



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

DELIBERAÇÃO Nº. 43/2014-CONSEPEX

Natal, 15 de dezembro de 2014.

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, reunido ordinariamente nesta data, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 13 do Estatuto do IFRN,

CONSIDERANDO

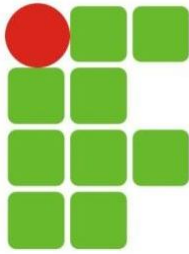
o que consta no Processo nº. 23426.029798.2014-80, de 28 de agosto de 2014,

DELIBERA:

I – APROVAR, na forma do anexo, o Projeto Pedagógico e o Projeto de Autorização de Funcionamento do Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, na modalidade presencial, para o *Campus* Nova Cruz deste Instituto Federal.

II – PROPOR ao Conselho Superior a criação do curso no âmbito do IFRN e a autorização do funcionamento no *Campus* Nova Cruz, a partir do primeiro semestre letivo de 2015.


BELCHIOR DE OLIVEIRA ROCHA
Presidente



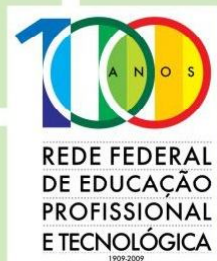
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Projeto Pedagógico do Curso Superior de

Tecnologia em Processos Químicos

na modalidade presencial

www.ifrn.edu.br



Projeto Pedagógico do Curso Superior de

*Tecnologia em
Processos Químicos
na modalidade presencial*

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Projeto aprovado pela Deliberação nº 43/2014-CONSEPEX, de 15/12/2014 e
autorização de criação e funcionamento pela Resolução nº 46/2014-CONSUP/IFRN, de 19/12/2014.

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

COORDENAÇÃO DA COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO
Allan Nilson de Sousa Dantas

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO:

Allan Nilson de Sousa Dantas
Aristides Felipe Santiago Júnior
Cleonilson Mafra Barbosa
Cybelle Teixeira Marques
Djeson Mateus Alves da Costa
Marco Antônio de Abreu Viana
Maria Luiza de Medeiros Teixeira
Oberto Granjeiro da Silva
Samara Cibelly de Lima Silva

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA
Nívia de Araújo Lopes

COLABORAÇÃO
Francisco do Nascimento
Nívia de Araújo Lopes
Rafael Rodrigues da Silva
Rodrigo Leone Alves

REVISÃO LINGUÍSTICO-TEXTUAL
Juzelly Fernandes Barreto Moreira

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	8
2. JUSTIFICATIVA	8
3. OBJETIVOS	10
4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	11
5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO	12
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO	15
6.1. ESTRUTURA CURRICULAR	15
6.1.1. OS SEMINÁRIOS CURRICULARES	22
6.2. PRÁTICA PROFISSIONAL	24
6.2.1. DESENVOLVIMENTO DE PROJETO INTEGRADOR	25
6.2.2. ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS	28
6.2.3. DEMAIS POSSIBILIDADES DE DESENVOLVIMENTO DA PRÁTICA PROFISSIONAL	29
6.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS	32
6.4. INCLUSÃO E DIVERSIDADE	33
6.4.1. NÚCLEO DE ATENDIMENTO AS PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS (NAPNE)	33
6.4.2. NÚCLEO DE ESTUDOS AFRO-BRASILEIROS E INDÍGENAS (NEABI)	34
6.4.3. OBSERVATÓRIO DA DIVERSIDADE	34
6.5. INDICADORES METODOLÓGICOS	35
7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	36
8. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC)	39
9. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS	41
10. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	41
10.1 BIBLIOTECA	49
11. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	50
12. CERTIFICADOS E DIPLOMAS	51
13. REFERÊNCIAS	52
ANEXO I – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL	54

<u>ANEXO II – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (UNIDADE BÁSICA)</u>	57
<u>ANEXO III – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (UNIDADE TECNOLÓGICA)</u>	71
<u>ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES</u>	126
<u>ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO</u>	130

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se do projeto pedagógico do curso superior de Tecnologia em Processos Químicos, na modalidade presencial, referente ao eixo tecnológico Controle e Processos Industriais do Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Este projeto pedagógico de curso se propõe definir as diretrizes pedagógicas para a organização e o funcionamento do respectivo curso de graduação tecnológica do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), destinado a estudantes que concluíram o ensino médio e pleiteiam uma formação tecnológica de graduação.

Consustancia-se em uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa numa perspectiva progressista e transformadora na perspectiva histórico-crítica (FREIRE, 1996), nos princípios norteadores da modalidade da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na LDB nº 9.394/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, nas resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Tecnológica de Graduação do sistema educacional brasileiro e demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

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

Os cursos superiores de tecnologia do IFRN têm o objetivo de formar profissionais aptos a desenvolver atividades de um determinado eixo tecnológico e capazes de utilizar, desenvolver e/ou adaptar tecnologias com compreensão crítica das implicações decorrentes das relações com o processo produtivo, com o ser humano, com o meio ambiente e com a sociedade em geral. Caracterizam-se pelo atendimento às necessidades formativas específicas na área tecnológica, de bens e serviços, de pesquisas e de disseminação de conhecimentos tecnológicos. São cursos definidos, ainda, pela flexibilidade curricular e pelo perfil de conclusão focado na gestão de processos, na aplicação e no desenvolvimento de tecnologias.

Esses cursos de tecnologia atuam com os conhecimentos gerais e específicos, o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas e as devidas aplicações no mundo do trabalho. As formações são definidas como especificidades dentro de uma determinada área

profissional ou eixo tecnológico, visando o desenvolvimento, a aplicação, a socialização de novas tecnologias, a gestão de processos e a produção de bens e serviços. A organização curricular busca possibilitar a compreensão crítica e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da interferência do homem na natureza, em virtude dos processos de produção e de acumulação de bens.

A forma de atuar na educação profissional possibilita resgatar o princípio da formação humana em sua totalidade, superar a visão dicotômica entre o pensar e o fazer a partir do princípio da politecnia, assim como visa propiciar uma formação humana e integral em que a formação profissionalizante não tenha uma finalidade em si, nem seja orientada pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitui em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (FRIGOTTO; CIAVATA; RAMOS, 2005).

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPP/PPI) e com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). 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-se do projeto pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, na modalidade presencial, referente ao eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais do Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia.

2. JUSTIFICATIVA

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

Nesse cenário, amplia-se a necessidade e a possibilidade de formar os jovens capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia, prepará-los para se situar no mundo contemporâneo e dele participar de forma proativa na sociedade e no mundo do trabalho. Ainda neste contexto, o aumento da influência dos mercados nacionais no cenário mundial depende dos avanços ocorridos no mercado interno e ambos dependerão da capacitação tecnológica dos jovens, ou seja, de perceber, compreender, criar, adaptar, organizar e produzir tecnologia, produtos e serviços.

A partir da década de noventa, com a publicação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96), a educação profissional passou por diversas mudanças nos seus direcionamentos filosóficos e pedagógicos, passa a ter um espaço delimitado na própria lei, configurando-se em uma modalidade da educação nacional. 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.

Adicionalmente é preciso entender que o progresso tecnológico promoveu alterações nas mais variadas formas de produção, bem como na qualificação exigida da força de trabalho. Dentro deste contexto insere-se a importância da Educação Profissional na amplitude de seus três níveis: Básico, Técnico e Tecnológico.

A educação do cidadão de forma continuada, verticalizando-se com a aquisição de complexas competências, é de grande importância para o desenvolvimento do país. Neste sentido, agilidade e qualidade na formação de graduados da educação profissional, ligados diretamente ao mundo do trabalho, viabiliza o aporte de recursos humanos necessários à competitividade do setor produtivo ao mesmo tempo em que amplia as oportunidades de novos empreendimentos. Os Cursos Superiores de Tecnologia surgem como uma das principais respostas do setor educacional às necessidades e demandas da sociedade brasileira.

A oferta do Curso Superior em Processos Químicos, na modalidade presencial, 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).

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

No âmbito do estado do Rio Grande do Norte, a oferta do Curso Superior em Processos Químicos, na modalidade presencial, se justifica pela contribuição expressiva do setor industrial no PIB do estado, 25,5% em 2008 (FIERN, 2008).

Além disso, o setor industrial no estado do Rio Grande do Norte, por ser bastante diversificado, pode absorver o profissional com formação em tecnologia em Processos Químicos em diversos segmentos, como

- 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, polpa de frutas, 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).
- indústria de produtos de limpeza doméstica e industrial (sabões e detergentes);
- indústria de bebidas alcoólicas (cachaça e cerveja);
- indústria de produtos farmacêuticos;

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. Nessa perspectiva, o IFRN propõe-se a oferecer o Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o Tecnólogo em Processos Químicos, por meio de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de impulsionar a formação humana e o desenvolvimento econômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

OBJETIVOS

O Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos tem como objetivo geral formar profissionais aptos a atuar nas indústrias química, petroquímica, eletroquímica, farmacêutica, alimentícia, mineradora e de produção de insumos. Com vistas a otimizar e adequar os métodos analíticos envolvidos no controle de qualidade de matérias-primas, reagentes e produtos dos processos químicos industriais, esse profissional planeja, gerencia e realiza ensaios e análises laboratoriais, registra e interpreta os resultados, emite pareceres, seleciona os métodos e as técnicas mais adequadas à condução de processos de uma unidade industrial, considerando em sua atuação a busca da qualidade, viabilidade e sustentabilidade, com amplo domínio teórico e experimental, incluídos o caráter ético, humano e empreendedor, conforme recomenda o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia – CNCST (BRASIL, 2010).

Os objetivos específicos do curso compreendem:

- Adequar às previsões teóricas às ações preventivas e corretivas dos processos industriais;
- Aplicar o desenvolvimento de novas tecnologias, de modo a otimizar a produção e conferir maior qualidade aos produtos;
- Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;

- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional e tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- Possibilitar reflexões acerca dos fundamentos científico-tecnológicos da formação técnica, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- Formar profissionais capazes de atuarem nos mais diferentes e complexos campos de trabalho, que envolvam conhecimentos químicos;
- Desempenhar cargos e funções técnicas no âmbito das competências profissionais;
- Qualificar o profissional para que possa atuar nas áreas do Curso, no eixo tecnológico Controle e Processos Industriais, Curso de Tecnologia em Processos Químicos: Indústrias; empresas de comercialização e assistência técnica; laboratórios de calibração, de análise e controle de qualidade e ambiental; entidades de certificação de produtos e tratamento de águas e de efluentes;
- Desenvolver a ética ambiental para a atuação consciente e responsável do profissional na gestão ambiental;
- Desenvolver a capacidade de trabalhar em equipe, de forma respeitosa e solidária;
- Proporcionar condições para formar profissionais éticos;
- Formar profissionais que atuem sob diferentes condições de trabalho tomando decisões de forma responsável, para contornar problemas e enfrentar situações imprevistas.

REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O acesso ao Curso Técnico Subsequente em Mecatrônica, na modalidade presencial, destinado a portadores do certificado de conclusão do Ensino Médio, ou equivalente, poderá ser feito através de:

- Processo seletivo, aberto ao público para o primeiro período do curso, atendendo as exigências da Lei nº 12.711/2012, regulamentada pelo Decreto nº 7.824/2012, e da Portaria Normativa MEC nº 18/2012; ou
- Transferência ou reingresso, para período compatível, posterior ao primeiro semestre do Curso.

Com o objetivo de manter o equilíbrio entre os distintos segmentos socioeconômicos que procuram matricular-se nas ofertas educacionais do IFRN, a Instituição reservará, em cada

processo seletivo para ingresso no Curso, por turno, no mínimo cinquenta por cento de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas, inclusive em cursos de educação profissional técnica, observadas as seguintes condições:

I - no mínimo cinquenta por cento das vagas reservadas serão destinadas a estudantes com renda familiar bruta igual ou inferior a um inteiro e cinco décimos salário-mínimo per capita; e

II - proporção de vagas no mínimo igual à de pretos, pardos e indígenas na população da unidade da Federação do local de oferta de vagas da instituição, segundo o último Censo Demográfico divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, que será reservada, por curso e turno, aos autodeclarados pretos, pardos e indígenas.

Desse modo, as possibilidades de acesso ao Curso Técnico estão representadas na Figura 1 a seguir:

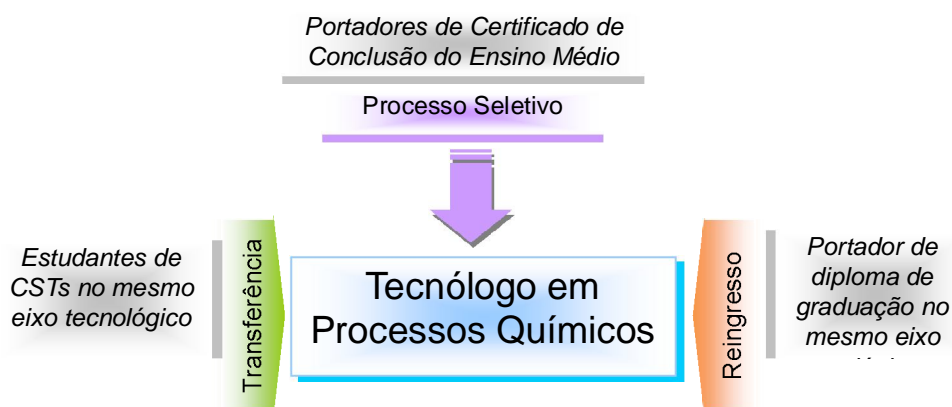


Figura 1 – Requisitos e formas de acesso

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO

De acordo com o Parecer CNE/CP nº 29/2002, os cursos de graduação tecnológica devem primar por uma formação em processo contínuo. Essa formação deve pautar-se pela descoberta do conhecimento e pelo desenvolvimento de competências profissionais necessárias ao longo da vida. Deve, ainda, privilegiar a construção do pensamento crítico e autônomo na elaboração de propostas educativas que possam garantir identidade aos cursos de graduação tecnológica e favorecer respostas às necessidades e demandas de formação tecnológica do contexto social local e nacional.

A formação tecnológica proposta no modelo curricular deve propiciar ao aluno condições de: assimilar, integrar e produzir conhecimentos científicos e tecnológicos na área específica de sua formação; analisar criticamente a dinâmica da sociedade brasileira e as diferentes formas de participação do cidadão-tecnólogo nesse contexto; e desenvolver as capacidades necessárias ao desempenho das atividades profissionais.

Nesse sentido, o profissional egresso do Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, na modalidade presencial, oferecido pelo IFRN deve apresentar um perfil de egresso que o habilite a desempenhar atividades direcionadas para a Química, no sentido de gerenciar, supervisionar e operar plantas industriais de diferentes ramos, tais como o químico, petroquímico, alimentício, farmacêutico dentre outros.

A base de conhecimentos científicos e tecnológicos deverá capacitar o profissional para:

- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção de processos industriais;
- Operar processos químicos observando normas de segurança e higiene em escala industrial e de bancada;
- Analisar os procedimentos laboratoriais com relação aos impactos ambientais, gerenciando os resíduos produzidos nos processos, com base em princípios éticos e legais;
- Desenvolver procedimentos de preparação para diferentes técnicas analíticas, sejam técnicas de análises clássicas (químicas, físico-químicas, microbiológicas, toxicológicas e legais, padronização e controle de qualidade) ou instrumentais;
- Realizar cálculos de incerteza de resultados mediante cálculos metrológicos;
- Avaliar a segurança e analisar riscos em processos laboratoriais e industriais a fim de atuar adequadamente;

Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial;

- Elaborar e avaliar planilhas de custo de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo benefício;
- Aplicar princípios de instrumentação em sistemas de controle e automação;
- Organizar e controlar a estocagem, bem como a movimentação de matérias primas, reagentes e produtos;
- Controlar mecanismos de transmissão de calor, operações de equipamentos de trocas térmicas, destilação, absorção, extração e cristalização;

- Controlar sistemas reacionais e a operação de sistemas sólido-fluído;
- Controlar operações de equipamentos e processos industriais tais como caldeira industrial, torre de resfriamento, troca iônica e refrigeração industrial;
- Planejar, supervisionar e executar a inspeção e a manutenção autônoma e preventiva rotineira em equipamentos, linhas, instrumentos e acessórios;
- Elaborar planos de paradas das unidades industriais, dando indicações sobre equipamentos que deverão ser abertos para inspeção e reparos;
- Coordenar, supervisionar e fiscalizar instalações de produção industrial;
- Conhecer e utilizar as formas contemporâneas de linguagem, ao desenvolvimento industrial, especialmente ao desenvolvimento de novos equipamentos e novos processos químicos;
- Refletir sobre os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- Desenvolver tarefas de controle de qualidade de produtos e processos, por meio de procedimentos analíticos;
- Privilegiar a comunicação e o adequado relacionamento interpessoal nas instituições de atuação;
- Utilizar princípios de instrumentação e sistemas de controle e automação;
- Operar sistemas de utilidades;
- Conhecer e aplicar normas de sustentabilidade ambiental, respeitando o meio ambiente e entendendo a sociedade como uma construção humana dotada de tempo, espaço e história;
- Ter atitude ética no trabalho e no convívio social, compreender os processos de socialização humana em âmbito coletivo e perceber-se como agente social que intervém na realidade;
- Ter iniciativa, criatividade, autonomia, responsabilidade, saber trabalhar em equipe, exercer liderança e ter capacidade empreendedora;
- Posicionar-se crítica e eticamente frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade.

