



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO NORTE
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

DELIBERAÇÃO Nº. 80/2013-CONSEPEX

Natal, 8 de novembro de 2013.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE, faz saber que este Conselho, no uso de suas atribuições e da competência delegada pela Resolução nº 96/2013-CONSUP, de 21 de dezembro de 2012, através de sua Câmara de Educação Técnica de Nível Médio, com fulcro na Deliberação nº 49/2012-CONSEPEX, de 14 de dezembro de 2012,

CONSIDERANDO

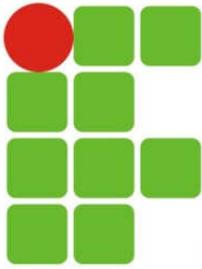
o que consta no Processo nº 23135.032511.2013-93, de 6 de novembro de 2013,

DELIBERA:

I – APROVAR, na forma do anexo, o projeto pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial, a ser ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, no âmbito do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC).

II – AUTORIZAR a criação do curso no âmbito deste Instituto Federal e seu funcionamento no *Campus* São Gonçalo do Amarante.


BELCHIOR DE OLIVEIRA ROCHA
Presidente



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

*Projeto Pedagógico do Curso
de Formação Inicial e
Continuada ou Qualificação
Profissional em*

*Operador em
Processos Químicos
Industriais*

na modalidade presencial

www.ifrn.edu.br



*Projeto Pedagógico do Curso
de Formação Inicial e Continuada ou
Qualificação Profissional em*

Operador em Processos Químicos Industriais

na modalidade presencial

Eixo Tecnológico: Controle e processos industriais

Projeto aprovado pela Deliberação nº 80/2013-CONSEPEX/IFRN, de 08/11/2013.

Belchior de Oliveira Rocha
REITOR

José de Ribamar Silva Oliveira
PRÓ-REITOR DE ENSINO

Régia Lúcia Lopes
PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

José Yvan Pereira Leite
PRÓ-REITOR DE PESQUISA

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO
Olímpio José da Silva Júnior

COLABORAÇÃO
Paulo Rodrigo Pinheiro de Campos
Ineuda Maria Alves Ferreira Lima
Edson Anibal de Macedo Reis Batista

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA
Hemmyle Brito de Azevedo

REVISÃO TÉCNICO-PEDAGÓGICA
Ana Lúcia Pascoal Diniz
Rejane Bezerra Barros

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	7
2. JUSTIFICATIVA	7
3. OBJETIVOS	10
4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	11
5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO	11
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	12
6.1 ESTRUTURA CURRICULAR	14
6.2 DIRETRIZES PEDAGÓGICAS	15
6.3 INDICADORES METODOLÓGICOS	16
7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	17
8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	18
9. BIBLIOTECA	25
10. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	26
11. CERTIFICADOS	27
REFERÊNCIAS	28
ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL	29
ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO	42
ANEXO IV – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO	50

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o projeto pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial, no âmbito do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e ao Emprego – PRONATEC. Este projeto pedagógico de curso se propõe a contextualizar e a definir as diretrizes pedagógicas para o respectivo curso no âmbito do Instituto Federal do Rio Grande do Norte.

Consubstancia-se em uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa progressista e transformadora, nas bases legais da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitadas na LDB nº 9.394/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, no Decreto 5.154/08 e demais resoluções que normatizam a Educação Profissional brasileira, mais especificamente a que se refere à formação inicial e continuada ou qualificação profissional. Ainda estão presentes, como marco orientador desta proposta, as decisões institucionais explicitadas no Projeto Político-Pedagógico, traduzidas nos objetivos, na função social desta Instituição e na compreensão da educação como uma prática comprometida com as transformações sociais, políticas e culturais.

Do ponto de vista legal, o PRONATEC está respaldado pela Lei nº 12.513 de 26/10/2011. Trata-se de um conjunto de ações que visa apoiar a expansão, interiorização e a democratização da rede física de atendimento da educação profissional e tecnológica, bem como contribuir para a melhoria da qualidade do ensino médio público, por meio da articulação com a educação profissional e de formação inicial e continuada de trabalhadores.

Desse modo, este curso de Formação Inicial e Continuada em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial aspira “uma formação que permita a mudança de perspectiva de vida por parte do aluno; a compreensão das relações que se estabelecem no mundo do qual ele faz parte; a ampliação de sua leitura de mundo e a participação efetiva nos processos sociais.” (BRASIL, 2009, p. 5). Dessa forma, almeja-se propiciar uma formação humana e integral em que o objetivo profissionalizante não tenha uma finalidade em si, nem seja orientado 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, portanto, 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. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

O presente documento constitui o projeto pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial, no âmbito do PRONATEC, com carga horária total de 200 horas.

2. JUSTIFICATIVA

Em seu aspecto global, a formação inicial e continuada é concebida como uma oferta educativa – específica da educação profissional e tecnológica – que favorece a qualificação, a requalificação e o desenvolvimento profissional de trabalhadores nos mais variados níveis de escolaridade e de formação. Centra-se em ações pedagógicas, de natureza teórico-prática, planejadas para atender a demandas socioeducacionais de formação e de qualificação profissional. Nesse sentido, consolida-se em iniciativas que visam formar, qualificar, requalificar e possibilitar tanto atualização quanto aperfeiçoamento profissional a cidadãos em atividade produtiva ou não. Contemple-se, ainda, no rol dessas iniciativas, trazer de volta, ao ambiente formativo, pessoas que foram excluídas dos processos educativos formais e que necessitam dessa ação educativa para dar continuidade aos estudos.

Ancorada no conceito de politecnia e na perspectiva crítico-emancipatória, a formação inicial e continuada, ao se estabelecer no entrecruzamento dos eixos sociedade, cultura, trabalho, educação e cidadania, compromete-se com a elevação da escolaridade, sintonizando formação humana e formação profissional, com vistas à aquisição de conhecimentos científicos, técnicos, tecnológicos e ético-políticos, propícios ao desenvolvimento integral do sujeito.

A partir da década de noventa, com a publicação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei n. 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 estado de Rio Grande do Norte, A oferta do Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial, aparece como uma opção para a formação e qualificação de profissionais para atuar em diferentes áreas profissionais como indústrias químicas dos diversos ramos e participar, atuando de forma instruída, nos vários processos industriais. Em um contexto mais amplo, é de extrema relevância devido ao fato da Indústria Química Brasileira estar entre as dez maiores do mundo, constituindo-se atualmente num dos grandes pilares da nossa economia, ocupando a terceira posição na contribuição do PIB Industrial, apresentando um faturamento líquido anual de US\$ 130,2 bilhões (ABIQUIM, 2010). No âmbito do estado, a oferta do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em Operador em Processos Químicos Industriais, presencial, se justifica pela contribuição expressiva do setor industrial no PIB do estado, 25,5% em 2008. (FIERN, 2008).

Dessa maneira, a Instituição busca contribuir para a formação do profissional-cidadão em condições de atuar no mundo do trabalho, na perspectiva da edificação de uma sociedade mais justa e igualitária, através da formação inicial e continuada de trabalhadores; da educação profissional técnica de nível médio; da educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação; e da formação de professores fundamentadas na construção, reconstrução e transmissão do conhecimento.

Nesse cenário, o Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais corresponde aos objetivos do PRONATEC dentre eles, podemos citar o Art. 1º, Inciso IV: “Ampliar as oportunidades educacionais dos trabalhadores, por meio do incremento da formação e qualificação profissional”. Isso implica em promover os conhecimentos fundamentais para profissionalização do aluno para exercer as funções de operador em processos químicos, desempenhando dessa maneira competências e atributos no que se refere à Química industrial.

Assim, o curso de formação inicial e continuada desenvolverá nos participantes técnicas específicas para atuar na área de processos químicos industriais bem como a capacidade de

articulação das relações humanas no trabalho mediante a troca de experiências, o comprometimento, a participação em atividades, o resgate da autoestima e da autoconfiança. Considerar-se-á, ainda, a necessidade de destacar a possibilidade de construir conhecimento e propiciar ao aluno também uma formação global, crítica e reflexiva, o que está de acordo com as diretrizes formativas do IFRN.

Neste contexto, o IFRN insere-se na dinâmica e na proposta do PRONATEC, com vistas à qualificação profissional, promovendo a educação profissional e tecnológica na perspectiva crítica, criativa, cidadã e emancipatória. Além disso, o setor industrial no estado do Rio Grande do Norte, por ser bastante diversificado, pode absorver o Operador em processos químicos industriais em diversos segmentos, mostrados a seguir:

- extração e refino de petróleo e gás natural (GLP, Diesel e Querosene de Aviação – QAV);
- extração e refino de sal marinho (maior produtor nacional);
- indústria têxtil;
- indústria de alimentos – açúcar, castanhas de caju, balas, chicletes e pirulitos, panificação e laticínios;
- indústria de cerâmica estrutural não refratária para a construção civil (telhas, tijolos e blocos para lajes), cimento, mármore e granitos e revestimentos cerâmicos;
- extração de tungstênio, quartzo, caulim, gemas (turmalinas, águas marinhas, ametistas, esmeraldas).

Em especial, a indústria petrolífera é de fundamental importância para a economia do Rio Grande do Norte, uma vez que o estado é o maior produtor nacional de petróleo em terra e o segundo maior produtor de petróleo em águas, além de possuir três unidades de processamento de gás natural.

Quando falamos em qualidade profissional, estamos defendendo a formação global do indivíduo, sendo capaz de auxiliar na utilização das técnicas referentes aos processos principais e fundamentais a indústria, mas com uma visão científica e tecnológica, ou seja, além de auxiliar os processos químicos, também é capaz de avaliar e tomar decisões;

O Técnico em Operação de Processos Industriais Químicos deverá ter conhecimento nos diversos processos operacionais da área industrial química principalmente no que diz respeito

às diversas operações unitárias envolvidas como destilação, absorção, extração, cristalização, filtração, transporte de fluidos, e outras, além de conhecimento em sistemas reacionais, controle de processos e produção de Utilidades Industriais. Deverá ainda ter capacidade de prestar manutenção emergencial básica em algum equipamento ou instrumento que apresente danos e demonstrar condições de conduzir análises químicas em laboratórios de campo; buscar desenvolvimento em tecnologias mais limpas; habilidades em informática e conhecimento em Sistemas de Gestão Integrada. Deve saber expressar-se por escrito e verbalmente; ser criativo, capaz de trabalhar em equipe, tomar decisões, ter visão sistêmica, iniciativa, ética, capacidade crítica, postura cooperativa e liderança ecológica.

