio de Janeiro; Interciências: PETROBRAS, 2003	Geologia do petróleo	05
CARVALHO, Benjamin de A. Desenho Geométrico. Rio de Janeiro: ed. Ao Livro Técnico, 3ª edição, 1993.	Desenho / CAD	05
COSTA, Mário Duarte. VIEIRA, Alcy P. de A. Geometria Gráfica Tridimensional. - Sistemas de Representação. ed. Universitária - UFPE, vol. 1, 2a edição, 1992.	Desenho / CAD	05
FRENCH, Thomas Ewing. VIERCER, Charles J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. São Paulo: ed. Globo, 2a edição, 1989.	Desenho / CAD	05
MONTENEGRO. Gildo A. Desenho Arquitetônico. São Paulo: Edgard Blücher Ltda. 1987	Desenho / CAD	05
OBERG, L. Desenho Arquitetônico. Rio de Janeiro: Ao livro Técnico. 22 a edição, 1979.	Desenho / CAD	05
PINTO, Nilda Helena S. Corrêa. Desenho Geométrico. São Paulo: ed. Moderna, vol. 1,2,3 e 4 , 1ª edição, 1991.	Desenho / CAD	05
PRÍNCIPE Jr, Alfredo dos Reis. Noções de Geometria Descritiva. São Paulo: ed. Nobel, vol. 1. 34a edição, 1983.	Desenho / CAD	05
PUTNOKI, José Carlos. Elementos de Geometria e Desenho Geométrico. São Paulo: ed. Scipione, vol. 1 e 2, 1ª edição, 1989.	Desenho / CAD	05
VIRGÍLIO, Athaide. Noções de Geometria Descritiva. RJ: ed. Ao Livro técnico, vol 1, 5a edição, 1988.	Desenho / CAD	05
XAVIER, Natália et. al. Desenho Técnico Básico. São Paulo: ed. Ática, 4a edição, 1990.	Desenho / CAD	05
BALDAN, Roquemar de Lima. Utilizando totalmente o Auto-Cad.	Desenho / CAD	05
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua; São Paulo; Ed. Érica.	Eletro-Eletrônica	05
LOURENÇO, Antônio Carlos de. Circuitos em corrente contínua; São Paulo; Ed. Érica.	Eletro-Eletrônica	05
GUSSOW, Richard. Eletricidade básica; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil.	Eletro-Eletrônica	05
FOWLER; Richard. Eletricidade: princípios e aplicações; Volumes 1 e 2; São Paulo; Makron. Books.	Eletro-Eletrônica	05
MARQUES, A.E.B., CRUZ, E.C.A., JÚNIOR, S.C. Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores; 3a ed, Editora Érica, 1996.	Eletro-Eletrônica	05
MALVINO,A.,P.; McGrawHill, Eletrônica volume I, São Paulo, 1987	Eletro-Eletrônica	05
BOYLESTAD,R.L., Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, , L.; 6a ed,Prentice-Hall do Brasil, 1998.	Eletro-Eletrônica	05
BOGART, Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Editora Makron Books, volumes I e II, 3ª edição.	Eletro-Eletrônica	05

DESCRIÇÃO (Autor, Título, Editora, Ano)	DISCIPLINA(S) CONTEMPLADA(S)	QTDE. DE EXEMPLARES
CALLISTER JR., W. D. Ciência e Engenharia de Materiais Uma Introdução. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., p. 530-540, 2008.	Materiais para Indústria do petróleo	05
GARCIA, A.; SPIM, J. A. Ensaio Materiais. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., p. 1-89, 2000.	Materiais para Indústria do petróleo	05
INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 4. Ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., p. 2-28, 1998.	Materiais para Indústria do petróleo	05
TELLES, P. C. S. Materiais para Equipamentos de Processo. Rio de Janeiro, Editora Interciência Ltda., 6ª Ed., 2003. .	Materiais para Indústria do petróleo	05
SOUZA, L. C. Noções de Reservatórios. PETROBRAS.Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro	Avaliação de formação e comportamento de reservatórios	05
THOMAS, J. E. – Fundamentos de Engenharia do Petróleo.Interciência, 2ª Ed, 2004	Avaliação de formação e comportamento de reservatórios	05