E importante salientar que o profissional formado pelo curso superior de Tecnologia em Processos Químicos é reconhecido pelos conselhos de classe profissional, CRQ 15ª Região e CFQ, devendo por lei ser registrado no conselho para que possa exercer seus direitos de profissional.

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

ESTRUTURA CURRICULAR

A organização curricular do Curso Superior de Tecnologia do IFRN observa as determinações legais presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 9.394/96), no Decreto 5.154/2004, na Resolução CNE/CP nº 03/2002, no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, no Projeto Político-Pedagógico do IFRN e demais regulamentações específicas. Esses referenciais norteiam as instituições formadoras, definem o perfil, a atuação e os requisitos básicos necessários à formação profissional do Tecnólogo em Processos Químicos, quando estabelecem competências e habilidades, conteúdos curriculares, prática profissional, bem como os procedimentos de organização e funcionamento dos cursos. Os cursos superiores de tecnologia possuem uma estrutura curricular fundamentada na concepção de eixos tecnológicos constantes do Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST), instituído pela Portaria MEC nº. 10/2006. Trata-se de uma concepção curricular que favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras e articula o conceito de trabalho, ciência, tecnologia e cultura, à medida que os eixos tecnológicos se constituem de agrupamentos dos fundamentos científicos comuns, de intervenções na natureza, de processos produtivos e culturais, além de aplicações científicas às atividades humanas.

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

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

Desse modo, a matriz curricular dos cursos de graduação tecnológica organiza-se em dois núcleos, o **núcleo fundamental** e o **núcleo científico e tecnológico**.

O **núcleo fundamental** compreende conhecimentos científicos imprescindíveis ao desempenho acadêmico dos ingressantes. Contempla, ainda, revisão de conhecimentos da formação geral, objetivando construir base científica para a formação tecnológica. Nesse núcleo, há dois propósitos pedagógicos indispensáveis: o domínio da língua portuguesa e, de acordo com as necessidades do curso, a apropriação dos conceitos científicos básicos.

O **núcleo científico e tecnológico** compreende disciplinas destinadas à caracterização da identidade do profissional tecnólogo. Compõe-se por uma unidade básica (relativa a conhecimentos de formação científica para o ensino superior e de formação tecnológica básica) e por uma unidade tecnológica (relativa à formação tecnológica específica, de acordo com a área do curso). Essa última unidade contempla conhecimentos intrínsecos à área do curso, conhecimentos necessários à integração curricular e conhecimentos imprescindíveis à formação específica.

A Figura 2 explicita a representação gráfica da organização curricular dos cursos superiores de tecnologia, estruturados numa matriz curricular articulada, constituída por núcleos politécnicos e unidades, com fundamentos nos princípios da interdisciplinaridade, da contextualização, da interação humana, do pluralismo do saber e nos demais pressupostos dos múltiplos saberes necessários à atuação profissional.

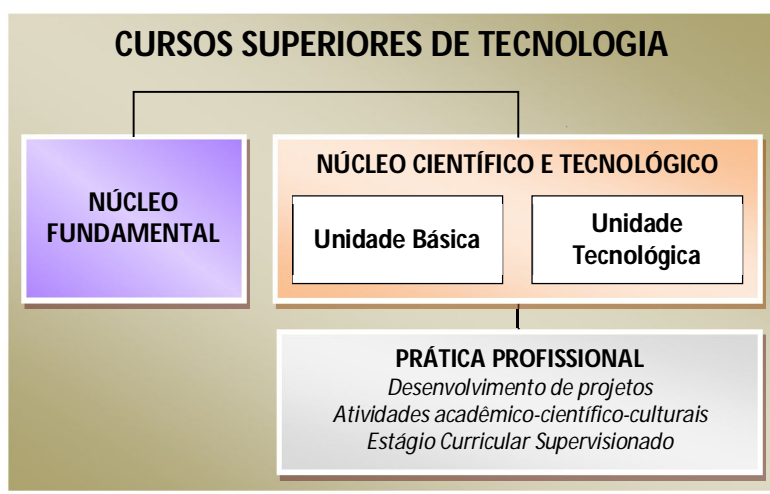


Figura 2 – Representação gráfica da organização curricular dos cursos superiores de tecnologia

As diretrizes da formação tecnológica orientadoras do currículo e assumidas no Projeto Político-Pedagógico do IFRN fundamentam-se nos seguintes princípios:

- conceito da realidade concreta como síntese de múltiplas relações;
- compreensão que homens e mulheres produzem sua condição humana como seres histórico-sociais capazes de transformar a realidade;
- integração entre a educação básica e a educação profissional, tendo como núcleo básico a ciência, o trabalho e a cultura;
- organização curricular pautada no trabalho e na pesquisa como princípios educativos;

- respeito à pluralidade de valores e universos culturais;
- respeito aos valores estéticos políticos e éticos, traduzidos na estética da sensibilidade, na política da igualdade e na ética da identidade;
- construção do conhecimento, compreendida mediante as interações entre sujeito e objeto e na intersubjetividade;
- compreensão da aprendizagem humana como um processo de interação social;
- inclusão social, respeitando-se a diversidade, quanto às condições físicas, intelectuais, culturais e socioeconômicas dos sujeitos;
- prática pedagógica orientada pela interdisciplinaridade, contextualização e flexibilidade;
- desenvolvimento de competências básicas e profissionais a partir de conhecimentos científicos e tecnológicos, formação cidadã e sustentabilidade ambiental;
- formação de atitudes e capacidade de comunicação, visando a melhor preparação para o trabalho;
- construção identitária dos perfis profissionais com a necessária definição da formação para o exercício da profissão;
- flexibilização curricular, possibilitando a atualização, permanente, dos planos de cursos e currículo; e
- reconhecimento dos educadores e dos educandos como sujeitos de direitos à educação, ao conhecimento, à cultura e à formação de identidades, articulados à garantia do conjunto dos direitos humanos.

Esses são princípios de bases filosóficas e epistemológicas que dão suporte à estrutura curricular do curso e, conseqüentemente, fornecem os elementos imprescindíveis à definição do perfil do Tecnólogo em Processos Químicos.

Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos apresenta estrutura curricular regida pelo sistema de créditos, equivalendo 15 horas a um crédito disciplinar, tendo seis períodos letivos, com uma carga horaria total de **2.914 horas** (2160 h para disciplinas obrigatórias; 120 h para disciplinas optativas; 94 h de seminários curriculares; 420 h de prática profissional). A titulação de "**Tecnólogo em Processos Químicos**" será obtida pelos discentes que cumprirem com aprovação todas as disciplinas obrigatórias e em mais três disciplinas optativas, respeitando todos os prazos para formação acadêmica, de acordo com o Regimento de Ensino de Graduação vigente.

As disciplinas que compõem a matriz curricular deverão estar articuladas entre si, fundamentadas nos conceitos de interdisciplinaridade e contextualização. Orientar-se-ão pelos

perfis profissionais de conclusão estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso, ensejando a formação integrada que articula ciência, trabalho, cultura e tecnologia, assim como a aplicação de conhecimentos teórico-práticos específicos do eixo tecnológico e da habilitação específica, contribuindo para uma sólida formação técnico-humanística dos estudantes. Os Quadros 1 e 2 apresentam a distribuição das disciplinas do curso superior de Tecnologia em Processos Químicos divididas em seis períodos letivos.

O Quadro 1 descreve a matriz curricular do curso, o Quadro 2 apresenta as disciplinas optativas para o curso, o Quadro 3 exprime a matriz de pré-requisitos e vinculação do curso, a Figura 3 apresenta o fluxograma de componentes curriculares e os Anexos I a III apresentam as ementas e os programas das disciplinas obrigatórias e optativas.

Quadro 1 – Matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, na modalidade presencial.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	Número de aulas semanal por Período / Semestre						CH total	
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Hora/Aula	Hora
Núcleo Fundamental								
Língua Portuguesa	4						80	60
Subtotal de carga-horária do núcleo fundamental	4	0	0	0	0	0	80	60

Núcleo Científico e Tecnológico

Unidade Básica								
Calculo I	4						80	60
Informática	4						80	60
Química Geral	6						120	90
Física Geral I	4						80	60
Metodologia do Trabalho Científico	2						40	30
Sociologia do Trabalho				2			40	30
Desenho Industrial	4						80	60
Química Experimental		4					80	60
Física Geral II		4					80	60
Calculo II		4					80	60
Estatística Aplicada		4					80	60
Subtotal de carga-horária da Unidade Básica	24	16	0	0	0	0	840	630

Unidade Tecnológica								
Introdução aos Processos Industriais	2						40	30
Química Orgânica		6					120	90
Química Inorgânica		6					120	90
Química Analítica Qualitativa			4				80	60
Bioquímica			6				120	90
Fenômenos de Transporte			6				80	60
Automação e Manutenção Industrial			2				40	30
Físico-Química I			6				120	90
Instalações Elétricas Industriais			2				40	30
Química Analítica Quantitativa				4			40	30
Físico-Química II				6			120	90
Microbiologia Industrial				6			120	90
Higiene e Segurança Industrial				2			40	30
Operações Unitárias				6			80	60
Química Analítica Instrumental					4		80	60
Corrosão					4		80	60
Balanço de calor e massa					4		80	60
Empreendedorismo					2		40	30

Tecnologia de fermentação					4		80	60
Tecnologia da indústria petroquímica					4		80	60
Tratamento de águas e efluentes industriais					4		80	60
Energias renováveis						2	40	30
Química Ambiental						4	80	60
Análise de custos da produção						4	80	60
Tecnologia dos Processos Orgânicos						4	80	60
Tecnologia dos Processos Inorgânicos						4	80	60
Controle de qualidade na indústria						4	80	60
Subtotal de carga-horária da Unidade Tecnológica	2	12	26	26	26	22	2120	1590
Subtotal de carga-horária do Núcleo Científico e Tecnológico	30	28	26	26	26	22	2960	2220
DISCIPLINAS OPTATIVAS	Número de aulas semanal por Período / Semestre						CH Total	
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Hora/Aula	Hora
Subtotal de carga-horária (mínima) de disciplinas optativas			2	2	2	2	160	120
Total de carga-horária de disciplinas	30	28	28	28	28	24	3200	2400
SEMINÁRIOS CURRICULARES	Carga-horária semestral						CH Total	
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Hora/Aula	Hora
Seminário de Integração Acadêmica	4						5	4
Seminário de Orientação de Projeto Integrador				30			40	30
Seminário de Iniciação à Pesquisa e à Extensão		30					40	30
Seminário de Orientação para a Prática Profissional / de Estágio Supervisionado (Estágio Técnico)					15	15	40	30
Total de carga-horária de seminários curriculares							125	94
PRÁTICA PROFISSIONAL	Carga-horária semestral						CH Total	
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Hora/Aula	Hora
Desenvolvimento de Projeto Integrador				60			80	60
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais				60			80	60
Desenvolvimento de Pesquisa Acadêmico-Científica ou Tecnológica (com TCC) ou Estágio Curricular Supervisionado/Estágio Obrigatório (com Relatório Técnico)					300		400	300

Total de carga-horária de prática profissional	560	420
TOTAL DE CARGA-HORÁRIA DO CURSO	3885	2914

Observação: A hora-aula considerada possui 45 minutos.

Quadro 2 – Disciplinas optativas para o Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos.

DESCRIÇÃO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS	Número de aulas semanal	CH Total	
		Hora / aula	Hora
Núcleo Fundamental			
Inglês Instrumental	2	40	30
Espanhol Instrumental	2	40	30
Núcleo Científico e Tecnológico			
LIBRAS	2	40	30
Técnicas de Leitura e Redação	2	40	30
Química dos elementos	4	80	60
Biocombustíveis	4	80	60
Gestão Organizacional	2	40	30
Relações Interpessoais do Trabalho	2	40	30

A carga-horário total de disciplinas optativas será de cumprimento obrigatório pelo estudante, embora seja facultada a escolha das disciplinas a serem integralizadas.

O curso poderá desenvolver até 20% (vinte por cento) da carga horária mínima de disciplinas realizadas por meio da modalidade EaD após a publicação de portaria do ato regulatório de reconhecimento do curso publicada pelo MEC; e/ou utilização de metodologias não presenciais em disciplinas presenciais.

O Quadro 3 a seguir apresenta os pré-requisito para ingresso nas disciplinas do Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, na modalidade presencial.

Quadro 3. Matriz de pré-requisitos e vinculação do Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	DISCIPLINA(S) PRÉ-REQUISITOS
Núcleo Fundamental	
Língua Portuguesa	-
Informática	-
Núcleo Científico e Tecnológico	
Cálculo I	-
Química Geral	-
Física Geral I	-
Metodologia do Trabalho Científico	-
Desenho Industrial	-
Química Experimental	Química Geral
Física Geral II	Cálculo I, Física Geral I
Cálculo II	Cálculo I
Estatística Aplicada	-
Introdução aos Processos Industriais	-

Química Orgânica	Química Geral
Química Inorgânica	Química Geral
Química Analítica Qualitativa	Química Inorgânica
Bioquímica	Química Orgânica
Fenômenos de Transporte	-
Automação e Manutenção Industrial	-
Físico-Química I	Química Geral
Instalações Elétricas Industriais	Física Geral II
Química Analítica Quantitativa	Química Analítica Qualitativa
Físico-Química II	Físico-Química I
Microbiologia Industrial	Bioquímica
Higiene e Segurança Industrial	-
Sociologia do Trabalho	-
Operações Unitárias	-
Química Analítica Instrumental	Química Analítica Quantitativa
Corrosão	Físico-Química II
Balanco de calor e massa	-
Empreendedorismo	-
Tecnologia de fermentação	Microbiologia Industrial
Tecnologia da indústria petroquímica	-
Tratamento de águas e efluentes industriais	-
Energias renováveis	-
Química Ambiental	-
Análise de custos da produção	-
Tecnologia dos Processos Orgânicos	Química Orgânica
Tecnologia dos Processos Inorgânicos	Química Inorgânica
Controle de qualidade na indústria	-

DISCIPLINAS OPTATIVAS	DISCIPLINA(S) PRÉ-REQUISITOS
Núcleo Fundamental	
Inglês Instrumental	-
Espanhol Instrumental	-
Núcleo Científico e Tecnológico	
LIBRAS	-
Técnicas de Leitura e Redação	-
Química dos elementos	Química Inorgânica
Biocombustíveis	Microbiologia Industrial
Gestão Organizacional	-
Relações Interpessoais do Trabalho	-

Os Seminários Curriculares

Os seminários curriculares constituem um conjunto de estratégias didático-pedagógicas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação dos saberes e das habilidades necessários, a serem desenvolvidos durante o período de

formação do estudante. São caracterizados, quando a natureza da atividade assim o justificar, como atividades de orientação individual ou como atividades especiais coletivas.

Os componentes referentes aos seminários curriculares têm a função de proporcionar tanto espaços de acolhimento e de integração com a turma quanto espaços de discussão acadêmica e de orientação.

O Quadro 4 a seguir apresenta os seminários a serem realizados, relacionados às ações e aos espaços correspondentes a essas ações. O Anexo IV descreve a metodologia de desenvolvimento dos seminários.

Quadro 4 – Atividades complementares para o Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, modalidade presencial.

SEMINÁRIOS CURRICULARES	ESPAÇOS E AÇÕES CORRESPONDENTES
Seminário de Integração Acadêmica	Acolhimento e integração dos estudantes do curso de tecnologia em processos químicos.
Seminário de Orientação ao Projeto Integrador	Desenvolvimento de projetos integradores
Seminário de Iniciação à Pesquisa e à Extensão	Iniciação ou desenvolvimento de projeto de pesquisa e/ou de extensão
Seminário de Orientação para a Prática Profissional / de Estágio Supervisionado (Estágio Técnico)	Acompanhamento de estágio curricular supervisionado e/ou de desenvolvimento de pesquisas acadêmico-científicas

PRÁTICA PROFISSIONAL

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

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

Neste Curso, a prática profissional terá carga horária mínima de 400 horas, objetivando a integração entre teoria e prática, com base na interdisciplinaridade, e resultando em documentos específicos de registro de cada atividade pelo estudante, sob o acompanhamento e supervisão de um orientador. Compreende desenvolvimento de projetos integradores/técnicos (60 horas), Atividades acadêmico-científico-culturais (60 horas), desenvolvimento de pesquisa acadêmico-científica ou tecnológica (com TCC) ou estágio curricular supervisionado/estágio obrigatório (com relatório técnico) (300 horas), a partir do início da segunda metade do curso; e/ou 60 horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais.