Nessa perspectiva, o IFRN propõe-se, através do PRONATEC, a oferecer o Curso de Formação Inicial e Continuada em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o Auxiliar técnico em Operador em Processos Químicos Industriais, por meio de um processo de apropriação, difusão de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de contribuir com a formação humana integral e com o desenvolvimento socioeconômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

3. OBJETIVOS

O Curso de Formação Inicial e Continuada em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial, tem como objetivo geral: proporcionar a atuação dos egressos como profissional atuante nos processos químicos industriais, interpretando plantas de processos, operando equipamentos, movimentando e manipulando produtos químicos diversos, realizando controles operacionais, de acordo com as normas e procedimentos de qualidade, segurança, higiene e saúde.

Os objetivos específicos do curso compreendem:

- Estudar os procedimentos de rotina existentes nos processos químicos industriais,
- Conhecer plantas baixas de diferentes linhas de produções;

- Identificar procedimentos operacionais padrão para operar equipamentos da indústria química;
- Apontar as rotinas de movimentação e manipulação de produtos químicos diversos,
- Reconhecer as normas e procedimentos técnicos de qualidade, segurança, higiene e saúde.

4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O curso de Formação Inicial e Continuada em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial, é destinado a estudantes e/ou trabalhadores que tenham concluído o ensino médio, de acordo com o Guia/Catálogo Nacional de Cursos FIC.

A forma de acesso será por meio de matrícula, de acordo com os requisitos de escolaridade, supracitados.

O acesso ao curso deve ser realizado por meio de processo de seleção, conveniado ou aberto ao público, para o primeiro módulo do curso.

5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO

O estudante egresso do Curso de Formação Inicial e Continuada em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial, deve ter demonstrado avanços na aquisição de seus conhecimentos básicos, estando preparado para dar continuidade aos seus estudos. Do ponto de vista da qualificação profissional, deve estar qualificado para atuar nas atividades relativas à área do curso para que possa desempenhar, com autonomia, suas atribuições, com possibilidades de (re) inserção positiva no mundo trabalho.

Dessa forma, ao concluir a sua qualificação profissional, o egresso do curso de Operador em Processos Industriais deverá demonstrar um perfil que lhe possibilite:

- Identificar as interfaces dos processos industriais químicos na cadeia de produção;
- Atuar nos processos químicos industriais, interpretando plantas de processos, operando equipamentos, movimentando e manipulando produtos químicos diversos;
- Conhecer as operações e identificar os principais equipamentos envolvidos nas transformações de matérias-primas em produtos acabados de um processo industrial químico;

- Conhecer as formas de armazenamento e movimentação de produtos conforme especificação e características toxicológicas dos mesmos;
- Conhecer os dispositivos e equipamentos de segurança individual e coletiva e as Normas e procedimentos para poder atuar em situações de emergências;
- Dominar os softwares básicos da informática (Word, Excel, etc);
- Interpretar textos técnicos em inglês relacionados à área operacional de um processo industrial químico;
- Zelar pela segurança física e patrimonial das unidades de processo e demais unidades que compõem a empresa.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular deste curso considera a necessidade de proporcionar qualificação profissional em Operador em Processos Químicos Industriais. Essa formação está comprometida com a formação humana integral, uma vez que propicia, ao educando, uma qualificação laboral, relacionando currículo, trabalho e sociedade.

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

- **Núcleo fundamental:** compreende conhecimentos de base científica do ensino fundamental ou do ensino médio, indispensáveis ao bom desempenho acadêmico dos ingressantes, em função dos requisitos do curso FIC;
- **Núcleo articulador:** compreende conhecimentos do ensino fundamental e da educação profissional, traduzidos em conteúdos de estreita articulação com o curso, por eixo tecnológico, representando elementos expressivos para a integração curricular. Pode contemplar bases científicas gerais que alicerçam 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.

- **Núcleo tecnológico:** compreende conhecimentos de formação específica, de acordo com o campo de conhecimentos do eixo tecnológico, com a atuação profissional e as regulamentações do exercício da profissão. Deve contemplar outras disciplinas de qualificação profissional, não contempladas no núcleo articulador.

A Figura 2 apresenta a representação gráfica do desenho e da organização curricular dos cursos FIC de qualificação profissional, estruturados numa matriz curricular constituída por núcleos politécnicos, com fundamentos nos princípios da politécnica, da interdisciplinaridade e nos demais pressupostos do currículo integrado.



Figura 1 – Representação gráfica do desenho e da organização curricular dos cursos FIC de qualificação profissional

Convém esclarecer que o tempo mínimo de duração previsto, legalmente, para os cursos FIC é estabelecido no Catálogo Nacional de Cursos FIC ou equivalente.

6.1 Estrutura Curricular

A matriz curricular do curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial, está organizada por disciplinas em regime modular, com uma carga-horária total de 200 horas, totalizando 12 disciplinas distribuídas em 04 módulos, na proporção de um mês para cada módulo, com duração de aproximadamente quatro meses. O Quadro 1 descreve a matriz curricular do curso e os Anexos I a III apresentam as ementas e os programas das disciplinas.

As disciplinas que compõem a matriz curricular estão articuladas, fundamentadas na integração curricular numa perspectiva interdisciplinar e orientadas pelos perfis profissionais de conclusão, ensejando ao educando a formação de uma base de conhecimentos científicos e tecnológicos, bem como a aplicação de conhecimentos teórico-práticos específicos de uma área profissional, contribuindo para uma formação técnico-humanística.

Quadro 1 – Matriz curricular do Curso FIC em Operador em processos químicos industriais, na modalidade presencial.

DISCIPLINAS	Número de aulas por módulo/período				Carga-horária total	
	1º	2º	3º	4º	Hora/aula	Hora
Núcleo Fundamental						
Comunicação e Redação Industrial	10					10
Matemática básica industrial	10	10				20
Química básica fundamental	10	10				20
Subtotal de carga-horária do núcleo fundamental						50
Núcleo Articulador						
Segurança e Saúde na Indústria			10	10		20
Informática Básica		10				10
Procedimentos Básicos de Laboratório	10					10
Química Ambiental			10	10		20
Inglês Instrumental	10					10
Subtotal de carga-horária do núcleo articulador						70
Núcleo Tecnológico						
Físico-Química Industrial Experimental		10	10			20
Instrumentação Industrial			10	10		20
Operações e Processos Químicos Industriais			10	10		20
Tecnologias Químicas Regionais	10	10				20
Subtotal de carga-horária do núcleo tecnológico						80
Total de carga-horária de disciplinas	60	50	50	40		200
TOTAL DE CARGA-HORÁRIA DO CURSO						

Observação: No cômputo da carga horária geral do curso FIC, deve-se considerar que a aula terá 60 min., de acordo com a Resolução nº 023/2012-FNDE. Para a organização do horário com hora/aula de 45min, deve-se realizar a conversão proporcional a 75% de 60 minutos.

6.2 Diretrizes Pedagógicas

Este projeto pedagógico de curso deve ser o norteador do currículo no Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, 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.

Considera-se a aprendizagem como um processo de construção de conhecimento, em que, partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, os professores formatam estratégias de ensino de maneira a articular o conhecimento do senso comum e o conhecimento acadêmico, permitindo aos alunos desenvolver suas percepções e convicções acerca dos processos sociais e os do trabalho, construindo-se como cidadãos e profissionais responsáveis.

Assim, 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.

O trabalho coletivo entre os professores é fundamental para a construção de práticas didático-pedagógicas integradas, que resultem na construção de uma postura técnica e eticamente comprometidas com o bem-estar da sociedade. Para tanto, os professores, assessorados pela equipe técnico-pedagógica, deverão desenvolver aulas que estabeleçam a relação entre o mundo acadêmico e a realidade vivenciada no cotidiano dos estudantes.

Nesse sentido, a gestão dos processos pedagógicos deste curso orienta-se pelos seguintes princípios:

- da aprendizagem e dos conhecimentos significativos;
- do respeito ao ser e aos saberes dos estudantes;
- da construção coletiva do conhecimento;

- da vinculação entre educação e trabalho;
- da interdisciplinaridade; e
- da avaliação como processo.

6.3 Indicadores Metodológicos

A metodologia é um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos, sendo recomendável 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. Respeitando-se a autonomia dos docentes na transposição didática dos conhecimentos selecionados nos componentes curriculares, as metodologias de ensino pressupõem procedimentos didático-pedagógicos que auxiliem os alunos nas suas construções intelectuais, procedimentais e atitudinais, tais como:

- elaborar e implementar o planejamento, o registro e a análise das aulas realizadas;
- problematizar o conhecimento, sem esquecer de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade do aluno, incentivando-o a pesquisar em diferentes fontes;
- contextualizar os conhecimentos, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re) construção dos saberes;
- elaborar materiais didáticos adequados a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- utilizar recursos tecnológicos adequados ao público envolvido para subsidiar as atividades pedagógicas;
- disponibilizar apoio pedagógico para alunos que apresentarem dificuldades, visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- diversificar as atividades acadêmicas, utilizando aulas expositivas dialogadas e interativas, desenvolvimento de projetos, aulas experimentais (em laboratórios), visitas técnicas, seminários, debates, atividades individuais e em grupo, exposição de filmes, grupos de estudos e outros,.

- organizar o ambiente educativo de modo a articular 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.

7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Na avaliação da aprendizagem, como um processo contínuo e cumulativo, são assumidas as funções diagnóstica, formativa e somativa, de forma integrada ao processo ensino e aprendizagem. Essas funções devem ser observadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Nessa perspectiva, a avaliação deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

A avaliação é concebida, portanto, como um diagnóstico que orienta o (re)planejamento das atividades, que indica os caminhos para os avanços, como também que busca promover a interação social e o desenvolvimento cognitivo, cultural e socioafetivo dos estudantes.

No desenvolvimento deste curso, a avaliação do desempenho escolar será feita por componente curricular (podendo integrar mais de um componente), considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento.