ROSA, A; Carvalho, R e Xavier, D; Engenharia de Reservatórios de Petróleo. Editora Interciência, 2006.	Avaliação de formação e comportamento de reservatórios	05
TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais: Cálculo, Editora: Livros Técnicos Científicos – LTC, 9ª Ed., 1999.	Tubulações industriais	05
MACINTYRE, A. J. - Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais. Livros Técnicos e Científicos SA. Rio de Janeiro, 2000.	Tubulações industriais	05
KOSOW, I. L. Máquinas Elétricas e Transformadores, Editora: Globo-editora	Máquinas e comandos elétricos	05
JEFERY, G. H.; BASSETT, J.; MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; VOGEL, Análise Química Quantitativa, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S.A, 5a ed.. 1992	Análises laboratoriais de rocha e fluidos da ind. do petróleo	05
OHLWEILER, O. A., Química Analítica Quantitativa, Livro Técnico S.A. 3a ed., vols. 1, 2 e 3, 1982	Análises laboratoriais de rocha e fluidos da ind. do petróleo	05
SMITH, J. M., VAN NESS, H. C., ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 5a. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.	Termodinâmica e máquinas térmicas	05
PERRY, R. H., CHILTON, C. H. Manual de Engenharia Química. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.	Termodinâmica e máquinas térmicas	05
VAN WYLEN, G. J., SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica, 2a. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1976.	Termodinâmica e máquinas térmicas	05
HOUGEN, O. A., WATSON, K. M., RAGATZ, R. A. Princípios dos Processos Químicos – II Parte: Termodinâmica. Porto: Lopes da Silva, 1973.	Termodinâmica e máquinas térmicas	05
KIRILLIN, V. A., SICHEV, V. V., SHEINDLIN, A. E. Termodinâmica Técnica, 2a. ed. Moscou: Mir, 1986	Termodinâmica e máquinas térmicas	05
THOMAS, Jose Eduardo. Fundamentos de engenharia de petróleo. São Paulo, 2a ed., Interciência, 2004.	Perfuração e completação	05
AZEVEDO, Cecília, ROCHA, L.A. Projeto de poços de petróleo. São Paulo; 2a ed., Interciência, 2009.	Perfuração e completação	05
ROCHA, L. A. et al. Perfuração direcional; São Paulo; 2a ed., Interciência, 2008.	Perfuração e completação	05
CORREA, O.L.S. Noções sobre exploração, perfuração, produção e microbiologia. São Paulo, Interciência, 2003.	Perfuração e completação	05
SILVA, A.H.C., CALMETRO, J.C.N. Noções de perfuração e completação. Apostila Programa Alta Competência - Petrobras, PUC-RJ, 2009.	Perfuração e completação	05
SOUZA, C.F.S. Equipamentos de poço. Apostila, Módulo I, Petrobras, 2003.	Perfuração e completação	05
NORMAN, J. H. Nontechnical guide to petroleum geology, exploration, drilling and production. 2nd edition, Pennwell Corp, Oklahoma, 2001.	Perfuração e completação	05
MEIXNER, H.; SAUER, E. Introdução a Sistemas Eletropneumáticos. Festo Didactic, 1988.	Bombas e compressores	05
MEIXNER, H.; SAUER, E Técnicas e Aplicação de Comandos Eletropneumáticos. Festo Didactic; 1988.	Bombas e compressores	05
MEIXNER, H.; KOBLER, R. Introdução à Pneumática. Festo Didactic, 5ª. ed., 1987. 160 p.	Bombas e compressores	05
GANGER, ROLF. Introdução a Hidráulica. Festo Didactic, 2ª. ed., 1987. 164 p.	Bombas e compressores	05

DESCRIÇÃO (Autor, Título, Editora, Ano)	DISCIPLINA(S) CONTEMPLADA(S)	QTDE. DE EXEMPLARES
FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo, Érica Editora, 2003. 324 p.	Bombas e compressores	05
BONACORSO, NELSO G; NOLL, VALDIR. Automação Eletropneumática. São Paulo, Érica Editora, 1997. 137 p.	Bombas e compressores	05
BEGA, E. A. <i>et al.</i> Instrumentação industrial, Interciência, 3 ed., 2011.	Instrumentação e medição aplicada à indústria do petróleo e gás	05
DELMEE, G.J. Manual de medição de vazão. São Paulo, 3 ed, Edgard Blucher, 2003.	Instrumentação e medição aplicada à indústria do petróleo e gás	05
FIALHO, A. B. Instrumentação industrial – conceito aplicações e análises, 5 ed, Érica, 2005.	Instrumentação e medição aplicada à indústria do petróleo e gás	05
MARTINS, N. Manual de medição de vazão. Interciência, 1998.	Instrumentação e medição aplicada à indústria do petróleo e gás	05
MATA, J.D; FILHO, J.A.P.S. Noções de medição de fluidos. Apostila, Programa Alta Competência -, Petrobras, PUC-RJ, 2009.	Instrumentação e medição aplicada à indústria do petróleo e gás	05
RIBEIRO, M. A. Instrumentação e medição, Apostila, 9 ed., 2003.	Instrumentação e medição aplicada à indústria do petróleo e gás	05
RIBEIRO, M. A. Medição de petróleo e gás natural, Apostila, 2 ed., 2003.	Instrumentação e medição aplicada à indústria do petróleo e gás	05
MORAES, Cícero e CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de Automação Industrial. LTC. 2001.	Controladores lógicos programáveis (CLP)	05
SILVEIRA, Paulo e Santos, WINDERSON. Automação e Controle Discreto. Érica. 1998.	Controladores lógicos programáveis (CLP)	05
SOUZA, SERGIO AUGUSTO; "Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos". Edgard Blucher editora; 1992; SP, Brasil.	Inspeção em instalações e equipamentos	05
GARCIA, AMAURI; SPIM, JAIME ÁLVARES; SANTOS; "Ensaio dos Materiais"; LTC editora; 2000; RJ; Brasil.	Inspeção em instalações e equipamentos	05
CARDOSO, L. C. Logística do petróleo: transporte e armazenamento. São Paulo, Interciência, 2004.	Sistemas de produção no mar	05
MINAMI, K.; FIGUEIREDO, M. W; SANTOS, O. L. A. Deepwater Offshore Production. IBP, LACPEC, Rio de Janeiro: 2005.	Sistemas de produção no mar	05
RIBEIRO, J.E.D. Visão Geral dos Sistemas Marítimos de Produção. IN: Curso sobre entrega/recebimento de poço submarino- Operações Conjuntas entre UEPs, Sondas e Barcos Especiais. Petrobras. 2004.	Sistemas de produção no mar	05
THOMAS, Jose Eduardo. Fundamentos de engenharia de petróleo. São Paulo, 2a ed., Interciência, 2004.	Sistemas de produção no mar / Processamento e refino de petróleo e gás / Elevação artificial de petróleo	10
CARDOSO, L. C. Logística do petróleo: transporte e armazenamento. São Paulo, Interciência, 2004	Processamento e refino de petróleo e gás	05
SZKLO, Alexandre; ULLER, Victor Cohen. Fundamentos de refino de petróleo. Rio de Janeiro. Editora Interciência. 2a Ed 2008	Processamento e refino de petróleo e gás	05
SOUZA, L. A. Noções de elevação de petróleo. Apostila, Programa Alta Competência – Petrobras, PUC-RJ, 2009.	Elevação artificial de petróleo	05
COSTA, R.O. Curso de bombeio mecânico. Apostila, Petrobras, 2008.	Elevação artificial de petróleo	05
CARVALHO, P.C.G. Elevação de petróleo por bombeio de cavidades progressivas. Apostila, Petrobras, 2003.	Elevação artificial de petróleo	05
BROWN, K. E. The technology of artificial lift methods. vol 1, Pennwell Corp, Oklahoma, 1980	Elevação artificial de petróleo	05