Assim, configura atividade articuladora entre o ensino, a pesquisa e a extensão, balizadores de uma formação articulada, universal e integral de sujeitos para atuar no mundo em constantes mudanças e desafios. Constitui-se, portanto, condição para o graduando obter o Diploma de Tecnólogo.

O mecanismo de planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades da prática profissional é composto pelos seguintes itens:

- elaboração de um plano de atividades, aprovado pelo orientador;
- reuniões periódicas do estudante com o orientador;
- visita(s) periódica(s) do orientador ao local de realização, em caso de estágio;
- elaboração do documento específico de registro da atividade pelo estudante; e,

- defesa pública do trabalho pelo estudante perante banca, em caso de trabalhos finais de cursos.

Os documentos e registros elaborados deverão ser escritos de acordo com as normas da ABNT estabelecidas para a redação de trabalhos técnicos e científicos e farão parte do acervo bibliográfico do IFRN.

Será atribuída à prática profissional uma pontuação entre 0 (zero) e 100 (cem) e o estudante será aprovado com, no mínimo, 60 (sessenta) pontos. A nota final da prática profissional será calculada pela média aritmética ponderada das atividades envolvidas, tendo como pesos as respectivas cargas-horárias, devendo o aluno obter, para registro/validade, a pontuação mínima de 60 (sessenta) pontos, em cada uma das atividades.

A prática profissional desenvolvida por meio de atividades acadêmico-científico-culturais não terá pontuação e, conseqüentemente, não entrará no cômputo da nota final da prática profissional, sendo condição suficiente o cumprimento da carga-horária mínima prevista no projeto pedagógico de curso.

Desenvolvimento de Projeto Integrador

Os projetos poderão permear todas as séries do curso, obedecendo às normas instituídas pelo IFRN, e deverão contemplar o princípio da unidade entre teoria e prática, a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso, tendo em vista a intervenção no mundo do trabalho, na realidade social, de forma a contribuir para o desenvolvimento local a partir da produção de conhecimentos, do desenvolvimento de tecnologias e da construção de soluções para problemas. O espírito crítico, a problematização da realidade e a criatividade poderão contribuir com os estudantes na concepção de projetos de pesquisa, de extensão ou projetos didáticos integradores que visem ao desenvolvimento científico e tecnológico da região ou contribuam para ampliar os conhecimentos da comunidade acadêmica.

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

realizada ou por meio ainda, de elaboração de projetos de intervenção na realidade social, funcionando assim como uma preparação para o desempenho da prática profissional seja por estágio ou desenvolvimento de projetos de pesquisa e de intervenção.

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

Os projetos integradores se constituem em uma concepção e postura metodológica, voltadas para o envolvimento de professores e alunos na busca da interdisciplinaridade, da contextualização de saberes e da inter-relação entre teoria e prática.

Os projetos integradores objetivam fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, o que funcionará como um espaço interdisciplinar, com a finalidade de proporcionar, ao futuro tecnólogo, oportunidades de reflexão sobre a tomada de decisões mais adequadas à sua prática docente, com base na integração dos conteúdos ministrados nas disciplinas.

O desenvolvimento dos projetos integradores proporciona:

- elaborar e apresentar um projeto de investigação numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo do(s) semestre(s) cursado(s);
- desenvolver habilidades de relações interpessoais, de colaboração, de liderança, de comunicação, de respeito, aprender a ouvir e a ser ouvido – atitudes necessárias ao bom desenvolvimento de um trabalho em grupo;
- adquirir uma atitude interdisciplinar, a fim de descobrir o sentido dos conteúdos estudados;
- ser capaz de identificar e saber como aplicar o que está sendo estudado em sala de aula, na busca de soluções para os problemas que possam emergir; e
- desenvolver a capacidade para pesquisa que ajude a construir uma atitude favorável à formação permanente.

O projeto integrador do curso de superior de Tecnologia em Processos Químicos será desenvolvido no 4º período do curso, devendo ser iniciado e concluído dentro do mesmo período letivo. O projeto desenvolvido deverá vincular, preferencialmente, disciplinas cursadas concomitante ou anteriormente ao desenvolvimento do projeto. Assim, a temática do projeto

integrador será definida em cada semestre letivo, e o programa será elaborado com a participação dos docentes envolvidos nas referidas disciplinas.

Para a realização de cada projeto integrador é fundamental o cumprimento de algumas fases, previstas no PPP do IFRN: intenção; preparação e planejamento; desenvolvimento ou execução; e avaliação e apresentação de resultados (IFRN, 2012a).

Nos períodos de realização de projeto integrador, o aluno terá momentos em sala de aula, no qual receberá orientações acerca da elaboração e momentos de desenvolvimento. Os projetos integradores deverão ser iniciados e concluídos dentro de um mesmo período letivo.

O corpo docente tem um papel fundamental no planejamento e no desenvolvimento do projeto integrador. Por isso, para desenvolver o planejamento e acompanhamento contínuo das atividades, o docente deve estar disposto a partilhar o seu programa e suas ideias com os outros professores; deve refletir sobre o que pode ser realizado em conjunto; estimular a ação integradora dos conhecimentos e das práticas; deve compartilhar os riscos e aceitar os erros como aprendizagem; estar atento aos interesses dos alunos e ter uma atitude reflexiva, além de uma bagagem cultural e pedagógica importante para a organização das atividades de ensino-aprendizagem coerentes com a filosofia subjacente à proposta curricular.

Durante o desenvolvimento do projeto, é necessária a participação de um professor na figura de coordenador para cada turma, de forma a articular os professores orientadores e alunos que estejam desenvolvendo projetos integradores. Assim, para cada turma que estiver desenvolvendo projetos integradores, será designado um professor coordenador de projeto integrador e será estabelecida uma carga horária semanal de acompanhamento. O professor coordenador terá o papel de contribuir para que haja uma maior articulação entre as disciplinas vinculadas aos respectivos projetos integradores, assumindo um papel motivador do processo de ensino-aprendizagem.

O professor orientador terá o papel de acompanhar o desenvolvimento dos projetos de cada grupo de alunos, detectar as dificuldades enfrentadas por esses grupos, orientá-los quanto à busca de bibliografia e outros aspectos relacionados com a produção de trabalhos científicos, levando os alunos a questionarem suas ideias e demonstrando continuamente um interesse real por todo o trabalho realizado.

Ao trabalhar com projeto integrador, os docentes se aperfeiçoarão como profissionais reflexivos e críticos e como pesquisadores em suas salas de aula, promovendo uma educação crítica comprometida com ideais éticos e políticos que contribuam no processo de humanização da sociedade.

O corpo discente deve participar da proposição do tema do projeto, bem como dos objetivos, das estratégias de investigação e das estratégias de apresentação e divulgação, que serão realizados pelo grupo, contando com a participação dos professores das disciplinas vinculadas ao projeto.

Caberá aos discentes, sob a orientação do professor orientador do projeto, desenvolver uma estratégia de investigação que possibilite o esclarecimento do tema proposto.

Os grupos deverão socializar periodicamente o resultado de suas investigações (pesquisas bibliográficas, entrevistas, questionários, observações, diagnósticos etc.). Para a apresentação dos trabalhos, cada grupo deverá

- elaborar um roteiro da apresentação, com cópias para os colegas e para os professores; e
- providenciar o material didático para a apresentação (cartaz, transparência, recursos multimídia, faixas, vídeo, filme etc).

Cada projeto será avaliado por uma banca examinadora constituída pelos professores das disciplinas vinculadas ao projeto e pelo professor coordenador do projeto. A avaliação dos projetos terá em vista os critérios de: domínio do conteúdo; linguagem (adequação, clareza); postura; interação; nível de participação e envolvimento; e material didático (recursos utilizados e roteiro de apresentação).

Com base nos projetos desenvolvidos, os estudantes desenvolverão relatórios técnicos. O resultado dos projetos de todos os grupos deverá compor um único trabalho.

Os temas selecionados para a realização dos projetos integradores poderão ser aprofundados, dando origem à elaboração de trabalhos acadêmico-científico-culturais, inclusive poderão subsidiar a construção do trabalho de conclusão do curso.

Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Com caráter de complementação da prática profissional, o estudante deverá cumprir, no mínimo, 60 horas em outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais, reconhecidas pelo Colegiado do Curso. Essas atividades devem envolver ensino, pesquisa e extensão, com respectivas cargas horárias previstas no Quadro 6.

Quadro 6 – Distribuição de carga horária de outras atividades acadêmico-científico-culturais.

Atividade	Pontuação máxima semestral	Pontuação máxima em todo o curso
Participação em conferências, palestras, congressos ou seminários, na área do curso ou afim	5	20

Participação em curso na área de formação ou afim	5 pontos a cada 10 horas de curso	20
Exposição de trabalhos em eventos ou publicação de trabalhos em anais na área do curso ou afim	10	20
Publicações de trabalhos em revistas ou periódicos na área do curso ou afim	10	20
Co-autoria de capítulos de livros na área do curso ou afim	10	20
Participação em projeto de extensão (como bolsista ou voluntário) na área do curso	25	50
Participação em projeto de iniciação científica (como bolsista ou voluntário) na área do curso ou afim	25	50
Desenvolvimento de monitoria (como bolsista ou voluntário) na área do curso ou afim	25	50
Participação na organização de eventos acadêmico-científicos na área do curso	25	50
Realização de estágio extra-curricular ou voluntário na área do curso ou afim (carga horária total mínima de 50 horas)	25	50

A pontuação acumulada será revertida em horas contabilizada dentro do cumprimento da prática profissional. Cada ponto corresponde a uma hora de atividades, exceto a pontuação relativa à participação em curso na área de formação ou afim, na qual cada ponto equivalente a 0,5 hora.

Para a contabilização das atividades acadêmico-científico-culturais, o estudante deverá solicitar, por meio de requerimento à Coordenação do Curso, a validação das atividades desenvolvidas com os respectivos documentos comprobatórios. Cada documento apresentado só poderá ser contabilizado uma única vez.

A validação das atividades deverá ser feita por banca composta pelo Coordenador do Curso, como presidente, e por, no mínimo, dois docentes do curso.

Somente poderão ser contabilizadas as atividades que forem realizadas no decorrer do período em que o aluno estiver vinculado ao Curso.

Demais possibilidades de desenvolvimento da Prática Profissional

Para fins de encaminhamentos, esclarece-se sobre as demais possibilidades oferecidas como opção ao estudante para o desenvolvimento da Prática Profissional, quais sejam:

Desenvolvimento de Pesquisa Acadêmico-Científica ou Tecnológica (com TCC) ou Estágio Curricular Supervisionado/Estágio Obrigatório (com Relatório Técnico).

O IFRN estimula o espírito científico dos seus discentes por meio do desenvolvimento de atividades científicas desenvolvidas por meio de projetos de pesquisa que visem ao desenvolvimento científico e tecnológico da região ou contribuam para ampliar os conhecimentos da comunidade acadêmica. Assim, o **desenvolvimento de pesquisa acadêmico-científica ou tecnológica (com TCC)** é uma possibilidade de componente curricular para a obtenção do título de Tecnólogo. Corresponde a uma produção acadêmica que expressa as competências e as habilidades desenvolvidas (ou os conhecimentos adquiridos) pelos estudantes durante o período de formação. Desse modo, o TCC será desenvolvido no último período a partir da verticalização dos conhecimentos construídos nos projetos realizados ao longo do curso ou do aprofundamento em pesquisas acadêmico-científicas.

O estudante terá momentos de orientação e tempo destinado à elaboração da produção acadêmica correspondente. São consideradas produções acadêmicas de TCC para o curso superior de Tecnologia em Processos Químicos:

- monografia;
- artigo publicado em revista ou periódico, com ISSN;
- capítulo de livro publicado, com ISBN;
- outra forma definida pelo Colegiado do Curso, como relatório de estágio.

O TCC será acompanhado por um professor orientador ou técnico habilitado e o mecanismo de planejamento, acompanhamento e avaliação é composto pelos seguintes itens:

- elaboração de um plano de atividades, aprovado pelo professor orientador;
- reuniões periódicas do aluno com o professor orientador;
- elaboração da produção monográfica pelo estudante; e,
- avaliação e defesa pública do trabalho perante uma banca examinadora.

O TCC será apresentado a uma banca examinadora composta pelo professor orientador e mais dois componentes, podendo ser convidado, para compor essa banca, um profissional externo de reconhecida experiência profissional na área de desenvolvimento do objeto de estudo.

A avaliação do TCC terá em vista os critérios de: domínio do conteúdo; linguagem (adequação, clareza); postura; interação; nível de participação e envolvimento; e material didático (recursos utilizados e roteiro de apresentação).

Será atribuída ao TCC uma pontuação entre 0 (zero) e 100 (cem) e o estudante será aprovado com, no mínimo, 60 (sessenta) pontos. Caso o estudante não alcance a nota mínima

de aprovação no TCC, deverá ser reorientado com o fim de realizar as necessárias adequações/correções e submeter novamente o trabalho à aprovação.

O **estágio curricular supervisionado** é um conjunto de atividades de formação, realizadas sob a supervisão de docentes da instituição formadora, e acompanhado por profissionais, em que o estudante experimenta situações de efetivo exercício profissional. O estágio supervisionado tem o objetivo de consolidar e articular os conhecimentos desenvolvidos durante o curso por meio das atividades formativas de natureza teórica e/ou prática.

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

Nos cursos superiores de tecnologia, o estágio curricular supervisionado é realizado por meio de estágio técnico e caracteriza-se como possibilidade de prática profissional não obrigatória.

O estágio técnico é considerado uma etapa educativa importante para consolidar os conhecimentos específicos do curso e tem por objetivos:

- Possibilitar ao estudante o exercício da prática profissional, aliando a teoria à prática, como parte integrante de sua formação;
- Facilitar o ingresso do estudante no mundo do trabalho; e
- Promover a integração do IFRN com a sociedade em geral e o mundo do trabalho.

O estágio poderá ser realizado após integralizados 2/3 (dois terços) da carga-horária de disciplinas do curso, a partir do 5º período do curso, obedecendo às normas instituídas pelo IFRN.

O acompanhamento do estágio será realizado por um supervisor técnico da empresa/instituição na qual o estudante desenvolve o estágio, mediante acompanhamento *in loco* das atividades realizadas, e por um professor orientador, lastreado nos relatórios periódicos de responsabilidade do estagiário, em encontros semanais com o estagiário, contatos com o supervisor técnico e, visita ao local do estágio, sendo necessária, no mínimo, uma visita por semestre, para cada estudante orientado.

As atividades programadas para o estágio devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo aluno no decorrer do curso.

Ao final do estágio (e somente nesse período), obrigatório ou não obrigatório, o estudante deverá apresentar um relatório técnico.

Nos períodos de realização de estágio técnico, o aluno terá momentos em sala de aula, no qual receberá as orientações.

São mecanismos de acompanhamento e avaliação de estágio:

- a) Plano de estágio aprovado pelo professor orientador e pelo profissional da ofertante responsável pelo acompanhamento do estagiário na empresa;
- b) Reuniões do aluno com o professor orientador;
- c) Visitas ao local do estágio por parte do professor orientador, sempre que necessário;
- d) Relatório técnico do estágio supervisionado;
- e) Avaliação da prática profissional realizada.

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

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

DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS

Este projeto pedagógico de curso deve ser o norteador do currículo no Curso Superior em Tecnologia de Processos Químicos, 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.

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

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

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

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

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

INCLUSÃO E DIVERSIDADE

Na viabilização de um projeto pedagógico de curso que proponha a reflexão da inclusão e da diversidade, é importante que se aponte com fundamento o diálogo no qual ressalta a inclusão social como processo pelo qual a sociedade se adapta para incluir as pessoas até então marginalizadas. Para tal fim é basilar a formação de profissionais que promova a reflexão objetivando a sensibilização e o conhecimento da importância da participação dos sujeitos para a vida em sociedade. O IFRN, assim, cumprindo a regulamentação das Políticas de Inclusão (Dec. N° 5.296/2004) e da legislação relativa às questões étnico-raciais (Leis 10.639/03 e 11.645/08; e Resolução CNE/CP N° 01 de 17 de junho de 2004,) atende a essas demandas a partir da inserção dos núcleos abaixo expostos:

Núcleo de Atendimento as Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE)

O Núcleo de Atendimento as Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) subsidia o IFRN nas ações e estudos voltados à inclusão de estudantes com dificuldades na aprendizagem advindas de fatores diversos, a exemplo das altas habilidades, disfunções neurológicas, problemas emocionais, limitações físicas e ausência total e/ou parcial de um ou mais sentidos da audição e/ou visão.