A assiduidade diz respeito à frequência obrigatória, que será de 75% (setenta e cinco) do conjunto de todas as disciplinas que compõem a matriz curricular do curso. Refere-se ao percentual mínimo exigido de presença diária do estudante às aulas teóricas e práticas, destinadas ao desenvolvimento de trabalhos escolares, exercícios de aplicação e à realização das demais metodologias do curso.

O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo e processual do estudante, com vista aos resultados alcançados por ele nas atividades avaliativas. Para efeitos de certificação, será exigido do estudante o alcance da média 6,0 (seis) em cada disciplina, como média mínima para a obtenção da conclusão do curso.

Em atenção à diversidade, apresentam-se, como sugestão, os seguintes instrumentos de acompanhamento e avaliação da aprendizagem escolar:

- observação processual e registro das atividades;
- avaliações escritas em grupo e individual;
- produção de portfólios;
- relatos escritos e orais;

- relatórios de trabalhos e projetos desenvolvidos; e
- instrumentos específicos que possibilitem a autoavaliação (do docente e do estudante)

Convém salientar que os critérios de verificação do desempenho acadêmico, inclusive para efeitos de RECUPERAÇÃO dos estudantes nos componentes curriculares, 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 Integrado em Química. Os quadros 3 a 9 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.
01	Laboratório de Biologia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Física	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Matemática	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Estudos de Informática	Com computadores, para apoio ao desenvolvimento de trabalhos por alunos.
01	Laboratório de Química Geral e Inorgânica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Físico-Química	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Análise Química Qualitativa e Quantitativa	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Análise Química Instrumental	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Química Orgânica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Microbiologia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.

01	Laboratório de Processos Químicos	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
----	-----------------------------------	---

Quadro 3 – Equipamentos para o Laboratório de Química Geral e Inorgânica.

LABORATÓRIO: Química Geral e Inorgânica		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		50	20
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
Vidrarias, materiais, reagentes. Kit Primeiros Socorros.			
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Refrigerador		
01	Destilador de água		
01	Deionizador de água		
01	Capela de exaustão de alvenaria		
01	Estufa de secagem		
01	Dessecador completo		
01	Forno mufla com controlador de temperatura		
02	Chapa aquecedora		
04	Chapa com aquecimento e agitação magnética		
02	Agitador magnético		
02	Banho-maria		
01	Balança semi-analítica ± 0,01g		
01	Balança analítica ± 0,0001g		
02	Bomba de vácuo		
01	Compressor aspirador		
02	Centrífuga de bancada		
01	Fusômetro		
02	Fonte de corrente contínua		
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura		
01	Rotavapor		
02	Termômetro digital		
04	Termômetro graduado		
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar		
04	Paquímetro		
04	Micrômetro		
01	Digestor de Kjeldall		
01	Bloco digestor para tubos de DQO		
01	Lavador de pipetas (retrolavagem)		
01	Jar Test		
01	Granutest com jogo de peneiras de malhas diversas		
01	Coifa		
01	Carrinho para transporte de cilindros de gases		
01	Carrinho para transporte de reagentes		
01	Computador com impressora		
01	Nobreak		
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis		
01	Condicionador de ar		
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos		
01	Chuveiro e lava-olhos		

01	Extintores: CO ₂ , pó químico seco, água
----	---

Quadro 4 – Equipamentos para o Laboratório de Físico-Química.

LABORATÓRIO: Físico-Química		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		50	20
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
Vidrarias, materiais, reagentes. Kit Primeiros Socorros.			
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Refrigerador		
01	Destilador de água		
01	Deionizador de água		
01	Capela de exaustão de alvenaria		
01	Estufa de secagem		
01	Dessecador completo		
01	Forno mufla com controlador de temperatura		
02	Chapa aquecedora		
04	Chapa com aquecimento e agitação magnética		
02	Agitador magnético		
02	Banho-maria		
01	Balança semi-analítica ± 0,01g		
01	Balança analítica ± 0,0001g		
02	Bomba de vácuo		
01	Compressor aspirador		
02	Centrífuga de bancada		
04	Fonte de corrente contínua		
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura		
01	Rotavapor		
04	Cronômetro digital		
01	Fusômetro		
04	Multímetro		
02	Condutivímetro		
02	Viscosímetro		
02	Densímetro		
02	pHmetro de bancada		
02	Termômetro digital		
04	Termômetro graduado		
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar		
01	Computador com impressora		
01	Nobreak		
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis		
01	Condicionador de ar		
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos		
01	Chuveiro e lava-olhos		
01	Extintores: CO ₂ , pó químico seco, água		

Quadro 5 – Equipamentos para o Laboratório de Análise Química Qualitativa e Quantitativa.

LABORATÓRIO: Análise Química Qualitativa e Quantitativa		Área (m²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		50	20
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
Vidrarias, materiais, reagentes. Kit Primeiros Socorros.			
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Refrigerador		
01	Destilador de água		
01	Deionizador de água		
01	Capela de exaustão de alvenaria		
01	Estufa de secagem		
01	Dessecador completo		
01	Forno mufla com controlador de temperatura		
02	Chapa aquecedora		
02	Chapa aquecedora para tubos de ensaio com agitação magnética		
04	Chapa com aquecimento e agitação magnética		
02	Agitador magnético		
02	Banho-maria		
01	Balança semi-analítica ± 0,01g		
01	Balança analítica ± 0,0001g		
02	Centrífuga de bancada		
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura		
04	Cronômetro digital		
02	Termômetro digital		
04	Termômetro graduado		
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar		
01	Computador com impressora		
01	Nobreak		
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis		
01	Condicionador de ar		
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos		
01	Chuveiro e lava-olhos		
01	Extintores: CO ₂ , pó químico seco, água		

Quadro 6 – Equipamentos para o Laboratório de Análise Química Instrumental.

LABORATÓRIO: Análise Química Instrumental		Área (m²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		50	20
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
Vidrarias, materiais, reagentes. Kit Primeiros Socorros.			
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Refrigerador		
01	Destilador de água		
01	Deionizador de água		
01	Capela de exaustão de alvenaria		
01	Estufa de secagem		

01	Dessecador completo
01	Forno mufla com controlador de temperatura
02	Chapa aquecedora
02	Chapa com aquecimento e agitação magnética
02	Agitador magnético
02	Banho-maria
01	Balança semi-analítica $\pm 0,01g$
01	Balança analítica $\pm 0,0001g$
01	Termobalança
02	Centrífuga de bancada
02	Manta aquecedora com controlador de temperatura
04	Cronômetro digital
04	Pipetador automático
02	Titulador automático
02	Titulador de Karl-Fischer
01	Fulgorímetro
01	Calorímetro
01	Fotocolorímetro
01	Condutivímetro
01	Viscosímetro
04	Densímetro
01	Densímetro digital
01	Alcoômetro
01	Turbidímetro
01	Oxímetro
01	Aerômetro
02	pHmetro de bancada
02	Fonte de alimentação AC/DC
02	Multímetro
01	Voltímetro
01	Potenciômetro
01	Cromatógrafo a gás (CG)
01	Cromatógrafo líquido de alta eficiência (HPLC)
01	Espectrofotômetro Ultravioleta/Visível
01	Espectrofotômetro Infravermelho
01	Espectrofotômetro de Absorção Atômica
01	Fotômetro de chama
01	Microondas
02	Termômetro digital
04	Termômetro graduado
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar
01	Computador com impressora
01	Nobreak
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis
01	Condicionador de ar
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos
01	Chuveiro e lava-olhos
01	Extintores: CO ₂ , pó químico seco, água

Quadro 7 – Equipamentos para o Laboratório de Química Orgânica.

LABORATÓRIO: Química Orgânica		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		50	20
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
Vidrarias, materiais, reagentes. Kit Primeiros Socorros.			
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Refrigerador		
01	Destilador de água		
01	Deionizador de água		
01	Capela de exaustão de alvenaria		
01	Estufa de secagem		
01	Dessecador completo		
01	Forno mufla com controlador de temperatura		
04	Chapa aquecedora		
02	Chapa com aquecimento e agitação magnética		
02	Agitador magnético		
02	Agitador mecânico		
02	Banho-maria		
01	Balança semi-analítica ± 0,01g		
01	Balança analítica ± 0,0001g		
02	Bomba de vácuo		
01	Compressor aspirador		
02	Centrífuga de bancada		
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura		
01	Rotavapor		
01	Destilador de combustíveis		
01	Destilador com arraste de vapor		
01	Destilador de Nitrogênio		
01	Polarímetro		
01	Refratômetro		
01	Moinho (tritador)		
01	Misturador tipo mixer		
01	Agitador para líquidos viscosos		
02	Termômetro digital		
04	Termômetro graduado		
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar		
01	Computador com impressora		
01	Nobreak		
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis		
01	Condicionador de ar		
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos		
01	Chuveiro e lava-olhos		
01	Extintores: CO ₂ , pó químico seco, água		

Quadro 8 – Equipamentos para o Laboratório de Microbiologia.

LABORATÓRIO: Microbiologia		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		50	20
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
Vidrarias, materiais, reagentes. Kit Primeiros Socorros.			
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Refrigerador vertical		
01	Freezer horizontal		
01	Incubadora de BOD		
01	Capela de fluxo laminar com lâmpada UV		
01	Banho Dubinoff		
01	Balança analítica $\pm 0,0001g$		
04	Microscópio		
02	Estereomicroscópio		
01	Microscópio invertido		
02	Termômetro digital de imersão		
04	Termômetros graduados (de 60°C e 100°C)		
01	Ultrapurificador de água		
02	Micropipetador automático		
01	Mesa agitadora de placas de Petri		
01	Microondas		
01	Destilador de água		
01	Deionizador de água		
01	Capela de exaustão de alvenaria		
01	Estufa de esterilização e secagem		
01	Estufa microbiológica		
01	Dessecador completo		
02	Autoclave		
02	Banho-maria		
01	Balança semi-analítica $\pm 0,01g$		
04	Agitador de tubo tipo vórtex		
02	Contador de colônia		
02	pHmetro de bancada		
02	Termômetro digital		
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar		
01	Computador com impressora		
01	Nobreak		
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis		
01	Condicionador de ar		
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos		
01	Chuveiro e lava-olhos		
01	Extintores: CO ₂ , pó químico seco, água		

Quadro 9 – Equipamentos para o Laboratório de Processos Químicos.