O NAPNE tem as suas atividades voltadas, sobretudo, para o incentivo à formação docente na perspectiva da inclusão. Seus objetivos preveem: promover as condições necessárias para o ingresso e permanência de alunos com necessidades específicas; propor e acompanhar ações de eliminação de barreiras arquitetônicas, possibilitando o acesso a todos os espaços físicos da instituição, conforme as normas da NBR/9050, ou sua substituta; atuar junto aos colegiados dos cursos, oferecendo suporte no processo de ensino-aprendizagem dos discentes; potencializar o processo ensino-aprendizagem por meio de orientação dos recursos de novas tecnologias assistidas, inclusive mediando projetos de inovação tecnológica assistida desenvolvidos por discentes e docentes; promover e participar de estudos, discussões e debates sobre Educação Inclusiva e Educação Especial; contribuir para a inserção da pessoa com deficiência nos demais níveis de ensino, no mundo do trabalho e nos demais espaços sociais; assessorar os processos seletivos para ingresso de pessoas com necessidades específicas; incentivar a implantação de conteúdos, disciplinas permanentes e/ou optativas referentes à Educação Especial, nos cursos ofertados pelo IFRN; e articular as atividades desenvolvidas pelo NAPNE com as ações de outras Instituições voltadas ao trabalho com pessoas com deficiência.

Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI)

O Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) do IFRN é um grupo de trabalho responsável por fomentar ações, de natureza sistêmica, no âmbito do ensino, pesquisa e extensão, que promovam o cumprimento efetivo das Leis nº. 10.639/2003 e 11.645/2008 e os demais instrumentos legais correlatos. O NEABI tem como finalidades: propor, fomentar e realizar ações de ensino, pesquisa, extensão sobre as várias dimensões das relações étnico-raciais; sensibilizar e reunir pesquisadores, professores, técnico-administrativos, estudantes, representantes de entidades afins e demais interessados na temática das relações étnico-raciais; colaborar e promover, por meio de parcerias, ações estratégicas no âmbito da formação inicial e continuada dos profissionais do Sistema de Educação do Rio Grande do Norte; contribuir para a ampliação do debate e da abrangência das políticas de ações afirmativas e de promoção da igualdade racial e; produzir e divulgar conhecimentos sobre relações étnico-raciais junto às instituições educacionais, sociedade civil organizada e população em geral.

Observatório da Diversidade

O observatório tem como objetivo congrega, apoiar, fomentar e divulgar experiências, relacionadas à educação e ao turismo no contexto da diversidade, sob diferentes aspectos, além de apoiar, fomentar e assessorar grupos de investigações, projetos de pesquisa e extensão,

cursos de formação inicial e continuada no que diz respeito às políticas, gestão, currículos, práticas pedagógicas e tecnologias educacionais.

O objetivo é produzir informação e conhecimento, bem como, atuar sobre os desafios da proteção e promoção da diversidade sociocultural do Rio Grande do Norte. Busca intervir na realidade a fim de construir e mediar competências políticas, pedagógicas e culturais de permanência e reprodução física de coletividades.

O observatório tem a sua logística física e virtual alocadas no *Campus* Canguaretama, o qual desenvolve diferentes atividades relacionadas à educação e ao turismo no contexto da diversidade, numa perspectiva interdisciplinar e transversal, cotejando temas e áreas como políticas públicas, sustentabilidade, turismo, meio-ambiente, pluralidade, identidade étnica, sexualidade, entre outros.

INDICADORES METODOLÓGICOS

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

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

- Problematizar o conhecimento, buscando confirmação em diferentes fontes;
- Reconhecer a tendência ao erro e à ilusão;
- Entender a totalidade como uma síntese das múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade;
- Reconhecer a existência de uma identidade comum do ser humano, sem esquecer-se de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade do aluno;
- Adotar a pesquisa como um princípio educativo;
- Articular e integrar os conhecimentos das diferentes áreas sem sobreposição de saberes;
- Adotar atitude inter e transdisciplinar nas práticas educativas;

- Contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re) construção do saber escolar;
- Organizar um ambiente educativo que articule múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões de formação dos jovens e adultos, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante das situações reais de vida;
- Diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos (as) estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos prévios;
- Elaborar materiais impressos a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- Elaborar e executar o planejamento, registro e análise das aulas realizadas;
- Elaborar projetos com objetivo de articular e inter-relacionar os saberes, tendo como princípios a contextualização, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade;
- Utilizar recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- Sistematizar coletivos pedagógicos que possibilitem os estudantes e professores refletir, repensar e tomar decisões referentes ao processo ensino-aprendizagem de forma significativa; e
- Ministras aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A proposta pedagógica do curso prevê uma avaliação contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada, no processo de ensino-aprendizagem, as funções diagnóstica, formativa e somativa que devem ser utilizadas como princípios para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades e que funcione como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Nessa perspectiva, a avaliação dá significado ao trabalho dos(as) estudantes e docentes e à relação professor-estudante, como ação transformadora e de promoção social em que todos devem ter direito a aprender, refletindo a sua concepção de mediação pedagógica como fator regulador e imprescindível no processo de ensino e aprendizagem.

Avalia-se, portanto, para constatar os conhecimentos dos estudantes em nível conceitual, procedimental e atitudinal, para detectar erros, corrigi-los, não se buscando simplesmente registrar desempenho insatisfatório ao final do processo. Avaliar está relacionado

com a busca de uma aprendizagem significativa para quem aprende e também para atender às necessidades do contexto atual.

Para tanto, o estudante deve saber o que será trabalhado em ambientes de aprendizagem, os objetivos para o estudo de temas e de conteúdos, e as estratégias que são necessárias para que possa superar as dificuldades apresentadas no processo.

Assim, essa avaliação tem como função priorizar a qualidade e o processo de aprendizagem, isto é, o desempenho do estudante ao longo do período letivo, não se restringindo apenas a uma prova ou trabalho ao final do período letivo.

Nesse sentido, a avaliação será desenvolvida numa perspectiva processual e contínua, buscando a construção e reconstrução do conhecimento e o desenvolvimento de hábitos e atitudes coerentes com a formação de tecnólogos-cidadãos.

Nessa perspectiva, é de suma importância que o professor utilize instrumentos diversificados os quais lhe possibilitem observar melhor o desempenho do estudante nas atividades desenvolvidas e tomar decisões, tal como reorientar o estudante no processo diante das dificuldades de aprendizagem apresentadas, exercendo o seu papel de orientador que reflete na ação e que age.

Assim sendo, a avaliação deverá permitir ao docente identificar os elementos indispensáveis à análise dos diferentes aspectos do desenvolvimento do estudante e do planejamento do trabalho pedagógico realizado. É, pois, uma concepção que implica numa avaliação que deverá acontecer de forma contínua e sistemática mediante interpretações qualitativas dos conhecimentos construídos e reconstruídos pelos estudantes no desenvolvimento de suas capacidades, atitudes e habilidades.

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

- Adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- Prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Inclusão de atividades contextualizadas;
- Manutenção de diálogo permanente com o aluno;
- Consenso dos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- Disponibilização de apoio pedagógico para aqueles que têm dificuldades;
- Adoção de estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados nas avaliações;

- Adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- Discussão, em sala de aula, dos resultados obtidos pelos estudantes nas atividades desenvolvidas; e
- Observação das características dos alunos, seus conhecimentos prévios integrando-os aos saberes sistematizados do curso, consolidando o perfil do trabalhador-cidadão, com vistas à (re) construção do saber escolar.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e bimestres, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº. 9.394/96. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas.

O desempenho acadêmico dos estudantes por disciplina e em cada bimestre letivo, obtido a partir dos processos de avaliação, será expresso por uma nota, na escala de 0 (zero) a 100 (cem). Será considerado aprovado na disciplina o estudante que, ao final do 2º bimestre, não for reprovado por falta e obtiver média aritmética ponderada igual ou superior a 60 (sessenta), de acordo com a seguinte equação:

$$MD = \frac{2N_1 + 3N_2}{5}$$

na qual

MD = média da disciplina

N1 = nota do estudante no 1º bimestre

N2 = nota do estudante no 2º bimestre

O estudante que não for reprovado por falta e obtiver média igual ou superior a 20 (vinte) e inferior a 60 (sessenta) terá direito a submeter-se a uma avaliação final em cada disciplina, em prazo definido no calendário acadêmico do Campus de vinculação do estudante. Será considerado aprovado, após avaliação final, o estudante que obtiver média final igual ou maior que 60 (sessenta), de acordo com as seguintes equações:

$$MFD = \frac{MD + NAF}{2}, \text{ ou}$$

$$MFD = \frac{2NAF + 3N_2}{5}, \text{ ou } MFD = \frac{2N_1 + 3NAF}{5}$$

nas quais

MFD = média final da disciplina

MD= média da disciplina
NAF = nota da avaliação final
N₁ = nota do estudante no 1º bimestre
N₂ = nota do estudante no 2º bimestre

Em todos os cursos ofertados no IFRN, será considerado reprovado por falta o estudante que não obtiver frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total das disciplinas cursadas, independentemente da média final.

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

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC)

Os cursos superiores de graduação serão aferidos mediante uma avaliação sistêmica dos PPCs e avaliações locais do desenvolvimento dos cursos, tendo por referência a autoavaliação institucional, a avaliação das condições de ensino, a avaliação sistêmica e a avaliação in loco a serem realizadas por componentes do Núcleo Central Estruturante (NCE) vinculado ao curso, em conjunto com o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso em cada Campus.

A autoavaliação institucional e a avaliação das condições de ensino deverão ser realizadas anualmente pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) que tem por finalidade a coordenação dos processos internos de avaliação da instituição, a sistematização e a prestação das informações solicitadas pelo INEP. O resultado da autoavaliação institucional deverá ser organizado e publicado pela CPA, analisado e discutido em cada Diretoria Acadêmica do IFRN e, especificamente, pelos cursos, mediado pela coordenação, junto aos professores e estudantes.

O NCE constitui-se num órgão de assessoramento, vinculado à Diretoria de Avaliação e Regulação do Ensino da Pró-Reitoria de Ensino, sendo composto por comissão permanente de especialistas, assessores aos processos de criação, implantação, consolidação e avaliação de cursos na área de sua competência. Nessa perspectiva, a atuação do NCE tem como objetivo geral garantir a unidade da ação pedagógica e do desenvolvimento do currículo no IFRN, com vistas a manter um padrão de qualidade do ensino, em acordo com o Projeto Político-Pedagógico Institucional e o Projeto Pedagógico de Curso.

Por outro lado, o NDE constitui-se como órgão consultivo e de assessoramento, vinculado ao Colegiado de Curso, constituído de um grupo de docentes que exercem liderança acadêmica, percebida no desenvolvimento do ensino, na produção de conhecimentos na área e

em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do curso.

A avaliação e eventuais correções de rumos necessárias ao desenvolvimento do PPC devem ser realizadas anualmente e definidas a partir dos critérios expostos a seguir:

- a) Justificativa do curso – deve observar a pertinência no âmbito de abrangência, destacando: a demanda da região, com elementos que sustentem a criação e manutenção do curso; o desenvolvimento econômico da região, que justifiquem a criação e manutenção do curso; a descrição da população da educação básica local; a oferta já existente de outras instituições de ensino da região; a política institucional de expansão que abrigue a oferta e/ou manutenção do curso; a vinculação com o PPP e o PDI do IFRN.
- b) Objetivos do curso – devem expressar a função social e os compromissos institucionais de formação humana e tecnológica, bem como as demandas da região e as necessidades emergentes no âmbito da formação docente para a educação básica.
- c) Perfil profissional do egresso – deve expressar as competências profissionais do egresso do curso.
- d) Número de vagas ofertadas – deve corresponder à dimensão (quantitativa) do corpo docente e às condições de infraestrutura no âmbito do curso.
- e) Estrutura curricular – deve apresentar flexibilidade, interdisciplinaridade, atualização com o mundo do trabalho e articulação da teoria com a prática.
- f) Conteúdos curriculares – devem possibilitar o desenvolvimento do perfil profissional, considerando os aspectos de competências do egresso e de cargas horárias.
- g) Práticas do curso – devem estar comprometidas com a interdisciplinaridade, a contextualização, com o desenvolvimento do espírito crítico-científico e com a formação de sujeitos autônomos e cidadãos.
- h) Programas sistemáticos de atendimento ao discente – devem considerar os aspectos de atendimento extraclasse, apoio psicopedagógico e atividades de nivelamento.
- i) Pesquisa e inovação tecnológica – deve contemplar a participação do discente e as condições para desenvolvimento de atividades de pesquisa e inovação tecnológica.

CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

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

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

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O Quadro 7 a seguir apresenta a estrutura física necessária ao funcionamento do Curso de Tecnologia em Processos Químicos na modalidade presencial. Os Quadros 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 apresentam a relação detalhada dos laboratórios específicos.

Quadro 7 – 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 160 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 30 máquinas, softwares e projetor multimídia.
01	Laboratório de Microbiologia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
02	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 Processos Químicos	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.

Quadro 8 – 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	Destilador de água		
01	Deionizador de água		
01	Capela de exaustão		
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	Centrifuga de bancada		
02	Fonte de corrente contínua		
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura		
02	Termômetro digital		
04	Termômetro graduado		
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar		
01	Digestor de Kjeldall		
01	Bloco digestor para tubos de DQO		
01	Lavador de pipetas (retrolavagem)		
01	Carrinho para transporte de cilindros de gases		
01	Carrinho para transporte de reagentes		
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 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	Destilador de água		
01	Deionizador de água		
01	Capela de exaustão		
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	Centrifuga de bancada		
04	Fonte de corrente contínua		
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura		
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	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 10 – Equipamentos para o Laboratório de Análise Química Qualitativa e Quantitativa.

LABORATÓRIO: Análise Química Qualitativa e Quantitativa		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		50	20
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
Vidriarias, 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		
01	Estufa de secagem		
01	Dessecador completo		
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 $\pm 0,01g$		
01	Balança analítica $\pm 0,0001g$		
02	Centrifuga 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	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 11 – Equipamentos para o Laboratório de Análise Química Instrumental.

LABORATÓRIO: Análise Química Instrumental		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		
01	Estufa de secagem		
01	Dessecador completo		
02	Chapa aquecedora		
02	Chapa com aquecimento e agitação magnética		
02	Agitador magnético		
02	Banho-maria		
01	Balança analítica $\pm 0,0001g$		
01	Termobalança		
01	Centrífuga de bancada		
01	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	Micro-ondas		
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 12 – 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		
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	Centrifuga de bancada		
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura		
02	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 13 – 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	Balança analítica $\pm 0,0001g$		
04	Microscópio		
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	Micro-ondas		
01	Destilador de água		
01	Deionizador de água		
01	Capela de exaustão		
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 14 – 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	Usina de Produção de Bioetanol		
01	Capela de exaustão de fibra		
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 ± 0,01g		
01	Balança analítica ± 0,0001g		
02	Bomba de vácuo		
02	Centrifuga de bancada		
02	Fonte de corrente contínua		
08	Manta aquecedora com controlador de temperatura		
01	Célula de flotação de laboratório		
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	Jar Test		
01	Granutest com jogo de peneiras de malhas diversas		
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		

10.1 BIBLIOTECA

A Biblioteca conta 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 à 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.

PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os Quadros 15 e 16 descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, necessários ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso, correspondente ao Quadro 1.

Quadro 15 – Pessoal docente necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
Formação Geral e Parte Diversificada	
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> em Matemática	01
Professor com graduação e pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> em Física	01
Professor com graduação e pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> em Filosofia	01
Professor com graduação e pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> em Informática	01
Professor com graduação e pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> em Administração	01
Formação Profissional	
Professor com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> em Biologia	01
Professor com Licenciatura em Química, bacharelado Química Industrial ou em Engenharia Química ou Tecnólogo em Processos Químicos com pós-graduação <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> em química ou engenharia química	12
Total de professores necessários	18

Quadro 16 – Pessoal técnico-administrativo necessário ao funcionamento do curso.

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

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

CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Após a integralização de todos os componentes curriculares que compõem a matriz curricular, inclusive a realização da prática profissional, do Curso de Tecnologia em Processos Químicos, na modalidade presencial, será conferida ao estudante o Diploma de **Tecnólogo em Processos Químicos**.

Obs.: O tempo máximo para a integralização curricular pelo estudante será de até duas vezes a duração prevista na matriz curricular do curso, de acordo com a Organização Didática.

REFERÊNCIAS

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

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

_____. **Lei nº 10.861/2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências;

_____. **Decreto nº 3.860/2001**. Além de dar outras providências, dispõe sobre a organização do ensino superior e a avaliação de cursos e instituições;

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

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

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

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (Org.). **Ensino médio integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez Editora, 2005. p. 57-82. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer**

CNE/Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 436/2001**. Traça orientações sobre os Cursos Superiores de Tecnologia – Formação de tecnólogo. Brasília/DF: 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 7ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Resolução CNE/CP nº 03/2002**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. Brasília/DF: 2002.

_____. **Parecer CNE/CP nº 29/2002**. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais no Nível de Tecnólogo. Brasília/DF: 2002.

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

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

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

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

_____. **Parecer CNE/CES nº 277/2006**. Trata da nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação. Brasília/DF: 2006.

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

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

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

MEC/SETEC. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Disponível em www.mec.gov.br (Acesso em 02/06/2014). Brasília/DF: 2008.

ABIQUIM. **O Desempenho da Indústria Química Brasileira em 2010**. Disponível em www.abiquim.org.br (Acesso em 02/06/2014). São Paulo/SP: 2014.

FIERN. **Rio Grande do Norte: Indicadores Básicos e Indústria**. Disponível em www.fiern.org.br (Acesso em 02/06/2014). Natal/RN: 2014.

ANEXO I – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Língua Portuguesa	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Não há	
EMENTA	
Tópicos de gramática, leitura e produção de textos.	
PROGRAMA	
Objetivos	
Quanto à gramática:	
<ul style="list-style-type: none">• Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro padrão escrito.	
Quanto à leitura de textos escritos:	
<ul style="list-style-type: none">• Recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante;• Reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) sequência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado;• Descrever a progressão discursiva;• Identificar os elementos coesivos e reconhecer se assinalam a retomada ou o acréscimo de informações; e 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:	
<ul style="list-style-type: none">• Produzir textos (representativos das sequências descritiva, narrativa e argumentativa e, respectivamente, dos gêneros verbete, relato de atividade acadêmica e artigo de opinião), 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. Tópicos em gramática:	
1.1 Padrões frasais escritos	
1.2 Convenções ortográficas	
1.3 Pontuação	
1.4 Concordância	
1.5 Regência	
2. Tópicos de leitura e produção de texto:	
2.1. Competências necessárias à leitura e à produção de textos: competência linguística, enciclopédica e comunicativa;	
2.2. Tema e intenção comunicativa;	
2.3. Progressão discursiva;	
2.4. Paragrafação: organização e articulação de parágrafos (descritivos, narrativos, argumentativos);	
2.5. Sequências textuais (descritiva, narrativa, argumentativa e injuntiva): marcadores linguísticos e elementos macroestruturais básicos;	
2.6. Gêneros textuais (especificamente jornalísticos, técnicos e científicos): elementos composicionais, temáticos, estilísticos e programáticos;	
2.7. Coesão: mecanismos principais;	
2.8. Coerência: tipos de coerência (interna e externa) e requisitos de coerência interna (continuidade, progressão, não contradição e articulação).	
Procedimentos Metodológicos	
Aula dialogada, leitura dirigida, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação.	
Recursos Didáticos	
Apostilas elaboradas pelos professores, quadro branco, computador e projetor multimídia.	
Avaliação	
Continua por meio de atividades orais e escritas, individuais e em grupo.	
Bibliografia Básica	
1. BECHARA, E. Gramática Escolar da Língua Portuguesa . Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.	
2. FARACO, C.A.; TEZZA, C. Oficina de Texto . Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.	
3. SAVIOLI, F.P.; FIORIN, J.L. Lições de texto: leitura e redação . São Paulo: Ática, 1996.	
Bibliografia Complementar	
1. CAMARGO, T. N. de. Uso de Vírgula . Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português; 1).	
2. FIGUEIREDO, L. C. A redação pelo parágrafo . Brasília: Universidade de Brasília, 1999.	
3. GARCEZ, L. H. do C. Técnica de redação: o que é preciso saber para bem escrever . São Paulo: Martins Fontes, 2002.	

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Informática	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Não há	

EMENTA

Microinformática. Sistemas operacionais. Internet e Serviços. Software de edição de textos, planilhas, de apresentação.

PROGRAMA

Objetivos

Identificar os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento; Identificar os diferentes tipos de softwares: sistemas operacionais, aplicativos e de escritório; Compreender os tipos de redes de computadores e os principais serviços disponíveis na Internet; Relacionar os benefícios do armazenamento secundário de dados; Operar softwares utilitários; Operar softwares para escritório.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução a informática

- 1.1 Hardware
- 1.2 Software
- 1.3 Segurança da informação

2. Sistemas operacionais

- 2.1 Fundamentos e funções
- 2.2 Sistemas operacionais existentes
- 2.3 Utilização de um sistema operacional
 - 2.3.1 Ligar e desligar o computador
 - 2.3.2 Utilização de teclado e mouse
 - 2.3.3 Tutoriais e ajuda
 - 2.3.4 Área de trabalho
 - 2.3.5 Gerenciamento e pastas e arquivos
 - 2.3.6 Ferramentas de sistemas e configurações pessoais
 - 2.3.7 Compactadores de arquivo
 - 2.3.8 Antivírus e antispyware
 - 2.3.9 Backup

3. Internet

- 3.1 Histórico e fundamentos: redes de computadores
- 3.2 Serviços:
 - 3.2.1 World Wide Web
 - 3.2.1.1 Navegadores
 - 3.2.1.2 Sistema acadêmico
 - 3.2.1.3 Pesquisa de Informações
 - 3.2.1.4 Download de arquivos
 - 3.2.1.5 Correio eletrônico
 - 3.2.1.6 Grupos/listas de discussão
 - 3.2.1.7 Boas práticas de comportamento
- 3.3 Princípios de Segurança para uso da internet

4. Software de edição de texto

- 4.1 Visão geral
- 4.2 Digitação e movimentação de texto
- 4.3 Nomear, gravar e encerrar sessão de trabalho
- 4.4 Controles de exibição
- 4.5 Correção ortográfica e dicionário
- 4.6 Inserção de quebra de página
- 4.7 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
- 4.8 Listas, marcadores e numeradores
- 4.9 Modelos
- 4.10 Figuras e objetos

5. Software de planilha eletrônica

- 5.1 Visão geral
- 5.2 Fazendo Fórmula e aplicando funções
- 5.3 Formatando células
- 5.4 Classificando e filtrando dados
- 5.5 Utilizando formatação condicional
- 5.6 Gráficos

6. Software de apresentação

- 6.1 Visão geral do Software

- 6.2 Assistente de criação
- 6.3 Como trabalhar com os modos de exibição de slides
- 6.4 Como imprimir apresentação apresentações, anotações e folhetos
- 6.5 Fazendo uma apresentação: utilizando Listas, formatação de textos, inserção de desenhos, figuras, som,
- 6.6 Vídeo, inserção de gráficos, organogramas, estrutura de cores, segundo plano
- 6.7 Como criar anotações de apresentação
- 6.8 Utilizar transição de slides, efeitos e animação.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas

Recursos Didáticos

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

Avaliação

Avaliações escritas e orais; Trabalhos escritos individuais e em grupos;

Bibliografia Básica

1. MARÇULA, Marcelo; BRNINI FILHO, Pio Armando. *Informática: conceitos e aplicações*. 3.ed. São Paulo: Érica, 2008. 406 p. il. ISBN 978-85-365-0053-9.
2. NORTON, Peter. *Introdução à informática*. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 619 p. il. ISBN 978-85-346-0515-1.
3. MORGADO, Flavio Eduardo Frony. *Formatando teses e monografias com BrOffice*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 138 p. il. ISBN 978-85-7393-706-0.

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.

Software(s) de Apoio:

BrOffice.org Impress e PDF View

**ANEXO II – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO CIENTÍFICO E
TECNOLÓGICO (UNIDADE BÁSICA)**

Curso : Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Cálculo I	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Não há	
EMENTA	
Limite e continuidade; derivada e funções.	
PROGRAMA	
Objetivos	
Compreender as funções e suas variáveis; Compreender os conceitos de limites e derivadas; Construir gráficos de funções não elementares.	
Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)	
1. Limite e continuidade	
1.1 Noções intuitivas de limite (velocidade, reta tangente, sequência e outros).	
1.2 Definição de limite para funções.	
1.3 Limite de um polinômio.	
1.4 Limite de funções racionais e irracionais.	
1.5 Limites laterais.	
1.6 Limites no infinito.	
1.7 Limite de função composta.	
2. Derivada	
2.1 Definição.	
2.2 Derivada de uma função num ponto (interpretação geométrica e cinemática).	
2.3 Funções derivadas.	
2.4 Regras de derivação (derivada da soma, do produto e do quociente).	
2.5 Regra da cadeia.	
2.6 Derivadas das funções trigonométricas e de suas inversas.	
2.7 Derivada das funções exponencial e logarítmica.	
2.8 Regra de L'hospital.	
2.9 Taxas de variação (aplicações).	
3. Estudo da variação das funções	
3.1 Máximos e mínimos.	
3.2 Concauidade.	
3.3 Ponto de inflexão.	
Procedimentos Metodológicos	
Aulas expositivas dialogadas; Resolução de exercícios; Trabalhos individuais e em grupo; Aulas em laboratório de informática para o uso de softwares de apoio na análise de gráficos.	
Recursos Didáticos	
Quadro branco, projetor multimídia, Laboratório de Informática.	
Avaliação	
Avaliação contínua considerando a participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas, realização de trabalhos individuais e em grupo, resolução de exercícios, prova escrita e realização de seminários.	
Bibliografia Básica	
Guidorizzi, H. L. Um curso de Cálculo . 5. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2008. vol. 1.	
Thomas, G. B.; Asano, C. H. Cálculo . 11. ed. V.1,2. São Paulo: Pearson, 2009.	
Flemming, D. M.; Gonçalves, M. B. Cálculo A . 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall 2006.	
Bibliografia Complementar	
Simmons, G. F. Cálculo com geometria analítica . São Paulo: Pearson Makron Book. vol. 1,2.	
Stewart, J. Cálculo . 6.ed. São Paulo: Cengage Learning. vol. 1.	
Munem, M. A; Foulis, D. J. Cálculo . Rio de Janeiro: LTC. vol. 1,2.	

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 90h
Disciplina: Química Geral	Número de créditos 6
Pré-requisito(s): Não há	

EMENTA

Conceitos fundamentais da Química; Estrutura Atômica; Tabela Periódica; Ligações Químicas; Forças Intermoleculares; Funções Inorgânicas; Reações Químicas e Estequiometria.

PROGRAMA

Objetivos

Conhecer os princípios que regem a Química e seus conceitos fundamentais, como a ideia de átomos e seus principais modelos representativos e os conceitos de ligações químicas e sua classificação; Compreender os modelos atômicos modernos e as suas fundamentações; Relacionar as principais interações entre moléculas com o tipo de ligação entre os átomos; Conhecer os tipos de reações químicas e reconhece-las na estequiometria da reação.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução ao estudo de química

- 1.1 O que é Química?
- 1.2 O que a Química estuda?
- 1.3 A contribuição da Química para a sociedade.

2. Propriedades dos Materiais

- 2.1 A Matéria e suas propriedades.
- 2.2 Energia.
- 2.3 Estados de agregação da matéria.
- 2.4 Mudanças de estado físico.
- 2.5 Fenômenos físicos e químicos.
- 2.6 Sistemas, substâncias puras e misturas.
- 2.7 Separação de misturas.

3. Modelos sobre a Constituição da Matéria

- 3.1 Os primeiros modelos atômicos.
- 3.2 Lei ponderal: Conservação da massa (Lavoisier).
- 3.3 Modelo atômico de Dalton, Thomson e Rutherford-Bohr.
- 3.4 Número atômico, número de massa e massa atômica dos elementos químicos.

4. Classificação Periódica

- 4.1 Evolução da organização periódica.
- 4.2 Propriedades atômicas e a periodicidade.
- 4.3 Propriedades físicas e químicas.

5. Interações Atômicas e Moleculares

- 5.1 Estudo das ligações químicas e suas principais propriedades.
- 5.2 A polaridade das ligações e das moléculas.
- 5.3 Geometria molecular.

6. Funções da Química Inorgânica

- 6.1 Definições e nomenclatura dos ácidos, bases, sais e óxidos.
- 6.2 Escalas para medir o caráter ácido e básico: pH e pOH.
- 6.3 Indicadores ácido e base.

7. Reações Químicas

- 7.1 Equações químicas e balanceamentos.
- 7.2 Propriedades e comportamento em solução aquosa – solubilidade.
- 7.3 Equações iônicas.
- 7.4 Tipos de reações em solução aquosa: Ácido/Base, Precipitação, Formação de gás e Óxido-Redução.

8. Estequiometria

- 8.1 Leis Ponderais.
- 8.2 Cálculo da fórmula mínima e molecular.
- 8.3 Problemas envolvendo Reações Consecutivas
- 8.4 Relações de massa nas equações químicas.
- 8.5 Reagente limitante.
- 8.6 Cálculo de rendimento.

Procedimentos Metodológicos

Leitura e análise de textos; Aula dialogada; Atividades experimentais em laboratórios de Química; Trabalhos individuais e em grupo; Palestra e debate.

Recursos Didáticos

Quadro branco; Projetor multimídia; Vídeos; Modelos moleculares.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e experimentais. Consideraremos a participação dos discentes nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e laboração dos seminários e trabalhos escritos.

Bibliografia Básica

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BURSTEN, Bruce E.; BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene. **Química: a Ciência Central**. 9.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

KOTZ, John C; Jr. TREICHEL, Paul. **Química Geral e Reações Químicas**. São Paulo: Cengage Learning, 2005. v.1.

Bibliografia Complementar

BRADY, James E; HUMISTON, Gerard E. **Química Geral**. 2ed. São Paulo: LTC, 1986. v.1.

Alquimistas e Químicos: O passado, o presente e o futuro - José Atilio Vanin – Editora Moderna.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. **Química: um Curso Universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Física Geral I	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Não há	

EMENTA

Estudo básico das grandezas físicas; vetores; movimento; leis de newton; trabalho e energia; sólidos e fluidos.

PROGRAMA

Objetivos

Apresentar e desenvolver conceitos que serão ferramentas importantes no entendimento de fenômenos naturais e de funcionamento de equipamentos e dos processos da Indústria Química.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Grandezas Físicas

- 1.1 Padrões;
- 1.2 Sistemas de unidades;
- 1.3 Dimensões, Unidades e Precisão.

2. Vetores

- 2.1 Escalares e vetores;
- 2.2 Adição gráfica de Vetores;
- 2.3 Vetores unitários e Componentes vetoriais;
- 2.4 Adição de Vetores, Método Analítico.

3. Movimento em uma e duas dimensões

- 3.1 Vetor Posição e Deslocamento;
- 3.2 Vetor Velocidade e Velocidade;
- 3.3 Movimento com Velocidade Vetorial Constante;
- 3.4 Aceleração;
- 3.5 Movimento com Aceleração Constante.

4. Leis de Newton do Movimento

5. Trabalho e Energia

6. Conservação da Energia

7. Sólidos e Fluidos

Procedimentos Metodológicos

O curso possui 2/3 de aulas expositivas e 1/3 de aulas de laboratório.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 1.
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 2.
TIPLER, Paul Allen; MACEDO, Horácio. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. v. 1.

Bibliografia Complementar

- FEYNMAN, Richard Phillips et al. **Feynman**: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica**: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: E. Blücher, 2000. v.2.
NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica**: mecânica. 4. ed. São Paulo: E. Blücher, 2000. v. 1.
SEARS, Francis Weston et al. **Física**. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009. v. 2.
SEARS, Francis Weston et al. **Física**. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010. v. 1.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 30h
Disciplina: Metodologia do Trabalho Científico	Número de créditos: 2
Pré-Requisito (s): Não há	

EMENTA

Introdução à metodologia científica; tipos de pesquisa acadêmica; exercícios de leitura e análise de textos e artigos científicos; anotações, fichamentos e citações; Formas básicas de elaboração e apresentação de textos acadêmicos científicos.