LABORATÓRIO: Processos Químicos		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		50	20
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
Vidrarias, materiais, reagentes. Kit Primeiros Socorros.			

Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)	
Qtde.	Especificações
01	Destilador de água
01	Capela de exaustão de alvenaria
01	Estufa de secagem
04	Dessecador completo
01	Forno mufla com controlador de temperatura
04	Chapa com aquecimento e agitação magnética
04	Agitador magnético
01	Banho-maria
01	Balança semi-analítica $\pm 0,01g$
01	Balança analítica $\pm 0,0001g$
02	Bomba de vácuo
01	Compressor aspirador
02	Centrífuga de bancada
01	Fusômetro
02	Fonte de corrente contínua
08	Manta aquecedora com controlador de temperatura
01	Célula de flotação de laboratório
01	Rotavapor
02	Termômetro digital
04	Termômetro graduado
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar
04	Paquímetro
04	Micrômetro
01	Bloco digestor para tubos de DQO
01	Viscosímetro
01	Rotâmetro
01	Tubo pitot
01	Polarímetro
01	Jar Test
01	Granulometria com jogo de peneiras de malhas diversas
01	Coifa
01	Nobreak (3000 kVa)
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis
01	Condicionador de ar
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos
01	Chuveiro e lava-olhos
01	Extintores: CO ₂ , pó químico seco, água

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.

A listagem com o acervo bibliográfico básico necessário ao desenvolvimento do curso é apresentado no Anexo IV.

10. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os Quadros 2 e 3 descrevem, respectivamente, o pessoal docente para cada disciplina ofertada 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 2 – Pessoal docente necessário ao funcionamento do curso.

Disciplina	Descrição	Qtde.
Núcleo Fundamental		
Comunicação e Redação Industrial	Professor com licenciatura plena em Letras	01
Matemática básica industrial	Professor com licenciatura plena em Matemática	01
Química básica fundamental ; Físico-Química Industrial Experimental	Professor com licenciatura plena em Química	01
Núcleo Articulador		
Segurança e Saúde na Indústria	Graduação em Engenharia com pós-graduação em Segurança do Trabalho; ou Tecnólogo em Segurança do Trabalho, ou Técnico de Nível Médio com formação na Área de Segurança do Trabalho.	01
Informática Básica	Professor com Licenciatura plena ou Graduado na área de Informática ou Técnico de Nível Médio com formação na Área de Informática	01
Procedimentos Básicos de Laboratório	Professor com licenciatura plena em Química, ou Técnico de Nível Médio com formação na Área de Química	01
Química Ambiental	Professor com licenciatura plena em Química; ou licenciado em Biologia; ou licenciado em Geografia; ou Graduação em Gestão Ambiental ou Meio Ambiente; ou Engenheiro Agrícola e Ambiental; ou Engenheiro Ambiental; ou Tecnólogo em Gestão ambiental; ou pós-graduado com formação na área,	01

	ou Técnico de Nível Médio com formação na Área de Química, ou Técnico de Nível Médio com formação na Área de Meio Ambiente	
Inglês Instrumental	Professor com licenciatura plena em Letras: Inglês	01
Núcleo Tecnológico		
Instrumentação Industrial;	Professor com bacharelado em Química ou Química Industrial; ou em Engenharia Química; ou Tecnólogo em Processos Industriais; ou Licenciatura plena em Química, ou Técnico de Nível Médio com formação na Área de Química.	02
Operações e Processos Químicos Industriais;		
Tecnologias Químicas Regionais		
Total de professores necessários		10

Quadro 3 – Pessoal técnico-administrativo necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
Apoio Técnico	
Profissional de nível superior na área de Pedagogia, para assessoria técnica ao coordenador de curso e professores, no que diz respeito à implementação das políticas educacionais da instituição e acompanhamento didático pedagógico do processo de ensino aprendizagem.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Informática para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Apoio Administrativo	
Profissional de nível superior para prover a organização e o apoio administrativo da secretaria do Curso.	01
Total de técnico-administrativos necessários	03

11. CERTIFICADOS

Após a integralização dos componentes curriculares do curso de formação inicial e continuada ou qualificação profissional em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial, e observada a obtenção da escolaridade requerida constante no Guia PRONATEC/Catálogo Nacional de Cursos FIC, será conferido ao egresso o Certificado de **Operador em Processos Químicos Industriais**.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Institui as Diretrizes e Base para a Educação Nacional. <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/leis-ordinarias/legislacao-1/leis-ordinarias/1996>> acesso em 15 de março de 2011..

_____. **Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 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.

_____. Presidência da Republica. **Decreto Federal nº 5.840 de 13 de julho de 2006**. Institui o PROEJA no Território Nacional. Brasília: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/decretos1/decretos1/2006>> acesso em 15 de março de 2011.

_____. Presidência da Republica. Regulamentação da Educação à Distância. **Decreto Federal nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005**. <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/decretos1/decretos1/2005>> acesso em 15 de março de 2011.

IFRN/Instituto Federal do Rio Grande do Norte. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva. Disponível em: <<http://www.ifrn.edu.br/>>. Natal/RN: IFRN, 2012.

_____. **Organização Didática do IFRN**. Disponível em: <<http://www.ifrn.edu.br/>>. Natal/RN: IFRN, 2012.

MTE/Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupações. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>>. Acesso em: 22 fev. 2012.

SETEC/Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **PROEJA – Formação Inicial e Continuada/ Ensino Fundamental - Documento Base** - Brasília: SETEC/MEC, agosto de 2007.

_____. **Documento Orientador para PROEJAFIC em Prisões Federais**. Ofício Circular nº115/2010 - DPEPT/SETEC/MEC. Brasília, 24 de agosto de 2010.

_____. **Guia Pronatec de Cursos FIC**. Disponível em: <http://pronatec.mec.gov.br/fic/pdf/2013_guia_cursosfic_port_899.pdf>. Acesso em: 30 set. 2013.

ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial.**
Disciplina: **Comunicação e redação Industrial** Carga-Horária: **10h**

EMENTA

Aperfeiçoar as habilidades de leitura e produção de textos, com ênfase no registro da norma culta da língua, reconhecer os elementos da cena enunciativa, a intencionalidade discursiva, 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.

PROGRAMA

Objetivos

- Quanto à gramática: conhecer as concepções do português brasileiro. Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro padrão escrito brasileiro.
- 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, 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.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Aspectos descritivos e normativos da língua materna numa abordagem funcionalista. (Ataliba Castilho, Mário Perini, Maria Helena Moura Neves, Irandé Antunes, Uchôa, Kato & Nascimento, Possenti, C. Faraco)
2. Habilidades necessárias à leitura e à produção de textos: conhecimentos linguísticos, enciclopédicos e interacionais. (Maingueneau; Koch, Marcuschi)
3. Cena enunciativa e intencionalidade discursiva. (Maingueneau, Koch)
4. Progressão discursiva.
5. Coerência e Coesão: mecanismos principais de articulação do texto. (Koch)

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas expositivas-dialogadas, e as aulas em laboratório de informática e debates

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 e provas orais e/ou escritas.

Bibliografia Básica

1. CASTILHO, Ataliba. Nova gramática do português brasileiro. São Paulo: Contexto, 2010.
2. 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].
3. COSTA, Sérgio Roberto da. Dicionário de gêneros textuais. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
4. DIONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). Tecendo textos, construindo experiências. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.
5. DIONÍSIO, Angela P.; MACHADO, Anna R.; BEZERRA, Maria A (Orgs.). Gêneros textuais e ensino. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
6. DIONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). Gêneros textuais, tipificação e interação. São Paulo: Codes, 2005.
7. MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). Gêneros: teorias, métodos, debates. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).
8. DISCINI, N. Comunicação nos textos. São Paulo: Contexto, 2005.

9. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1996.
10. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto: leitura e redação. 11.ed. São Paulo: 1995.
11. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. Ler e escrever: estratégias de produção textual. São Paulo: Contexto, 2009.
12. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. Ler e compreender: os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2009.
13. KOCH, I. G. V. Desvendando os segredos do texto. São Paulo: Cortez, 2002.
14. 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.
15. MAINGUENEAU, D. Análise de textos de comunicação. São Paulo: Cortez, 2001.
16. 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.
17. PERINI, Mário A. Gramática do português brasileiro. São Paulo: Parábola, 2010.
18. 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, Nêbia 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.

Software(s) de Apoio:

- Editores de textos (Word).

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial.**
Disciplina: **Matemática Básica Industrial** Carga-Horária: **20h**

EMENTA

Conjuntos numéricos e operações. Razões e proporções. Notação científica. Unidades de medidas. Funções.

PROGRAMA

Objetivos

- Revisar os conceitos fundamentais da Matemática com a finalidade de aplicá-los no estudo da Química para indústria.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Conjuntos numéricos e operações.
2. Razões e proporções:
 - 2.1. Razão.
 - 2.1.1. Definição.
 - 2.1.2. Razões especiais.
 - 2.1.3. Porcentagem.
 - 2.2. Proporções.
 - 2.3. Grandezas diretamente e inversamente proporcionais.
 - 2.4. Regra de três simples e composta.
3. Notação científica.
4. Unidades de medidas:
 - 4.1. Unidade de comprimento.
 - 4.2. Unidade de superfície.
 - 4.3. Unidade de volume.
 - 4.4. Unidade de capacidade.
 - 4.5. Unidade de massa.
 - 4.6. Unidade de tempo.
5. Introdução aos estudos de funções:
 - 5.1. Função polinomial do 1º grau e suas aplicações.
 - 5.2. Função polinomial do 2º grau e suas aplicações.
 - 5.3. Função exponencial e suas aplicações.
 - 5.4. Função logarítmica e suas aplicações.

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas expositivas-dialogadas e os seminários.

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, provas individuais teóricas.

Bibliografia Básica

1. DANTE, L. R. **Matemática: Contexto e Aplicações**. São Paulo: Ática, 2003.
2. BORJONO, J. R.; GIOVANNI, J. R. **Matemática: Uma nova Abordagem**. FTD, 2001.
3. SCHWERTL, S. L. **Matemática Básica**. Blumenau/SC: Edifurb, 2008.
4. FÁVARO, S.; KMETEUK FILHO, O. **Noções de Lógica e Matemática Básica**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.
5. IEZZI, G.; HAZZAN, S. **Fundamentos de Matemática Elementar**, vol.1. 8ª ed. São Paulo: Atual, 2004.