PROGRAMA

Objetivos

Compreender a finalidade social do conhecimento científico e utilizar o saber construído para dar continuidade à produção do conhecimento. Desenvolver habilidades de estudo de caráter acadêmico para a produção escrita de trabalhos científicos. Conhecer os métodos e técnicas de pesquisa. Empregar com propriedade o léxico e os demais recursos expressivos da linguagem científica, assim como os instrumentos teóricos e metodológicos que auxiliem na produção de textos científicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução à metodologia científica.

- 1.1 O que é?
- 1.2 Definição do método: indutivo e dedutivo

2. Pesquisa acadêmica.

- 2.1 A escolha do tema;
- 2.2 A delimitação do assunto;
- 2.3 Os objetivos;
- 2.4 A revisão da literatura em livros, enciclopédias, "sites", dicionários, manuais didáticos, revistas especializadas;
- 2.5 Introduções, notas e indicações bibliográficas;
- 2.6 Tipos de pesquisa: qualitativa x quantitativa.

3. Leitura e análise de textos científicos

- 3.1 Análise textual e temática;
- 3.2 Ideias principais e secundárias;
- 3.3 Seleção;
- 3.4 Organização;
- 3.5 Interpretação de dados.

4. Anotações, fichamento e citações.

5. Formas básicas de apresentação dos textos científicos.

- 5.1 Resenha;
- 5.2 Artigo científico;
- 5.3 Sinopse;
- 5.4 Resumo;
- 5.5 Artigo relatório.
- 5.6 "Paper" ou comunicação científica;
- 5.7 Informe científico;
- 5.8 Ensaio científico;
- 5.9 Projeto científico;
- 5.10 Monografia;
- 5.11 Dissertação;
- 5.12 Tese.

6. Técnicas de apresentação

7. Introdução à redação do texto científico

- 7.1 Estrutura;
- 7.2 Redação;
- 7.3 Relatório: introdução, referencial teórico, metodologia, apresentação dos resultados, análise dos resultados, sugestões/recomendações, conclusão.

8. Formatação dos trabalhos acadêmicos (monográficos)

- 8.1 Linguagem;
- 8.2 Bibliografia e citações de acordo com a ABNT;
- 8.3 Escolha do tema;
- 8.4 Delimitação do assunto;
- 8.5 Objetivos;
- 8.6 Justificativa;
- 8.7 Pesquisa bibliográfica;
- 8.8 Coleta de dados.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas, pesquisas, leitura e análise de textos, debates, exercícios orais e escritos.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia e computador.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

Bastos, C. L., Keller, V.. **Aprendendo a aprender: Introdução à metodologia científica**. 8ª Edição. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

KÛCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 21ª ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

Marconi, M. A.; Lakatos, E.M. **Metodologia de trabalho científico**. 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

Bibliografia Complementar

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): **NBR 6023 – Informação e Documentação: referências: elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.

NBR 6023 – **Informação e Documentação: referências: elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.

NBR 6024 – **Numeração progressiva das seções de um documento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

NBR 10520 – **informação e documentação: citações em documentos/apresentação**. Rio de Janeiro, 2002.

NBR 14724 – **Estruturação de trabalhos técnico-científicos**. Rio de Janeiro, 2001.

Medeiros, J. B. **Redação Científica: A prática de fichamentos, resumos e resenhas**. São Paulo: Atlas, 1997.

Cunha, C., Cintra, L.. **Nova gramática do Português**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.

Eco, H.. **Como se faz uma tese**. 10ª Edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 1993.

Ferreira, A. B. H.. **Novo Dicionário século XXI da Língua Portuguesa**. Rio Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

Garcia, O. M.. **Comunicação em Prosa Moderna**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988

Houaiss, A., Villar, M. S.. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

Otelo, R.. **Breviário de verbos**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1994.

Polito, R.. **Como falar corretamente e sem inibições**. 53ª Edição. São Paulo: Saraiva, 1998.

Rudio, F. V.. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. 29ª Edição. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2001.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Desenho Industrial	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Não há	

EMENTA

Introdução ao Desenho Técnico; Interpretação de projetos; CAD (Computer Aided Design).

PROGRAMA

Objetivos

Fazer com que o aluno esteja apto a: Ler, interpretar e executar desenhos técnicos; Visualizar e representar formas através de projeções ortogonais e perspectivas; trabalhar com softwares de CAD (Computer Aided Design); Seguir normas aplicáveis a desenhos técnicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1.Introdução ao Desenho Técnico

- 1.1 Objetivos do desenho técnico em Processos Químicos;
- 1.2 Revisão de tópicos de geometria plana, construções fundamentais;
- 1.3 Normas de desenho técnico e apresentação de projetos;
- 1.4 Execução de escalas;
- 1.5 Teoria das projeções;
- 1.6 Projeções ortogonais.

2.Interpretação de Projetos

- 2.1 Planta baixa;
- 2.2 Plantas com Cortes e Vistas;
- 2.3 Legendas;
- 2.4 Observações constantes nos projetos.

3. CAD (Computer Aided Design)

- 3.1 Sistemas de coordenadas retangular e polar.
- 3.2 Coordenadas absolutas e relativas;
- 3.3 Ambiente de trabalho e configurações básicas;
- 3.4 Comandos de desenho e edição;
- 3.5 Ferramentas de visualização, precisão e verificação;
- 3.6 Criação e configuração de layers;
- 3.7 Criação e configuração de estilos de linhas e textos;
- 3.8 Criação e utilização de estilos de dimensionamento;
- 3.9 Criação e inserção de blocos simples e com atributos;
- 3.10 Plotagem

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas e práticas em computadores

Recursos Didáticos

Quadro branco, computador, projetor multimídia.

Avaliação

Avaliações escritas; Trabalhos individuais e em grupo, apresentação dos trabalhos desenvolvidos.

Bibliografia Básica

FRENCH, T.; VIERCK, C.L. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. Sexta Edição. São Paulo: Ed. Globo, 1999.
 BORGES, G.C.M. ET all. **Noções de Geometria Descritiva: Teoria e Exercícios**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.
 BALDAM, R.L. AutoCAD 2002: **Utilizando Totalmente**. São Paulo: Erica, 2002.

Bibliografia Complementar

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. TELECURSO 2000 Profissionalizante Mecânica – **Leitura e Interpretação de Desenho Técnico** – Livros 1, 2 e 3. Ed. Globo.
 MATSUMOTO, E. Y. AutoCAD 2002 – **Fundamentos 2D & 3D**. Editora Erica, 2002.
 OMURA, G. Dominando o AutoCAD 2000. LTC, 2000.
 TURQUETTI FILHO, R. **Aprenda a desenhar com AutoCAD 2000 2D e 3D**. São Paulo Editora Erica, 2000.
 OMURA, G. AutoCAD 2000: **Guia de Referência**. São Paulo: Makron Books, 2000.

Software(s) de Apoio:

Autocad versão 2013.

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Disciplina: **Química Experimental**
Pré-requisito(s): **Não há**

Carga-Horária: **60h**
Número de créditos **4**

EMENTA

Equipamentos básicos de laboratório químico; Operações gerais de laboratório químico; Introdução à segurança de laboratório; aulas práticas relacionadas aos conteúdos teóricos abordados na disciplina de Química Geral e cálculos matemáticos aplicados à química experimental; Conceitos fundamentais em química; Análises estequiométricas e questões ambientais nos tópicos trabalhados; a fim de fundamentar o processo de construção do conhecimento científico e desenvolver um estímulo e fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer e aplicar as principais normas de segurança, os equipamentos básicos e seus usos, assim como as principais operações realizadas em laboratório de química.
- Reconhecer conceitos de química necessários à iniciação do estudo dos processos químicos.
- Conhecer os principais cuidados que se deve ter quando estiver trabalhando com procedimentos em laboratório.
- Demonstrar a importância da química na vida, indústria e sociedade.
- Motivar e desenvolver aptidões para o trabalho em laboratório.
- Desenvolver a capacidade de realizar os cálculos necessários para avaliar o rendimento de uma reação química.
- Aprimorar a capacidade de observação com relação às mudanças ocorridas na alteração das propriedades da matéria.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1) 1. Noções Básicas sobre Segurança no Trabalho em Laboratório de Química.

- 1.1 Principais precauções a serem tomadas em um laboratório de Química.
- 1.2 Segurança de laboratório.

2) 2. Equipamentos básicos de Laboratório.

- 2.1. Exposição das principais vidrarias e equipamentos utilizados em Laboratório.
- 2.2. Tipos, nomenclatura e principal utilidade.
- 2.3. Aparelhos volumétricos e leitura de volume.
- 2.4. Teoria e prática da pipetagem.
- 2.5 Buretas e técnicas de seu uso.

3) 3. Elementos, Compostos e Misturas.

- 3.1. Conhecendo experimentalmente as propriedades dos elementos químicos.
- 3.2. Medidas de volume de sólidos e líquidos.
- 3.3. Pesagens e erros de medidas
- 3.4. Misturas homogêneas e heterogêneas.

4) 4. Operações gerais do Laboratório

- 4.1. Precipitação.
- 4.2. Decantação.
- 4.3. Filtração comum e sob pressão reduzida.
- 4.4. Evaporação.
- 4.5. Calcinação.
- 4.6. Cristalização e recristalização.
- 4.7. Destilação: simples e fracionada.
- 4.8. Extração.
- 4.9. Pesagem e balanças.
- 4.10. Trabalhos práticos simples empregando as operações gerais de laboratório.

5. Reações diversas explorando conceitos de ácido-base e reatividade.

- 5.1. Determinação do pH por meio de indicadores.

6) 6. Transformações químicas envolvendo relação de massas.

- 6.1. Reações e equações químicas.
- 6.2. Estequiometria de uma reação-precipitação quantitativa e filtração.

Procedimentos Metodológicos

A metodologia da disciplina compreenderá aulas expositivas e dialogadas, aulas orientadas, ensino em pequenos grupos, aulas práticas e solução de problemas.

Recursos Didáticos

Quadro branco; Projetor multimídia; Vídeos; Modelos moleculares.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas em laboratório e também diferenciados, dependendo da natureza do instrumento de avaliação. Nas provas, o critério de avaliação, basear-se-á na capacidade do estudante solucionar as questões das provas. Para o estudante ter um bom desempenho na avaliação do Caderno de Laboratório, ele precisará: Entregar o caderno de laboratório para a avaliação dentro dos prazos estipulados pelo professor.

Ter no caderno de laboratório todos os relatórios das experiências que foram executadas nas aulas experimentais. Ter nos relatórios das experiências uma sequência lógica da descrição dos Procedimentos experimentais, além de possuir todos os elementos necessários em um Relatório, como: Título do Experimento, Introdução, Objetivos, Descrição dos Procedimentos com Esquemas e desenhos, Conclusão e Bibliografia. A avaliação do comportamento do estudante dentro do laboratório é necessária, pois o laboratório é um local que exige muita atenção e disciplina, pois a ocorrência de acidentes em laboratório é muitas vezes fruto da falta de atenção na execução de alguma atividade. Portanto quanto maior for a atenção, a disciplina e o comprometimento com a execução das atividades, melhor será a nota do estudante quanto ao quesito Comportamento do estudante dentro do laboratório.

Bibliografia Básica

CONSTANTINO, Maurício Gomes; DONATE, Paulo Marcos; SILVA, Gil Valdo José. **Fundamentos de Química Experimental**. São Paulo: EDUSP, 2004.

OLIVEIRA, E. A. **Aulas Práticas de Química**. 3ed. São Paulo: Moderna, 1995.

SILVA, R. R., BOCCHI, N., ROCHA FILHO, R. C. **Introdução à Química Experimental**. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1990.

Bibliografia Complementar

ATKINS, P., JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ALMEIDA, M. F. C. **Boas Práticas de Laboratório**. São Caetano do Sul, SP: Difusão Editora, 2008

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Física geral II	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Física geral I	

EMENTA

Utilizar a capacidade de interpretação dos dados de temperatura e dilatação; Entender os conceitos de frequência e comprimento de onda de uma onda; Caracterizar as ondas quanto à natureza e propagação; Entender o modelo óptico geométrico do raio de luz e suas propriedades; Entender a formação de imagens por lentes e espelhos; Entender e explicar os fenômenos eletrostáticos, eletrodinâmicos e magnéticos básicos; Calcular corrente elétrica em circuitos elétricos simples; Aplicar os princípios da Física Moderna.

PROGRAMA

Objetivos

Compreender os princípios físicos da Ondulatória, Óptica, Termodinâmica, Eletromagnetismo e Física Moderna e sua importância para o desenvolvimento teórico das unidades curriculares básicas de Química; Aplicar conceitos de Eletricidade, Magnetismo, Ondas, Temperatura, Dilatação, Raio-X e outros, em problemas do cotidiano do profissional tecnólogo em processos químicos; Entender o funcionamento de equipamentos com base nos princípios do Eletromagnetismo, Ondulatória e Óptica.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Princípios de termodinâmica

- 1.1 Conceitos de temperatura
- 1.2 Escalas de Temperatura
- 1.3 Transformações entre escalas
- 1.4 Calor e dilatação térmica

2. Princípios de Ondulatória

- 2.1 Movimento ondulatório
- 2.2 Ondas mecânicas (transversais e longitudinais)
- 2.3 Ondas em uma corda
- 2.4 Ondas sonoras

3. Princípios de Ótica

- 3.1 Ondas luminosas
- 3.2 Difração
- 3.3 Interferência
- 3.4 Teoria ondulatória da luz

4. Princípios da eletroestática

- 4.1 Carga elétrica, condutores e isolantes e Lei de Coulomb
- 4.2 Campo Elétrico
- 4.3 Lei de Gauss, conservação e quantização da carga elétrica

5. Circuitos elétricos

5.1 Trabalho, Energia e Força Eletromotriz, Leis de Kirchhoff (Lei das Malhas e Lei dos Nós), Aparelhos de Medida (Amperímetro e Voltímetro) e Circuitos RC.

6. Princípios de Magnetismo

6.1 Campo Magnético, Efeito Hall, Força Magnética e Lei de Ampère, Momento de Dipolo Magnético, Solenóide e Toróide.

7. Princípios de Eletromagnetismo

7.1 Ondas Eletromagnéticas, Lei de Faraday, Lei de Lenz, Oscilações num Circuito LC e RLC, Equações de Maxwell.

8. Fundamentos da Física Moderna;

8.1 Fótons e Ondas de Matéria, Átomos, Condução de Eletricidade nos Sólidos, Física Nuclear, Relatividade e Mecânica Quântica.

9. Atividades Relacionadas em Laboratório.

9.1 Dilatação Térmica, Ondas em uma Corda, Ondas Sonoras, Difração, Interferência, Lei de Coulomb, Campo Elétrico, Leis de Kirchhoff (Lei das Malhas e Lei dos Nós), Aparelhos de Medida (Amperímetro e Voltímetro) e Circuitos RC, Campo Magnético, Efeito Hall, Força Magnética, Oscilações num Circuito LC e RLC.

Procedimentos Metodológicos

O curso possui 2/3 de aulas expositivas e 1/3 de aulas de laboratório.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
TIPLER, Paul Allen; MACEDO, Horácio. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

Bibliografia Complementar

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 4
- KITTEL, Charles. **Introdução à física do estado sólido**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- NUSSENZVEIG, H. Moisés. **Curso de física básica**: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: E. Blücher, 2000. v. 2.
- REITZ, John R; MILFORD, Frederick J.; CHRISTY, Robert W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- SEARS, Francis Weston et al. **Física**. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009. v. 2.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Cálculo II	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Cálculo I	

EMENTA

Aplicar o conceito de integral na resolução de problemas. Utilizar as técnicas de integração para resolver problemas. Representar graficamente funções de duas variáveis. Aplicar o conceito de derivadas parciais na resolução de problemas de análise de funções. Utilizar o conceito de integrais múltiplas no cálculo de áreas e volumes.

PROGRAMA

Objetivos

Construir os conceitos de derivação e integração de funções reais de várias variáveis e funções vetoriais, ilustrá-los com exemplos e aplicá-los aos diversos ramos da Ciência e Tecnologia.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Integral.

- 1.1. Definição.
- 1.2. Integral indefinida e técnicas de integração.
- 1.3. Integrais trigonométricas.
- 1.4. Integral definida como diferença entre áreas.
- 1.5. Teorema fundamental do cálculo.
- 1.6. Aplicações da integral: cálculo de área entre curvas.

2. Funções de várias variáveis.

- 2.1. Funções de várias variáveis reais a valores reais.
- 2.2. Derivadas parciais.
- 2.3. Funções diferenciáveis.
- 2.4. Regra da Cadeia.
- 2.5. Gradiente e derivadas parciais de ordem superior.