Bibliografia Complementar

1. IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de Matemática Elementar**, vol.2. 9ª ed. São Paulo: Atual, 2004.
2. DOLCE, O.; POMPEO, J. N. **Fundamentos de Matemática Elementar**, vol. 9. 8ª ed. São Paulo: Atual, 2005.
3. DOLCE, O.; POMPEO, J. N. **Fundamentos de Matemática Elementar**, vol. 10. 6ª ed. São Paulo: Atual, 2005.

Software(s) de Apoio:

- GeoGebra – Disponível em: http://www.geogebra.org/cms/pt_BR/installers.

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial.**

Disciplina: **Química Básica Fundamental**

Carga-Horária: **20h**

EMENTA

Estrutura eletrônica dos átomos. Tabela periódica e propriedades gerais dos elementos. Ligações químicas. Geometria molecular. Funções inorgânicas. Reações químicas. Estequiometria.

PROGRAMA

Objetivos

- Introduzir uma visão geral das diversas aplicações da Química.
- Perceber como os elementos químicos estão organizados na Tabela Periódica.
- Entender, diferenciar e caracterizar as ligações iônica, covalente e metálica.
- Relacionar as propriedades das substâncias com o tipo de interação existente entre as partículas formadoras dessas substâncias.
- Entender a necessidade em classificar substâncias com propriedades funcionais semelhantes e reuni-las em grupos ou famílias.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Estrutura eletrônica dos átomos:
- Tabela periódica/Propriedades gerais dos elementos:
- Ligações químicas:
- Funções inorgânicas: Ácido de Arrhenius, Bases de Arrhenius, Sais e Óxidos.
- Reações químicas
- Massa Molar e Mol.

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas expositivas-dialogadas, os seminários e as aulas práticas.

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, materiais, reagentes e equipamentos do laboratório de Química Geral e Inorgânica.

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, relatórios técnico-científicos das aulas práticas, provas individuais teóricas e práticas.

Bibliografia Básica

1. FELTRE, R. **Química Geral**, vol.1. 7ª ed. São Paulo: Moderna, 2008.
2. MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química: Ensino Médio**, vol. 1. São Paulo: Scipione, 2010.
3. PERUZZO, T. M.; CANTO, E. L. **Química: Na Abordagem do Cotidiano**, vol. 1. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2006.
4. REIS, M. **Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia**, vol. 1. São Paulo: FTD, 2010.
5. LEMBO, A. **Química: Realidade e Contexto**, vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Ática, 2006.
6. BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**, vols. 1 e 2. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
7. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química Geral e Reações Químicas**, vols. 1 e 2. 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
8. MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. **Princípios de Química**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
9. SARDELLA, A. **Curso Completo de Química**. 3ª ed. São Paulo: Ática, 2007.
10. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
11. SILVA, R. H. da; SILVA, E. B. da. **Curso de Química**, vol. 1. 2ª ed. São Paulo: Harbra, 1992.
12. ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. 3ª ed. Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar

1. LEE, J. D. **Química Inorgânica Não Tão Concisa**. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

2. SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. **Química Inorgânica**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. ATKINS, P. W. **Físico-Química: Fundamentos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: A Ciência Central**. 9ª ed. Prentice-Hall, 2005.

ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial.**
Disciplina: **Inglês Instrumental** Carga-Horária: **10h**

EMENTA

Leitura e interpretação de textos técnico-científicos na área da Química.

PROGRAMA

Objetivos

- Desenvolver a prática da leitura privilegiando a área da Química;
- Aumentar o conhecimento de vocabulário utilizado na área da Química.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Vocabulário relacionado à área da Química, como os elementos da tabela periódica, propriedades e partes constituintes do átomo.
2. Revisão de elementos gramaticais, como alguns tempos verbais (sintaxe) e outras estruturas linguísticas.
3. Estratégias de leitura, como *skimming*, *scanning*, *intensive reading*, reconhecimento de palavras cognatas, inferenciação e referenciação.
4. Elementos linguístico-discursivos, como a voz passiva.
5. Alguns gêneros textuais pertinentes à formação técnica dos estudantes em Química, como resumos e artigos.

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas expositivo-dialogadas e as atividades diversas desenvolvidas pelos discentes com ênfase na compreensão escrita .

Recursos Didáticos

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

Avaliação

A avaliação desta disciplina deve ser realizada de forma contínua ao longo do período letivo. Dessa maneira, serão avaliados os seguintes elementos: participação dos alunos nas aulas, exercícios referentes às aulas, trabalhos individuais e em grupo.

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. 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.

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial.**

Disciplina: **Química Ambiental**

Carga-Horária: **20 h**

EMENTA

Interpretar, compreender e correlacionar os fenômenos químicos relacionados ao meio-ambiente, tanto os naturais quanto os causados pela ação do homem, e a legislação vigente.

PROGRAMA

Objetivos

- Fornecer ao aluno condições de compreender os fundamentos químicos que ocorrem nos ecossistemas do planeta, bem como as mudanças destes processos causados por ação natural ou pelo homem.
- Fornecer ao aluno condições de compreender os fundamentos químicos da poluição da atmosfera, da hidrosfera e da litosfera.
- Abordar os princípios fundamentais envolvidos nos processos de reciclagem e de controle de poluentes.
- Conhecer e compreender a relação dos impactos ambientais com a saúde de todos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Atmosfera.
2. Água.
3. Solos.
4. Resíduos.
5. Riscos e impactos ambientais dos processos industriais
6. O Meio ambiente e a saúde do trabalhador

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas expositivas-dialogadas, os seminários, as palestras, as aulas práticas e as aulas externas (aulas de campo e visitas técnicas). Considerando que esta disciplina visa possibilitar o aluno interpretar, compreender e correlacionar os fenômenos químicos relacionados ao meio-ambiente, a mesma pode ser trabalhada em associação com todas as disciplinas técnicas do curso. Projetos interdisciplinares envolvendo esta disciplina e a disciplina processos industriais, no qual aborda sobre as indústrias regionais, podem ser desenvolvidos com o objetivo de trabalhar com os alunos as questões ambientais envolvidas nos diferentes segmentos da indústria química.

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, materiais, reagentes e equipamentos do laboratório de Química Geral e Inorgânica.

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, relatórios técnico-científicos das aulas práticas e das aulas externas, provas individuais teóricas e práticas.

Bibliografia Básica

1. ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução a Química Ambiental**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
2. VAITSMAN, E. P.; VAITSMAN, D. S. **Química & Meio Ambiente – Ensino Contextualizado**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
3. COLIN, B. **Química Ambiental**. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.
4. DERISIO, J. C. **Introdução ao Controle de Poluição Ambiental**. 3ª ed. São Paulo: Editora Signus, 2007.
5. SPIRO, T. G.; STIGLIAN, W. M. **Química Ambiental**. 2ª ed. Editora Pearson, 2009.

Bibliografia Complementar

1. LIBANIO, M. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água**. São Paulo: Editora Alínea e Átomo, 2005.
2. LENZI, E. F.; LUCHESE, L. O. B.; BERNARDI, E. **Introdução à Química da Água - Ciência, Vida e Sobrevivência**. 1ª ed. Editora LTC, 2009.
3. LENZI, E. F.; LUCHESE, L. O. B. **Introdução à Química da Atmosfera - Ciência, Vida e Sobrevivência**. 1ª ed. Editora LTC,

2009.

4. KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M. **Química Geral e Reações Químicas**, vols. 1 e 2. 5° ed. Editora Pioneira, 2005.
5. BALL, D. W. **Físico-Química**, vols. 1 e 2. Editora Pioneira, 2005.
6. CHANG, R. **Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas**, vols. 1 e 2. 3ª ed. Editora AMGH Ltda, 2010.

Software(s) de Apoio:

- Editores de textos (Word), slides (PowerPoint), tabelas (Word e Excel) e gráficos (Excel e Origin).

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial.**

Disciplina: **Segurança e Saúde na Indústria**

Carga-Horária: **20 h**

Objetivos

- Conhecer as normas de proteção contra incêndio e de acidente de trabalho.
- Interpretar a legislação e as normas técnicas de qualidade relacionadas à saúde e ao meio ambiente referentes ao processo produtivo.
- Discutir as normas de segurança necessárias ao desenvolvimento dos diferentes processos industriais.
- Fornecer noções do papel da Química para a manutenção do equilíbrio ambiental.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Princípios da ciência da Segurança do Trabalho
2. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA (Norma Regulamentadora Nº 5)
3. Mapa de Riscos (NR-5)
4. Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT (Norma Regulamentadora Nº 4).
5. Proteção contra incêndio:
 - 5.1. Norma Regulamentadora Nº 23 (NR-23).
 - 5.2. Conceito e classificação sobre fogo e incêndio.
 - 5.3. Agentes extintores.
 - 5.4. Tipos de extintores, hidrantes e sprinkler's.
 - 5.5. Técnicas para extinção dos incêndios.
6. Agentes químicos:
 - 6.1. Vias de penetração no organismo: respiratória, dérmica e digestiva.
 - 6.2. Intoxicações e efeitos no organismo humano.
 - 6.3. Limites de Tolerância (L.T.) e exposição acima dos mesmos.
7. Equipamentos de Proteção Individual – EPIs
8. Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs
9. Leitura de rótulos de reagentes químicos e interpretação da simbologia química para a identificação da sua periculosidade.
10. Cores na segurança: vasos, tubulações, cilindros.
11. Ficha de informação de Segurança de Produto Químico – FISPQ e Ficha de Emergência;
12. Noções de primeiros socorros em casos de acidentes envolvendo produtos químicos.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Aulas teóricas expositivas, aulas práticas laboratoriais e aula prática de campo.
- Computador e multimídia, retroprojetor e transparências, quadro branco, vídeos e software específicos.

Avaliação

- Avaliações escritas e práticas, trabalhos individuais e em grupo (listas de exercícios, estudos dirigidos, pesquisas) e seminários.

Bibliografia

1. ACGIH, Threshold limit values for chemical substances and Physical Agents, Guia 1997.
2. FUNDACENTRO. Curso de Engenharia do Trabalho.
3. FUNDACENTRO. Riscos Químicos.
4. FURSTENAU, Eugênio Erny. Segurança do Trabalho. Rio de Janeiro: ABPA, 1985.
5. GOES, Roberto. Manual de Toxicologia do refino do petróleo.
6. GONÇALVES, Edwar Abreu. Manual de segurança e saúde no Trabalho. São Paulo: LTR, 2000.
7. NR's / Ministério do Trabalho e Emprego.
8. OLIVEIRA, Sebastião Geraldo. Proteção Jurídica a Segurança e Saúde no Trabalho. São Paulo: LTR, 2002.
9. RICH, Nilton. Curso de fundamentos de toxicologia Industrial para profissionais da área tecnológica.
10. SIGNORINI, Mário. Qualidade de vida no Trabalho e as Dimensões da Satisfação, do Saber e do Sagrado no Trabalho Significativo, Tese de Mestrado, Programa de Engenharia de Produção, 11. COOPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1996.
12. SSST, Legislação de Segurança e Medicina do Trabalho, 1997.

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial.**
Disciplina: **Informática básica** Carga-Horária: **10 h**

Objetivos

- Identificar os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento.
- Entender a importância do backup de dados.
- Entender os princípios básicos da segurança da informação.
- Operar minimamente os sistemas operacionais Linux e Windows.
- Operar softwares de escritório: editores de texto, planilhas eletrônicas, editor de slides..

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **INTRODUÇÃO À MICROINFORMÁTICA**
 - 1.1. Hardware
 - 1.2. Software
2. **SISTEMAS OPERACIONAIS**
 - 2.1. Fundamentos e funções
 - 2.2. Estudo de caso: Windows
 - 2.2.1. Área de trabalho.
 - 2.2.2. Gerenciando pastas e arquivos.
 - 2.2.3. Ferramentas de sistemas.
 - 2.2.4. Compactação de arquivos.
 - 2.3. Estudo de caso: Linux
 - 2.3.1. Área de trabalho.
 - 2.3.2. Gerenciamento de pastas e arquivos.
 - 2.3.3. Ferramentas de sistemas.
 - 2.3.4. Compactação de arquivos.
3. **SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO**
 - 3.1. Principais definições:
 - 3.1.1. Vírus
 - 3.1.2. Worms
 - 3.1.3. Trojans
 - 3.1.4. Keylogger
 - 3.1.5. Spywares
 - 3.1.6. Malwares
 - 3.1.7. Hacker e cracker.
 - 3.2. Boas práticas de segurança:
 - 3.2.1. Manuseio de pendrivers.
 - 3.2.2. E-mails suspeitos.
 - 3.2.3. Engenharia social.
 - 3.2.4. Escolha de senhas.
 - 3.3. Ferramentas de segurança:
 - 3.3.1. Antivírus.
 - 3.3.2. Antispyware.
 - 3.3.3. Firewall.
4. **INTERNET**
 - 4.1. Como acessar páginas da web, como fazer pesquisas nos principais motores de busca (google, bing, yahoo, ask.com).
 - 4.2. Download de arquivos.
 - 4.3. Correio eletrônico (e-mail).
5. **SOFTWARE PROCESSADOR DE TEXTO**
 - 5.1. Visão geral do software
 - 5.2. Configuração de páginas
 - 5.3. Digitação e manipulação de texto
 - 5.4. Nomear, gravar e encerrar sessão de trabalho
 - 5.5. Controles de exibição
 - 5.6. Correção ortográfica e dicionário
 - 5.7. Inserção de quebra de página

- 5.8. Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
- 5.9. Listas
- 5.10. Marcadores e numeradores
- 5.11. Bordas e sombreamento
- 5.12. Classificação de textos em listas
- 5.13. Colunas
- 5.14. Tabelas
- 5.15. Modelos
- 5.16. Ferramentas de desenho
- 5.17. Figuras e objetos
- 5.18. Hifenização e estabelecimento do idioma
6. **SOFTWARE PLANILHA ELETRÔNICA**
 - 6.1. O que faz uma planilha eletrônica
 - 6.2. Entendendo o que sejam linhas, colunas e endereço da célula
 - 6.3. Fazendo Fórmula e aplicando funções
 - 6.4. Formatando células
 - 6.5. Resolvendo problemas propostos
 - 6.6. Classificando e filtrando dados
 - 6.7. Utilizando formatação condicional
 - 6.8. Vinculando planilhas
7. **SOFTWARE DE APRESENTAÇÃO**
 - 7.1. Visão geral do Software
 - 7.2. Sistema de ajuda
 - 7.3. Como trabalhar com os modos de exibição de slides
 - 7.4. Como gravar, fechar e abrir apresentação
 - 7.5. Como imprimir apresentação apresentações, anotações e folhetos
 - 7.6. Fazendo uma apresentação: utilizando Listas, formatação de textos, inserção de desenhos, figuras, som, vídeo, inserção de gráficos, organogramas, estrutura de cores, segundo plano
 - 7.7. Como criar anotações de apresentação
 - 7.8. Utilizar transição de slides, efeitos e animação

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Aulas expositivas, aulas práticas em laboratório, estudos dirigidos com abordagem prática, seminários, pesquisa na Internet.
- Utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia, vídeos

Avaliação

- Avaliações escritas e práticas em laboratório
- Trabalhos individuais e em grupo (listas de exercícios, estudos dirigidos, pesquisas)

Bibliografia

CAPRON, H. L; JOHNSON, J. A. INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA. 8. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, 2004.
BRAGA, William César. **Informática Elementar**: Open Office 2.0. Alta Books, 2007.
RABELO, João. **Introdução à Informática e Windows XP**: fácil e passo a passo. Ciência Moderna, 2007.

Bibliografia Complementar

MANZANO, A. L. N. G; MANZANO, M. I. N. G. **Estudo dirigido de informática básica**. São Paulo: Érica, 2007.
VELLOSO, F. C. **Informática**: conceitos básicos. São Paulo: Campus, 2005.
Apostilas e estudos dirigidos desenvolvidos por professores da área de Informática do IFRN
Apostilas disponíveis em <http://www.broffice.org.br/>.

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial.**
Disciplina: **Procedimentos Básicos Laboratoriais** Carga-Horária: **10h**

EMENTA

Materiais e equipamentos básicos de laboratório.

PROGRAMA

Objetivos

- Estar familiarizado ao uso adequado dos materiais e equipamentos básicos do Laboratório de Química.
- Aprender as técnicas básicas do Laboratório de Química.
- Fazer estocagem de produtos, matérias primas e insumos em função das características dos mesmos.
- Armazenar, preparar e transferir produtos.
- Controlar e repor estoque de produtos.
- Classificação de Produtos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Materiais básicos de laboratório: Béquer, Erlenmeyer, proveta, balão de fundo chato, balão de fundo redondo, balão de destilação, pipeta graduada, pipeta volumétrica, bureta, pipetador (pera de segurança), conta gotas, tubo de ensaio, estante para tubo de ensaio, tubo de centrífuga, bastão de vidro, espátula, pinça de madeira, pinça metálica, vidro de relógio, frasco lavador (pisseta), cadinho de porcelana, cápsula de porcelana, almofariz e pistilo, placa de petri, placa de toque, pesa filtro, dessecador, kitassato, funil de büchner, funil simples ou de vidro, papel de filtro, funil de decantação. Condensador, termômetro, barras magnéticas, bico de Bunsen, tela de amianto, tripé de ferro, argola metálica, garra metálica, suporte universal, plataforma elevatória ("macaco");
2. Equipamentos básicos de laboratório: capela, balança analítica e semi-analítica, agitador magnético com aquecimento, agitador mecânico, chapa elétrica, manta aquecedora, banho termostaticado, banho-maria, estufa, mufla, evaporador, rotativo, bomba a vácuo, centrífuga, destilador de água, microscópio;
3. Propriedades físicas, químicas dos produtos estocados e dos materiais utilizados na construção dos equipamentos de estocagem;
4. Propriedades toxicológicas dos produtos estocados e manuseados;
5. Tipos mais adequados de estocagem em função das características dos produtos.
6. Manuseio de vidrarias e equipamentos.

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas práticas. É interessante que esta disciplina seja trabalhada em associação com a disciplina Segurança e Saúde na Indústria, uma vez que ela caracteriza o primeiro momento no curso de entrada e permanência dos alunos no laboratório de química. É possível o desenvolvimento de projetos interdisciplinares (projetos integradores) entre as disciplinas supracitadas com o objetivo de relacionar as primeiras vivências dos alunos em um laboratório de química com as principais medidas de segurança a serem adotadas neste ambiente.

Recursos Didáticos

Os principais recursos metodológicos a serem utilizados nesta disciplina são materiais, reagentes e equipamentos dos laboratórios de química, 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 práticas, relatórios técnico-científicos das aulas práticas, exercícios referentes às aulas práticas, trabalhos individuais e em grupo.

Bibliografia Básica

1. BACAN, N.; ANDRADE, J. C. de; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher – Instituto Mauá de Tecnologia, 2001.
2. MORITA, T.; ASSUMPÇÃO, R. M. V. **Manual de Soluções, Reagentes e Solventes**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
3. TRINDADE, D. F.; BANUTH, G. S. L. **Química Básica Experimental**. 4ª ed. Editora Icone, 2010.
4. POSTMA, J. M.; ROBERTS JR, J. L.; HOLLENBERG, J. L. **Química no Laboratório**. 5ª ed. Editora Manole, 2009.

5. NEVES, V. J. M das. **Como Preparar Soluções Químicas no Laboratório**. 1ª ed. Editora Novo Conceito, 2008.
6. SIMÕES, J. A. M. **Guia do Laboratório de Química e Bioquímica**. 2ª ed. Editora ND-Lidel, 2008.
7. ZUBRICK, J. **Manual De Sobrevivência No Laboratório De Química Orgânica**. 6ª ed. Editora LTC, 2005.
8. DIAS, A. G.; COSTA, M. A da; GUIMARÃES, P. I. C. **Guia Prático de Química Orgânica**, vol. 1. 1ª ed. Editora Interciência, 2004.
9. CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. **Fundamentos de Química Experimental**. Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
10. BRITO, M. A.; PIRES, A. T. N. **Química Básica, Teoria e Experimentos**. Editora da UFSC, 1997.
11. OLIVEIRA, E. A. de. **Aulas práticas de química**. São Paulo: Moderna, 1990.