3. Equações diferenciais.

- 3.1. Equações diferenciais elementares.
- 3.2. Soluções particular e geral.
- 3.3. Aplicações.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas dialogadas; Resolução de exercícios; Trabalhos individuais e em grupo; Aulas em laboratório de informática para o uso de softwares de apoio

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Avaliação contínua considerando a participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas, realização de trabalhos individuais e em grupo, resolução de exercícios, prova escrita e realização de seminários.

Bibliografia Básica

- GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo**. Vol.1, 2. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
 THOMAS, G. B.; **ASANO, C. H. Cálculo**. Vol.1, 2. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2009.
 SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. Vol.1, 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010.

Bibliografia Complementar

- STEWART, J. **Cálculo**. Vol. 1, 2. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
 MUNEM, M. A; **FOULIS, D. J. Cálculo**. Vol.1,2. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
 GEORGE B. T. **Cálculo - vol. 2**. Editora: Prentice-Hall
 FLEMMING, D. M.; **GONÇALVES, M. B. Cálculo A**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall 2006.
 FLEMMING, D. M.; **GONÇALVES, M. B. Cálculo B**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall 2006.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Estatística Aplicada	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Não há	

EMENTA

Interpretar e analisar dados representados em tabelas e gráficos; Calcular e interpretar corretamente medidas de posição e dispersão; Utilizar as medidas estatísticas obtidas em amostras para analisar resultados e obter estimativas de parâmetros populacionais; Aplicar os conceitos da inferência estatística para solucionar problemas e realizar análises; Aplicar as técnicas de amostragem na pesquisa de campo; Resolver problemas aplicando os modelos básicos de distribuição de probabilidade de variáveis contínuas e discretas.

PROGRAMA

Objetivos

Utilizar os fundamentos da estatística no domínio da aplicação e da análise em problemas de Processos Químicos, especialmente os de natureza experimental. Fornecer subsídios teóricos para que os alunos possam: analisar descritivamente dados estatísticos, realizar amostragem representativas de populações, selecionar testes adequados para a análise estatística, realizar inferências populacionais, determinar modelos estatísticos para dados experimentais e tomar decisões estatísticas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução e coleta de dados

- 1.1 Por que um profissional precisa conhecer Estatística?;
- 1.2 Estatística Descritiva versus Inferência Estatística;
- 1.3 Delineamento a Amostra Aleatória Simples;
- 1.4 Noções Básicas de Estatística:
 - 1.4.1 Tipos de Dados;
 - 1.4.2 População e amostra;
 - 1.4.3 Tabelas e gráficos.

2. Introdução ao uso da planilha eletrônica

- 2.1 O que são programas de aplicações de Planilhas de Cálculo?;
- 2.2 Por que utilizar a planilha de cálculo?;
- 2.3 Iniciando com a planilha eletrônica.

3. Apresentando dados em tabelas e gráficos

- 3.1 Tabulando dados numéricos: A distribuição de frequência:
 - 3.1.1 Selecionando o número de classes;
 - 3.1.2 Obtendo os intervalos de classes;
 - 3.1.3 Estabelecendo os limites das classes;
 - 3.1.4 Subjetividade ao selecionar os limites de classes.
- 3.2 Tabulando Dados Numéricos: A distribuição de Frequência Relativa e a Distribuição de Percentagem;
- 3.3 Gráficos com Dados Numéricos: Histograma e Polígono:
 - 3.3.1 Histogramas;
 - 3.3.2 Polígono.
- 3.4 Distribuições Acumuladas e Polígonos Acumulados:
 - 3.4.1 A distribuição de Percentagem Acumulada;
 - 3.4.2 Polígono de Percentagem Acumulada.

4. Medidas de posição

- 4.1 Medidas de Posição:
 - 4.1.1 Média Aritmética;
 - 4.1.2 Mediana;
 - 4.1.3 Moda;
 - 4.1.4 Quartis;
 - 4.1.5 Utilizando as Funções da planilha eletrônica

5. Medidas de dispersão

- 5.1 Amplitude;
- 5.2 Amplitude Interquartil;
- 5.3 Variância e o Desvio-padrão;
- 5.4 Coeficiente de Variação;
- 5.5 Utilizando as funções da planilha eletrônica para obter medidas de variação;
- 5.6 Utilizando a Ferramenta Análise Dados para obter Estatísticas Descritivas.

6. Erros

- 6.1 Tipos de erros;
- 6.2 Precisão;
- 6.3 Exatidão

7. Probabilidade

- 7.1 Experimento determinístico e experimento aleatório;

- 7.2 Conceitos Básicos de Probabilidade;
- 7.3 Probabilidade condicional;
- 7.4 Eventos independentes;
- 7.5 Utilizando a planilha eletrônica para obter probabilidades.
- 8. A distribuição de probabilidades para uma variável aleatória discreta**
- 8.1 Variável aleatória discreta;
- 8.2 Distribuição de probabilidade;
- 8.3 Utilizando a planilha eletrônica para obter valores esperados e variâncias.
- 9. As funções de distribuição de probabilidade discreta**
- 9.1 Distribuição Binomial;
- 9.2 Utilizando a planilha eletrônica para obter probabilidades.
- 10. Distribuição normal e distribuição de amostras**
- 10.1 O modelo matemático;
- 10.2 Padronizando a Distribuição Normal;
- 10.3 Utilizando as Tabelas de Probabilidade Normais;
- 10.4 Utilizando a planilha eletrônica para obter probabilidades Normais.
- 11. Estimação**
- 11.1 Estimação por intervalo.
- 12. Testes de hipóteses**
- 12.1 Teste z;
- 12.2 Teste t;
- 12.3 Teste Qui-quadrado.

13. Regressão Linear Simples e Correlação Utilizando a planilha eletrônica

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas usando quadro, giz e projetor multimídia com exposição teórica e exercícios referentes ao assunto para ser resolvido e discutido em sala de aula. Utilização de computadores nas aulas práticas

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

LEVINE, D. M., BERENSON, M. L., STEPHAN, D.. **ESTATÍSTICA: Teoria e Aplicações**. Editora: Livros Técnicos e Científicos
MONTGOMERY, D. C. & GEORGE C. RUNGER, N. F. H.. **ESTATÍSTICA APLICADA À ENGENHARIA**, 2ª. Edição, Editora LTC
TRIOLA, M.. **Introdução à estatística**. 10ª Edição, LTC, 2008

Bibliografia Complementar

VIEIRA, S.. **Estatística para a Qualidade**. Editora: Campus.
VIEIRA, S.. **Introdução à Bioestatística**. Editora: Campus

ANEXO III – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
(UNIDADE TECNOLÓGICA)

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 30h
Disciplina: Introdução aos Processos Industriais	Número de créditos: 2
Pré-requisito(s): Não há	
EMENTA	
Introdução aos processos químicos industriais; válvulas; bombas; trocadores de calor; torres de resfriamento; caldeiras de vapor; vasos de pressão; evaporadores e torres de destilação; moinhos e tamises; misturadores e agitadores.	
PROGRAMA	
Objetivos	
Conceitos básicos de operações unitárias. Redução de tamanho de sólidos. Separações mecânicas. Operações Unitárias envolvendo transferência de massa. Operações Unitárias envolvendo transferência simultânea de calor e massa. Operações unitárias envolvendo quantidade de movimento. Balanços materiais e energéticos aplicados aos processos industriais. Processos de produção industrial.	
Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)	
1. Introdução	
1.1 Introdução ao processo industrial;	
1.2 Produção em larga escala;	
1.3 Operação unitária;	
1.4 Bases das operações unitárias.	
2. Válvulas	
2.1 Classificação das válvulas;	
2.2 Utilização;	
2.3 Atuadores elétricos;	
2.4 Válvulas de controle automático	
3. Bombas	
3.1 Noções de hidrodinâmica;	
3.2 Classificação das bombas;	
3.3 Tipos de bombeamento;	
3.4 Escolha da bomba específica;	
3.5 Cálculos de NPSH e perdas de carga	
4. Trocadores de calor	
4.1 Mecanismos de transferência de calor;	
4.2 Classificação / tipos de trocadores de calor.	
5. Torres de resfriamento	
5.1 Classificação / tipo de torres;	
5.2 Funcionamento.	
6. Caldeiras de vapor	
6.1 Conceituação;	
6.2 Classificação;	
6.3 Funcionamento.	
7. Vasos de pressão	
7.1 Definição;	
7.2 Classificação;	
7.3 Formatos;	
7.4 Modalidades;	
7.5 Dimensionamento.	
8. Evaporadores e torres de destilação	
8.1 Definição;	
8.2 Tipos de evaporadores;	
8.3 Tipos de torres e características internas.	
9. Moinhos e tamises	
9.1 Definição e classificação de moinhos;	
9.2 Características e aplicações dos moinhos;	
9.3 Classificação das tamises;	
9.4 Designação / empregos.	
10. Misturadores e agitadores	
10.1 Conceituação;	

O Programa será desenvolvido através de aulas expositivas e aulas práticas.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

Macintyre, A. J. **Equipamentos Industriais e de Processos**, 1ª Edição Editora LTC, 1997

Himmelblau, D. M. & Riggs, J. B. **Engenharia Química - Princípios e Cálculos**, 7ª Edição, Editora: LTC, 2006

Shreve, R N. & Brink JR., J. **Indústrias de Processos Químicos**, 4ª Edição, Editora LTC, 1980

Bibliografia Complementar

Felder, R. M. & Rousseau, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**, 3ª. Edição, Editora: LTC, 2005

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 90h
Disciplina: Química Orgânica	Número de créditos: 6
Pré-requisito(s): Química Geral	

EMENTA

Origens da Química Orgânica. Representações dos Compostos Orgânicos. Estruturas e Nomenclatura dos Compostos Orgânicos. Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos. Ressonância e Aromaticidade. Acidez e Basicidade dos Compostos Orgânicos. Estereoquímica – Conformação e Configuração. Mecanismos de reações – princípios gerais.

PROGRAMA

Objetivos

1. Conhecer a história da química orgânica, assim como os princípios que a regem; Representar de diferentes formas os compostos orgânicos, estabelecendo suas nomenclaturas de acordo com as normas oficiais da IUPAC; Reconhecer através dos grupos funcionais, as principais características dos compostos, diferenciando-os através dessas propriedades; Conhecer os conceitos de ressonância, de acidez e basicidade aplicados aos compostos orgânicos; Trabalhar os arranjos espaciais dos compostos do carbono; Analisar as reações orgânicas através dos seus mecanismos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução à Química Orgânica.

- 1.1 Breve abordagem sobre a História da Química Orgânica.
- 1.2 Ligações em moléculas orgânicas: Teoria estrutural de Kekulé.
- 1.3 A natureza das ligações químicas.
- 1.4 Eletronegatividade e dipolos.
- 1.5 Forças Intermoleculares.
- 1.6 Orbitais atômicos e Orbitais Moleculares.
- 1.7 Fórmulas estruturais dos compostos orgânicos.
- 1.8 Representações dos Compostos Orgânicos.

2. Principais Classes, Nomenclaturas, Propriedades Físicas e Reações dos Compostos Orgânicos.

- 2.1 Hidrocarbonetos.
 - 2.1.1 Alcanos.
 - 2.1.2 Alcenos ou Alquenos.
 - 2.1.3 Alcinos ou Alquinos.
- 2.2 Compostos Oxigenados.
 - 2.2.1 Álcool.
 - 2.2.2 Aldeído.
 - 2.2.3 Éter.
 - 2.2.4 Cetona.
 - 2.2.5 Ácido Carboxílico.
 - 2.2.6 Ester.
 - 2.2.7 Fenol.
- 2.3 Compostos Nitrogenados.
 - 2.3.1 Aminas.
 - 2.3.2 Amidas.

3. Ressonância/Aromaticidade e Acidez/ Basicidade dos Compostos Orgânicos.

- 3.1 Ressonância/Aromaticidade dos Compostos Orgânicos: Efeitos Estruturais (Indutivo, Estérico e de Ressonância).
- 3.2 Principais Intermediários de reações.
- 3.3 Regra de Huckel.
- 3.4 Principais compostos aromáticos.
- 3.5 Acidez/Basicidade dos Compostos Orgânicos: Histórico.
- 3.6 A força dos ácidos e bases: K_a e pK_a .
- 3.7 Relação entre estrutura e acidez.
- 3.8 Tabela de acidez/escala de acidez.

4. Estereoquímica.

- 4.1 Introdução.
- 4.2 Conformações de Compostos Acíclicos.
- 4.3 Conformações de Compostos Cíclicos.
- 4.4 Isomerismo Geométrico.
- 4.5 Isomerismo Óptico.

Procedimentos Metodológicos

A metodologia da disciplina compreenderá aulas dialogadas pautadas nos livros textos e com o uso de outros textos para leitura, análise e síntese, resolução de exercícios em sala e práticas experimentais no laboratório de química. Elaboração e apresentação de seminários e de outros trabalhos acadêmicos pelos estudantes, de modo a colocá-los em contato com a prática de atividades de pesquisa em processos químicos.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas nas aulas expositivas, na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo, sínteses, seminários, etc. Consideraremos a participação dos discentes nas aulas, nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e elaboração dos seminários e trabalhos escritos.

Recursos Didáticos

Utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia, televisão, DVD, softwares educacionais, laboratório de química e filmes paradidáticos para procedimentos científicos associados à Química.

Bibliografia Básica

MCMURRY, John. **Química Orgânica**. 6ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004. v1 e volume 2
SCHORE, Neil E; VOLLHARDT, K. Peter. **Química Orgânica: Estrutura e Função**. 4ed. São Paulo: Bookman, 2004.
SOLOMONS, T.W; FRYHLE, Craig. **Química Orgânica**. 8ed. São Paulo: LTC, 2006. volumes 1 e 2

Bibliografia Complementar

ALLINGER, Norman L. et al. **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
ANTUNES, Adelaide. **Setores da indústria química orgânica**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2007.
MANO, Eloisa Biasotto; SEABRA, Affonso do Prado. **Práticas de química orgânica**. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. **Química orgânica**. 14. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.
PAVIA, Donald L. et al. **Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Disciplina: **Química Inorgânica**
Pré-requisito(s): **Química Geral II**

Carga-Horária: **90h**
Número de créditos **06**

EMENTA

Ligação Química – Uma Visão Quântica; Desenvolvimento Histórico, Número de Coordenação e Geometrias, Tipos de Ligantes e seus Modos de Coordenação, Nomenclatura e Isomeria de Compostos de Coordenação; Teorias de Ligação Aplicadas aos Complexos: Teoria do Campo Cristalino (TCC) e Teoria dos Orbitais Moleculares em Complexos; Química descritiva sistemática dos Elementos de Transição; Tópicos Experimentais Fundamentados na Teoria Estudada. Tópicos Experimentais Fundamentados na Teoria Estudada.