Bibliografia Complementar

1. BRADY, J.E.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**, vols. 1 e 2. Editora LTC, 1986.
2. CARVALHO, P. R. **Boas Práticas Químicas em Biossegurança**. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.
3. PEREIRA, M. M. **Química: Síntese e Estrutura**. 1ª ed. Escolar Editora, 2006.

Software(s) de Apoio:

Editores de textos (Word), slides (PowerPoint), tabelas (Word e Excel) e gráficos (Excel e Origin)

ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial.**
Disciplina: **Físico – Química Industrial Experimental** Carga-Horária: **20 h**

EMENTA

Interpretar, compreender e correlacionar os fenômenos físico-químicos que estão diretamente envolvidos em análises químicas, como também, na produção industrial.

PROGRAMA

Objetivos

- Adquirir conhecimentos científicos relativos à físico-química.
- Relacionar os fundamentos teóricos aos fenômenos do cotidiano e aplicá-los aos trabalhos práticos em um laboratório de química.
- Resolver problemas específicos envolvendo os conhecimentos da físico-química.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Preparo de Soluções:
 - 1.1. Soluções a partir de solutos sólidos.
 - 1.2. Soluções a partir de solutos líquidos.
 - 1.3. Soluções ácidas e básicas.
 - 1.4. Diluição.
 - 1.5. Mistura de soluções de mesmo soluto.
2. Termoquímica: Processos endotérmicos e exotérmicos.
3. Equilíbrios:
 - 3.1. Determinação de pH.
 - 3.2. Fatores que afetam o equilíbrio.
4. Eletroquímica:
5. Catálise: Processos Catalíticos.

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas práticas.

Recursos Didáticos

Os principais recursos metodológicos a serem utilizados nesta disciplina são materiais, reagentes e equipamentos do laboratório de Físico-Química, 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 práticas, exercícios referentes às aulas práticas, relatórios técnico-científicos das aulas práticas, provas individuais teóricas e práticas.

Bibliografia Básica

1. FELTRE, R. **Química**, vol.2. 7ª São Paulo: Moderna, 2008.
2. MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química: Ensino Médio**, vol. 2. São Paulo: Scipione, 2010.
3. PERUZZO, T. M.; CANTO, E. L. **Química: Na Abordagem do Cotidiano**, vol. 2. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2006.
4. REIS, M. **Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia**, vol. 2. São Paulo: FTD, 2010.
5. LEMBO, A. **Química: Realidade e Contexto**, vol. 2, 3ª ed. São Paulo: Ática, 2007.
6. SARDELLA, A. **Curso Completo de Química**. 3ª ed. São Paulo: Ática, 2007.
7. ATKINS, P. W. **Físico-Química: Fundamentos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
8. CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de Físico-Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
9. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química Geral e Reações Químicas**, vols. 1 e 2. 6ª ed. São Paulo: Cengage

Learning, 2009.

10. BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**, vols. 1 e 2. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
11. MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. **Princípios de Química**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
12. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um Curso Universitário**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

Bibliografia Complementar

1. BALL, D. W. **Físico-Química**. Vols. 1 e 2. Editora Pioneira, 2005.
2. ATKINS, P. W; PAULA, J. de. **Físico-Química**, Vols. 1 e 2. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. SHRIVER, D. F; ATKINS, P. W. **Química Inorgânica**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. CHANG, R. **Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas**. Vol. 1 e 2. 3ª ed. AMGH Editora Ltda, 2010.
5. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. Editora Pioneira, 2006.

Software(s) de Apoio:

- Editores de textos (Word), slides (PowerPoint), tabelas (Word e Excel) e gráficos (Excel e Origin).

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial**
Disciplina: **Instrumentação Industrial** Carga-Horária: **20h**

EMENTA

Metrologia e Instrumentação Industrial.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer a terminologia aplicada à Metrologia.
- Conhecer os sistemas de medidas.
- Conhecer e aplicar os instrumentos e métodos de medição relacionados aos processos químicos.
- Aprender os princípios de funcionamento dos equipamentos eletrônicos, da instrumentação e dos sensores habituais nas instalações industriais.
- Conhecer a terminologia e os conceitos essenciais da Instrumentação.
- Utilizar corretamente, em laboratório, os instrumentos de supervisão de dispositivos eletrônicos e sensores.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Metrologia:
 - 1.1. Conceitos básicos da metrologia com base no Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM).
 - 1.2. Unidades de medida – SI.
 - 1.3. Calibração e verificação metrológica de instrumentos:
 - 1.4. Cálculos de incerteza de medição.
 - 1.5. Aplicação de normas de coleta e seleção de amostras:
2. Instrumentação industrial:
 - 2.1. Conceito de instrumentação.
 - 2.2. Variáveis medidas e controladas.
 - 2.3. Simbologia da ISA (Instrumentations, Systems and Automation Society).
 - 2.4. Funcionamento dos instrumentos aplicados à medição de pressão, nível, vazão e temperatura, com a utilização dos sensores:
 - 2.5. Funcionamento básico de malhas de controle de pressão, nível, vazão e temperatura:
 - 2.5.1. Detectores.
 - 2.5.2. Transdutores.
 - 2.5.3. Atuadores.
 - 2.5.4. Controladores.
 - 2.5.5. Transmissores.
 - 2.5.6. Registradores.

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas expositivas-dialogadas, os seminários, as palestras, as aulas práticas e as aulas externas (aulas de campo e visitas técnicas).

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, materiais e equipamentos industriais.

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, relatórios técnico-científicos das aulas práticas e das aulas externas, provas individuais teóricas e práticas.

Bibliografia Básica

1. ALBERTAZZI JR., A.; SOUSA, A. R. **Fundamentos de Metrologia: Científica e Industrial**. São Paulo: Editora Manole, 2008.
2. BEGA, Egidio. **Instrumentação Industrial**. Interciência, 2003.
3. BOLTON, W. **Instrumentação e Controle**. Hemus, 1980.
4. FIALHO, Arivelto. **Instrumentação Industrial**. Érica, 2002.

5. SIGHIERI, L; NISHINARI, A. **Controle Automático de Processos Industriais**. 2° ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982.
6. CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. **Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
7. LINK, W. **Metrologia mecânica: expressão da incerteza de medição**. 2ª ed. São Paulo: Mitutoyo Sul América, 1997.

Bibliografia Complementar

1. DELMÉE, G. J. **Manual de Medição de Vazão**. 3° ed. São Paulo: Edgard Blucher, 200x.
2. INMETRO. **Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia**. 2° ed. Brasília: SENAI/DN, 2000.
3. BOGART. **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**. Vols. 1 e 2. 3ª ed. Editora Makron Books.
4. PÉREZ GARCÍA, M.A. **Instrumentación Electrónica**. Ed. Thomson.
5. MORRIS NOEL, M. **Electrónica Industrial Avanzada**. Ed. Marcombo.
6. PERRY E CHILTON. **Manual de Engenharia Química**. 7ª ed. Editora Guanabara Dois, 1996.
7. PALLÁS ARENY, R. **Sensores y Acondicionadores de Señal**. Ed. Marcombo.
8. VOGEL, MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Software(s) de Apoio:

- Editores de textos (Word), slides (PowerPoint), tabelas (Word e Excel) e gráficos (Excel e Origin).
- Software Visio Microsoft.

Curso: **Técnico Subsequente em Química, na modalidade presencial**

Disciplina: **Operações e Processos Químicos Industriais**

Carga-Horária: **20 h**

EMENTA

Operações de separação mecânica, operações de separação térmica, operações de separação por transferência de massa. Conceitos introdutórios de processos: fluxograma, *layout*. Processos contínuos e descontínuos. Balanços de massa e energia. Reatores ideais homogêneos e heterogêneos. Caldeiras. Bombas.

PROGRAMA

Objetivos

- Entender os fundamentos das operações unitárias da indústria química.
- Conhecer os principais tipos de operações unitárias na indústria química: destilação, extração de solventes, absorção gasosa e operação com partículas sólidas.
- Compreender as etapas do processo produtivo.
- Compreender os conceitos de processo contínuo e descontínuo.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Conceitos básicos:
 - 1.1. Conceito de processo e operação unitária.
2. Operações mecânicas:
3. Operações térmicas:
4. Operações com transferência de massa
5. Conceitos introdutórios sobre processos industriais:
 - 5.1. *Layout*.
 - 5.2. Fluxogramas: de bloco e de processo.
 - 5.3. Armazenamento de sólidos, líquidos e gases.
6. Processos contínuos e descontínuos:
 - 6.1. Propriedades de escoamento dos fluidos
 - 6.2. Balanço de massa e energia:
 - 6.3. Processos com reação química: reatores:
7. Caldeiras.
8. Bombas.
9. Refrigeração.

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas expositivas-dialogadas, os seminários, as palestras, as aulas práticas e as aulas externas (aulas de campo e visitas técnicas).

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, materiais e equipamentos industriais.

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, relatórios técnico-científicos das aulas práticas e das aulas externas, provas individuais teóricas e práticas.

Bibliografia Básica

1. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A. **Princípios das Operações Unitárias**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, 1982.
2. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. **Unit Operations of Chemical Engineering**. 7ª ed. New York: McGraw Hill, 2005.
3. GOMIDE, R. **Manual de Operações Unitárias**. 2ª Ed Reynaldo Gomide. São Paulo. 1991.

4. BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de Operações Unitárias**. Editora Hemus, 2004.
5. COULSON, J. A. **Tecnologia química - Vol. II - Operações Unitárias**. Fundação Calouste Gulbenkian.
6. PERRY & CHILTON. **Manual de Engenharia Química**. 7ª ed. Editora Guanabara Dois, 1996.
7. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 3ª ed. Editora LTC, 2005.
8. SHREVE, R. N. **Indústria de Processos Químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1997.
9. MACINTYRE, A. J. Equipamentos Industriais e de Processos. LTC, 1997.
10. HIMMELBLAU, D. M. **Engenharia Química: Princípios e Cálculos**. 6ª ed. Editora LTC, 1998.
11. PERRY & CHILTON. **Manual de Engenharia Química**. 7ª ed. Editora Guanabara Dois, 1996.
12. FOGLER, S. **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar

1. HIMMELBLAU, D. M. **Engenharia Química: Princípios e Cálculos**. 6ª ed. LTC, 1998.
2. CASTELLAN, G. **Fundamentos de Físico-Química**. LTC, Rio de Janeiro, 1986.
3. GEANKOPLIS, C. J. **Transport Process and Separation Process Principles: Includes Unit Operations**. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2009.
4. BEJAN, A. **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
5. AZEVEDO NETO, J. M. **Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água**. CETESB, 1987.

Software(s) de Apoio:

- Editores de textos (Word), slides (PowerPoint), tabelas (Word e Excel) e gráficos (Excel e Origin).
- Software Visio Microsoft.

Curso: **Curso FIC em Operador em Processos Químicos Industriais, na modalidade presencial**
Disciplina: **Tecnologias Químicas Regionais** Carga-Horária: **20 h**

EMENTA

Principais indústrias químicas e tecnologias regionais. Aspectos ambientais das indústrias químicas regionais.

PROGRAMA

Objetivos

☑☑ Tornar o aluno familiarizado com os conceitos e técnicas utilizadas nos diferentes segmentos industriais da região salineira do Rio Grande do Norte.

☑☑ Discutir os diferentes processos de fabricação da Indústria regional que utilizam processos químicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Indústrias Regionais:

- 1.1. Petroquímica.
- 1.2. Salineira.
- 1.3. Carcinicultura e pesca.
- 1.5. Alimentícia
- 1.6. Cerâmica.
- 1.7. Águas.

2. Características da água potável, mineral e industrial

- 2.1. Classificação e produção das águas.
- 2.2. Tratamento de água. Água industrial: remoção de cor, turvação de odor, remoção de dureza, ferro, alcalinidade e acidez, floculação e floculantes, desmineralização, deionização e esterilização.

3. Características físico-químicas de efluentes industriais

- a. Tipos de contaminantes e resíduos (sólidos, líquidos e gasosos).
- b. Tipos de tratamento.

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas expositivas-dialogadas, os seminários, as palestras, as aulas práticas e as aulas externas (aulas de campo e visitas técnicas).

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, materiais e equipamentos industriais.

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, relatórios técnico-científicos das aulas práticas e das aulas externas, provas individuais teóricas e práticas.

Bibliografia Básica

1. SHREVE, R. N. **Indústria de Processos Químicos**, 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1997.
2. PERRY & CHILTON. **Manual de Engenharia Química**. 7ª ed. Editora Guanabara Dois, 1996.
3. WONGTSCHOWSKI, P. **Indústria Química: riscos e oportunidades**. 2ª ed. Editora. Edgard Blucher, 2002.

Bibliografia Complementar

1. BEJAN, A. **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
2. LENZI; FAVERO, E.; LUCHESE, L. O. B.; BERNARDI, E. **Introdução a Química da Água: Ciência, Vida e Sobrevivência**. LTC, 2009.
3. AZEVEDO NETO, J. M. **Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água**. CETESB, 1987.
4. RITCHER, C. A. **Água: Métodos e Tecnologia de Tratamento**. Edgard Blucher, 2009.
4. BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M., PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução a Engenharia Ambiental: O Desafio do Desenvolvimento Sustentável**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

5. SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química Ambiental**, 2a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Software(s) de Apoio:

- Editores de textos (Word), slides (PowerPoint), tabelas (Word e Excel) e gráficos (Excel e Origin).
- Software Visio Microsoft.

ANEXO IV – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO

DESCRIÇÃO (Autor, Título, Editora, Ano)	DISCIPLINA(S) CONTEMPLADA(S)	QTDE. DE EXEMPLARES
Michaelis: Dicionário Escolar Inglês . São Paulo: Melhoramentos, 2009.	Inglês Instrumental.	05
Macmillan Essential Dictionary: For Learners of American English . Oxford: Macmillan Publishers Limited, 2003.	Inglês Instrumental.	05
Longman Dicionário Escolar: Inglês – Português, Português – Inglês para Estudantes Brasileiros . 1ª ed. Harlow: Pearson Education Limited, 2002.	Inglês Instrumental.	05
ANTAS, Luiz Mendes. Dicionário de Termos Técnicos: Inglês - Português . 6ª ed. São Paulo: Traço Editora, 1980.	Inglês Instrumental.	05
Chambers Dictionary of Science and Technology . London: Chambers, W., & Chambers, R., 1971.	Inglês Instrumental.	05
ANDRADE, Maria Zeni. Segurança em Laboratórios Químicos e Biotecnológicos . Caxias do Sul: Educus, 2008.	Segurança e Saúde na Indústria	05
CARVALHO, Paulo Roberto de. Boas Práticas Químicas em Biossegurança . Rio de Janeiro: Interciência, 1999.	Segurança e Saúde na Indústria	05
CIENFUEGOS, Freddy. Segurança no Laboratório . Rio de Janeiro: Interciência, 2001.	Segurança e Saúde na Indústria	05
ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Segurança na Armazenagem, Manuseio e Transporte de Produtos Perigosos . 2ª ed. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde, 2005.	Segurança e Saúde na Indústria	05
GONÇALVES, Edwar Abreu. Manual de Segurança e Saúde no Trabalho . 5ª ed. São Paulo: LTr, 2011.	Segurança e Saúde na Indústria	05
BACAN, N.; ANDRADE, J. C. de; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar . 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher – Instituto Mauá de Tecnologia, 2001.	Procedimentos Básicos de Laboratório	05
MORITA, T.; ASSUMPÇÃO, R. M. V. Manual de Soluções, Reagentes e Solventes . 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.	Procedimentos Básicos de Laboratório	05
TRINDADE, D. F.; BANUTH, G. S. L. Química Básica Experimental . 4ª ed. Editora Icone, 2010.	Procedimentos Básicos de Laboratório	05
POSTMA, J. M.; ROBERTS JR, J. L.; HOLLENBERG, J. L. Química no Laboratório . 5ª ed. Editora Manole, 2009.	Procedimentos Básicos de Laboratório	05
NEVES, V. J. M das. Como Preparar Soluções Químicas no Laboratório . 1ª ed. Editora Novo Conceito, 2008	Procedimentos Básicos de Laboratório	05
ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. Introdução a Química Ambiental . 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.	Química Ambiental.	05
VAITSMAN, E. P.; VAITSMAN, D. S. Química & Meio Ambiente – Ensino Contextualizado . Rio de Janeiro: Interciência, 2006.	Química Ambiental.	05
COLIN, B. Química Ambiental . 2ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.	Química Ambiental.	05
DERISIO, J. C. Introdução ao Controle de Poluição Ambiental . 3ª ed. São Paulo: Editora Signus, 2007.	Química Ambiental.	05
SPIRO, T. G.; STIGLIAN, W. M. Química Ambiental . 2.ed. Editora Pearson, 2009.	Química Ambiental.	05
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. Química Geral e Reações Químicas , vol. 1. 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.	Físico-Química Industrial Experimental.	05
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. Química Geral e Reações Químicas , vol. 2. 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.	Físico-Química Industrial Experimental.	05
MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. Princípios de Química . 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	Físico-Química Industrial Experimental.	05
ATKINS, P. W. Físico-Química: Fundamentos . 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	Físico-Química Industrial Experimental.	05
CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química . Rio de Janeiro: LTC, 2008.	Físico-Química Industrial Experimental.	05
BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral , vol. 1. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC,	Físico-Química Industrial	05

2008.	Experimental.	
BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral , vol. 2. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	Físico-Química Industrial Experimental.	05
ALBERTAZZI JR., A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia: Científica e Industrial . São Paulo: Editora Manole, 2008.	Instrumentação Industrial.	05
BEGA, Egídio. Instrumentação Industrial . Interciência, 2003.	Instrumentação Industrial.	05
BOLTON, W. Instrumentação e Controle . Hemus, 1980.	Instrumentação Industrial.	05
FIALHO, Arivelto. Instrumentação Industrial . Érica, 2002.	Instrumentação Industrial.	05
SIGHIERI, L; NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais . 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982.	Instrumentação Industrial.	05
FOUST, A. S.; WENZEL, L. A. Princípios das Operações Unitárias . 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, 1982.	Operações da Indústria Química.	05
McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. Unit Operations of Chemical Engineering . 7ª ed. New York: McGraw Hill, 2005.	Operações da Indústria Química.	05
GOMIDE, R. Manual de Operações Unitárias . 2ª Ed Reynaldo Gomide. São Paulo. 1991.	Operações da Indústria Química.	05
BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. Manual de Operações Unitárias . Editora Hemus, 2004.	Operações da Indústria Química.	05
COULSON, J. A. Tecnologia química - Vol. II - Operações Unitárias . Fundação Calouste Gulbenkian.	Operações da Indústria Química.	05
FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. Princípios Elementares dos Processos Químicos . 3ª ed. Editora LTC, 2005.	Processos Químicos Industriais.	05
HIMMELBLAU, D. M. Engenharia Química: Princípios e Cálculos . 6ª ed. Editora LTC, 1998.	Processos Químicos Industriais.	05
SHREVE, R. N. Indústria de Processos Químicos . 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1997.	Processos Químicos Industriais; Tecnologias Químicas Regionais.	05
GEANKOPLIS, C. J. Transport Process and Separation Process Principles: Includes Unit Operations . 4ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 2009.	Processos Químicos Industriais.	05
MACINTYRE, A. J. Equipamentos Industriais e de Processos . LTC, 1997.	Processos Químicos Industriais.	05
BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. Introdução a Engenharia Ambiental: O Desafio do Desenvolvimento Sustentável . 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.	Tecnologias Químicas Regionais.	05
SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química Ambiental . 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.	Tecnologias Químicas Regionais.	05
WONGTSCHOWSKI, P. Indústria Química: riscos e oportunidades . 2ª ed. Edgard Blücherr, 2002.	Tecnologias Químicas Regionais.	05
LENZI; FAVERO, E.; LUCHESE, L. O. B.; BERNARDI, E. Introdução a Química da Água: Ciência, Vida e Sobrevivência . LTC, 2009.	Tecnologias Químicas Regionais.	05