PROGRAMA

Objetivos

- Mostrar como a química quântica pode ser utilizada no entendimento da ligação química.
- Confrontar o formalismo da teoria do orbital molecular com o da teoria de valência, juntamente com suas vantagens e desvantagens.
- Mostrar que a força de uma ligação está relacionada à superposição dos orbitais que a formam.
- Mostrar a necessidade da hibridização como forma de aumentar a capacidade de ligação de um dado orbital. Entender como o diagrama de correlação dos orbitais pode ser utilizado para explicar importantes conceitos relacionados à estabilidade da ligação química.
- Mostrar como os orbitais moleculares são utilizados na construção da função de onda molecular.
- Introduzir a química dos elementos dos blocos d e f destacando as suas características eletrônicas e reatividade com ênfase na formação de compostos de coordenação.
- Apresentar os princípios da química de coordenação com destaque nas teorias do campo cristalino, campo ligante e teoria dos orbitais moleculares e aplicações desses compostos nas diversas áreas.
- Compreender a formação de compostos de coordenação dominando aspectos da nomenclatura, classificação, isomeria, estrutura e aplicações.
- Relacionar a reatividade dos elementos de transição com a sua estrutura eletrônica

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Ligação Química – Uma visão quântica

- 1.1. A função de onda;
- 1.2. Equação de Schrodinger;
- 1.3. Aproximação de Born-Oppenheimer;
- 1.4. Tratamento exato e variacional para o íon molecular H_2 ;
- 1.5. A teoria de Heitler-London e da ligação de valência como forma de tratar a ligação covalente;
- 1.6. Teoria dos orbitais moleculares e a sua utilização na construção da função de onda molecular;

2. Compostos de Coordenação

- 2.1. Desenvolvimento histórico;
- 2.2. Número de coordenação e geometria;
- 2.3. Tipos de ligantes e seus modos de coordenação;
- 2.4. Nomenclatura de compostos de coordenação;
- 2.5. Isomeria dos compostos de coordenação;
 - 2.5.1. Isomeria Estrutural;
 - 2.5.2. Isomeria Geométrica;
 - 2.5.3. Isomeria Óptica;
- 2.6. Teorias de ligação aplicadas aos complexos
 - 2.6.1. Teoria do Campo Cristalino (TCC)
 - 2.6.1.1. Desdobramento dos Níveis de Energia dos Orbitais em Campo Octaédrico, Tetraédrico e Quadrado
 - 2.6.1.2. Energia de Estabilização do Campo Cristalino (EECC)
 - 2.6.1.3. Determinação do Δ_o (10 Dq)
 - 2.6.1.4. Complexos de Alto e Baixo Spin
 - 2.6.1.5. Fatores que Influenciam o Valor de Δ_o (10 Dq)
 - 2.6.1.6. A Série Espectroquímica de Ligantes
 - 2.6.1.7. TCC e Propriedades Magnéticas
 - 2.6.1.8. Evidências Termodinâmicas e Estruturais para EECC
 - 2.6.1.9. Distorções Tetragonais da Geometria Octaédrica
 - 2.6.1.10. O Efeito Jahn-Teller.
 - 2.6.2. Teoria dos Orbitais Moleculares em Complexos
 - 2.6.2.1. Ligantes Aceptores σ e π
 - 2.6.2.2. Ligantes Doadores σ e π
 - 2.6.3. Química descritiva sistemática dos elementos de transição mais comuns levando em consideração os seguintes aspectos:
 - 2.6.3.1. Obtenção, estruturas e propriedades das substâncias mais comuns

2.6.3.2. Processos industriais envolvendo metais de transição ou seus compostos

2.6.3.3. Processos catalíticos envolvendo compostos de metais de transição

Procedimentos Metodológicos

A metodologia da disciplina compreenderá aulas dialogadas pautadas nos livros textos e com o uso de outros textos para leitura, análise e síntese, resolução de exercícios em sala e atividades experimentais em laboratório de Química. Elaboração e apresentação de seminários e de outros trabalhos acadêmicos pelos estudantes, de modo a colocá-los em contato com o exercício da docência e a prática de atividades de pesquisa em ensino de Química.

Recursos Didáticos

Quadro branco; Projetor multimídia; Vídeos; Modelos moleculares.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas nas aulas expositivas, na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo, sínteses, seminários, avaliações individuais, nas aulas experimentais, etc. Consideraremos a participação dos discentes nas aulas, nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e elaboração dos seminários e trabalhos escritos.

Bibliografia Básica

LEE, J. D. **Química Inorgânica - Um novo texto conciso**, Edgar Blücher: São Paulo, 1980.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. **Química Inorgânica**, Trad. da 3ª ed. Inglesa, Bookman Ed.: Porto Alegre, 2004.

JONES, Chris J. **Química dos Elementos dos Blocos D e F**. São Paulo: Artmed, 2002.

Bibliografia Complementar

COTTON, F. A., WILKINSON, G. **Química Inorgânica**, Ed. Livros Técnicos e Científico: Rio de Janeiro, 1978.

ATKINS, P., JONES, L., **Princípios de Química**, Trad. da 3ª ed. Inglesa, BookMan Editora: Porto Alegre, 2002.

COTTON, F. A., WILKINSON, G. **Advanced Inorganic Chemistry**, 5a. ed., Willey Interscience: New York, 1988.

DOUGLAS, B. E.; MCDANIEL, D. H., ALEXANDER, J. J. **Concepts and models of Inorganic Chemistry**, 2ª ed.; J. Willey Interscience: New York, 1983.

HUHEEY, J. E., KEITER, E. A., KEITER, R. L. **Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity**, 4ª ed., Harper Collins: New York, 1993.

FARIAS, P. **Estrutura Atômica e Ligação Química**. Ed. Unicamp, Campinas, 1998

BARROS, H. C. **Química Inorgânica: uma Introdução**. Belo Horizonte: UFMG, 1989

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 90h
Disciplina: Físico-Química I	Número de créditos 6
Pré-requisito(s): Química Geral e Química Experimental	

EMENTA

Introdução a Físico-Química. Estudo dos gases ideais e suas propriedades. Gases reais. Estrutura dos gases. Propriedades de sólidos e líquidos. Princípios zero de termodinâmica. Termodinâmica: primeiro, segundo e terceiro princípios. Práticas como componente curricular.

PROGRAMA

Objetivos

Compreender o comportamento da matéria, nos seus diferentes estados físicos, frente às variáveis: pressão, volume e temperatura; Conhecer e compreender os conceitos de calor e trabalho, relacionando-os com os sistemas químicos; Conhecer e aplicar os conceitos da primeira, da segunda e da terceira leis da termodinâmica; Entender o significado de entropia, e relacioná-lo com os sistemas químicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução a Físico-Química.

1.1 Variáveis de estado: Volume, temperatura, pressão. Conceitos, notações e unidades.

2. Gases

2.1 Variáveis de estado: volume, temperatura, pressão.

2.2 Gases ideais: lei de Boyle, lei de Gay-Lussac, e princípio de Avogadro.

2.3 Equação de estado, superfície p-v-t para um gás ideal, mistura de gases, lei de Dalton, lei de Amagat, lei de Graham, determinação de massas moleculares.

2.4 Gás real: equação de Van der Waals, isotermas de um gás de Van der Waals, constantes críticas, outras equações de estado.

2.5 Teoria cinética molecular dos gases

3. Princípio zero de termodinâmica.

3.1 Conceitos básicos: propriedades, calor e trabalho, energia interna, processos reversíveis e irreversíveis, função de estado, diferencial exata e inexata, equilíbrio térmico e lei zero da termodinâmica.

4. Termodinâmica

4.1 Primeira lei da termodinâmica: bases empíricas, natureza da função energia interna, aplicações a gases ideais, processos a volume e à pressão constantes, isotérmicos e adiabáticos.

4.2 Termoquímica: medidas calorimétricas, calor de reação, estado padrão, calor de reação a volume e à pressão constantes, lei de Hess, dependência do calor de reação com a temperatura, calor de combustão, calor de neutralização, calor de solução e diluição, entalpia e energia de ligação. Ciclos de Haber-Born.

4.3 Segunda lei da termodinâmica: necessidades, natureza e origem, a função entropia, variação de entropia em sistemas isolados, entropia como critério de equilíbrio em sistemas isolados, cálculo da variação de entropia para gases ideais e mudanças de fase.

5. Cinética Química

5.1 Definição dos termos cinéticos; Efeito da concentração sobre a velocidade da reação; Leis de velocidade e sua determinação empírica: Métodos para determinação das leis de velocidade.

5.2 Mecanismos de reação: Molecularidade e Ordem de reação, Etapa determinante da velocidade de reação;

5.3 Efeito da temperatura sobre a velocidade da reação: a equação de Arrhenius, parâmetros de Arrhenius e sua determinação experimental.

6. Espontaneidade e Equilíbrio

6.1 Condições gerais de equilíbrio e espontaneidade, energia livre de Gibbs e de Helmholtz, suas propriedades e seus significados, dependência da energia livre com a pressão e a temperatura. Relações de Maxwell.

6.2 Energia livre dos gases ideais, desvio do comportamento ideal, conceito de fugacidade e atividade.

6.3 Resumo das equações termodinâmicas para sistemas fechados de composição constante.

6.4 Definição de potencial químico e suas propriedades, aplicação para gases ideais puros e em misturas. A equação fundamental da termodinâmica.

7. Equilíbrio Químico

7.1 Expressão geral de equilíbrio químico, a constante de equilíbrio e sua determinação experimental.

7.2 Equilíbrio homogêneo, reações de gases ideais e gases reais, dependência da constante de equilíbrio com a pressão e temperatura, equação de van'tHoff.

Procedimentos Metodológicos

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e experimentais. Consideraremos a participação dos discentes nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e laboração dos seminários e trabalhos escritos.

Recursos Didáticos

Quadro branco; Projetor multimídia; Vídeos; Modelos moleculares.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e experimentais. Consideraremos a participação dos discentes nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e laboração dos seminários e trabalhos escritos.

Bibliografia Básica

- ATKINS, P. W; PAULA, Julio de. **Físico-química**. 8ed. São Paulo: LTC, 2008. volumes 1 e 2.
CASTELLAN, Gilbert. **Fundamentos de Físico-química**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
MOORE, Walter J. **Físico-química**. 7. reimp. Sao Paulo: Blucher, 2008. 866 p. volumes 1 e 2

Bibliografia Complementar

- CHANG, Raymond. **Físico - química: para as ciências químicas e biológicas**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 592 p. v. 1
CHANG, Raymond. **Físico - química: para as ciências químicas e biológicas**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 592 p. v. 2

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Química Analítica Qualitativa	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Química Inorgânica	

EMENTA

Métodos analíticos. Soluções e concentrações de soluções. Equilíbrio químico - ácidos e bases fortes e fracos. Auto-ionização da água. Força iônica. Balanço de massas e cargas. Ácidos prolipróticos. Hidrólise de sais. Equilíbrio de solubilidade. Equilíbrio de formação de complexos. Equilíbrio de oxi-redução.

PROGRAMA

Objetivos

Compreender e relacionar os conceitos de concentração e suas diversas unidades bem como estabelecer as bases científicas que envolvem o conceito de equilíbrio em solução aquosa;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1.Introdução à Química Analítica Qualitativa: bases teóricas, métodos analíticos.

2.Soluções

2.1 Tipos de soluções;

2.2 Concentração;

2.3 Unidades de concentração;

3.Equilíbrio Químico em solução aquosa

3.1 Ionização;

3.2 Ácidos e bases fortes e fracos;

3.3 Lei de ação das massas;

3.4 Auto-ionização da água e constante do produto iônico da água;

3.5 Efeito do íon-comum;

3.6 pH

3.7 Soluções Tampão

3.8 Força iônica, atividade e coeficiente de atividade;

3.9 Solubilidade. Produto de Solubilidade. Efeito Salino. Solubilidade de precipitados em ácidos e agentes complexantes.

Influência de reações laterais na solubilidade. Cálculos.

3.10 Cálculos

4.Equilíbrio de formação de complexos. Cálculos.

5.Equilíbrio de oxidação e redução. Cálculos.

Procedimentos Metodológicos

Leitura e análise de textos; Aula dialogada; Atividades experimentais em laboratórios de Química; Trabalhos individuais e em grupo; Palestra e debate.

Recursos Didáticos

Quadro branco; Projetor multimídia; Vídeos; Modelos moleculares.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e experimentais. Consideraremos a participação dos discentes nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e laboração dos seminários e trabalhos escritos.

Bibliografia Básica

1. VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**. 1ª ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.
2. BACCAN, N.; ALEIXO, L. M.; STEIN, E.; GODINHO, O. E. S. **Introdução à Semimicroanálise Qualitativa**. 7ª ed. Campinas: Unicamp, 1987.
3. MUELLER, H.; SOUZA, D. de. **Química Analítica Qualitativa Clássica**. Edifurb, 19XX.

Bibliografia Complementar

Ohlweiler, Otto Alcides; "**Química Analítica Quantitativa**"; Volumes 1 e 2. Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda.

Vogel, "**Análise Química Quantitativa**". Livros Técnicos e Científicos 5a Ed. (1992).

Skoog, Douglas A.; West, Donald M.; Holler F. James; "**Analytical Chemistry: An Introduction**" 6th Ed. (1994).

Schenk, George H.; "**Qualitative Analysis and Ionic Equilibrium**". 2nd Ed. Houghton Mifflin Company. Boston (1990).

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 90h (120h/a)
Disciplina: Bioquímica	Número de créditos: 6
Pré-requisito(s): Química Orgânica	

EMENTA

Conceitos fundamentais sobre Bioquímica; Características e classificação dos seres vivos; Organização celular; Propriedades químicas, características estruturais e funções biológicas dos principais componentes químicos celulares; Tecnologias de informação baseadas no DNA; Bioenergética e Metabolismo.

PROGRAMA

Objetivos

- Definir Bioquímica e reconhecer sua importância para a Ciência e sociedade;
- Conhecer as características que definem os seres vivos e sua classificação;
- Perceber a célula como unidade fundamental dos seres vivos;
- Distinguir uma célula eucariótica de uma célula procariótica;
- Compreender os aspectos estruturais das principais biomoléculas e suas propriedades químicas, enfatizando suas relações com a função no organismo vivo;
- Obter conhecimentos sobre tecnologias de informação baseadas no DNA;
- Relacionar a Bioquímica com o desenvolvimento Biotecnológico.
- Compreender os conceitos básicos da Bioenergética;
- Observar as interações entre os sistemas vivos e o meio ambiente;
- Entender as vias básicas do metabolismo dos seres vivos, suas inter-relações e regulação;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1 Introdução à Bioquímica

- 1.1 Bioquímica, Ciência e Sociedade
- 1.2 Origem das biomoléculas

2 Organização da vida

- 2.1 Características dos seres vivos
- 2.2 Classificação dos seres vivos
- 2.3 Organização celular

3 Carboidratos

- 3.1 Funções
- 3.2 Estrutura química dos monossacarídeos
- 3.3 Reações envolvendo monossacarídeos
- 3.4 Dissacarídeos (ligações glicosídicas)
- 3.5 Polissacarídeos
- 3.6 Técnicas de identificação

4 Lipídeos

- 4.1 Ácidos graxos
- 4.2 Classificação dos lipídeos
- 4.3 Estrutura e função dos diferentes tipos de lipídeos
- 4.4 Saponificação
- 4.5 Vitaminas lipossolúveis
- 4.6 Pigmentos lipossolúveis

5 Aminoácidos e Proteínas

- 5.1 Aminoácidos
 - 5.1.1 Características estruturais e propriedades químicas
 - 5.1.2 Aminoácidos incomuns
 - 5.1.3 Ligações peptídicas
- 5.2 Proteínas
 - 5.2.1 Função e estrutura
 - 5.2.2 Desnaturação e dobramento
 - 5.2.3 Técnicas de identificação, purificação e caracterização

6 Enzimas

- 6.1 Classificação e forma de atuação
- 6.2 Cinética Enzimática
- 6.3 Enzimas regulatórias

7 Ácidos nucleicos

- 7.1 Funções
- 7.2 Unidades básicas (Nucleotídeos)
- 7.3 Características estruturais e propriedades químicas
- 7.4 Tecnologias de informação baseadas no DNA

7.4.1 Noções básicas de clonagem

7.4.2 Genoma e Proteoma

7.4.3 Biotecnologia

8 Metabolismo

8.1 Introdução ao metabolismo

8.2 Bioenergética

8.3 Fluxo de energia entre os seres vivos

8.4 Vias de síntese e degradação das biomoléculas, integração e regulação

Procedimentos Metodológicos

Aula expositiva dialogada; Leitura e análise de texto; Palestras, seminários, oficinas e debates; Desenvolvimento de projetos e mapas metabólicos; Atividades experimentais em laboratórios e visitas técnicas.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

NELSON, D.L.; COX, M.M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.

CAMPBELL, M.K.; FARRELL, S.O. **Bioquímica**. São Paulo: Thomson, 2007.v1

_____. **Bioquímica**. São Paulo: Thomson, 2007.v2.

_____. **Bioquímica**. São Paulo: Thomson, 2007.v3.

Bibliografia Complementar

MCMURRY, J. **Química Orgânica**. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. v2.

BORZANI, Walter et al. **Biotecnologia industrial: fundamentos**. São Paulo: E. Blücher, 2001. v1.

SCHMIDELL, Wilibaldo et al. **Biotecnologia industrial: engenharia bioquímica**. São Paulo: E. Blücher, 2001.v2.

BORZANI, Walter et al. **Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. v3.

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Disciplina: **Fenômenos de Transporte**
Pré-requisito(s): **Física Geral II**

Carga-Horária: **120h**
Número de créditos: **6**

Cálculo da pressão hidrostática num fluido em repouso. Estimativa da perda de carga num fluido em movimento. Identificação do regime de escoamento. Aplicação dos conceitos de transferência de calor e massa.

PROGRAMA

Objetivos

Conhecer as propriedades dos fluidos em repouso e em movimento. Reconhecer a diferença entre escoamento laminar e turbulento. Compreender os princípios básicos de transferência de calor e massa.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. Definição de fluido e diferença entre líquidos e Gases.**
- 2. Propriedades gerais dos fluidos**
 - a. Volume específico
 - b. Massa específica
 - c. Peso específico
 - d. Densidade relativa
 - e. Viscosidade absoluta e cinemática
 - f. Pressão.
- 3. Estática dos fluidos**
 - a. Pressão atmosférica
 - b. Pressão hidrostática
 - c. Teorema de Stevin
 - d. Lei de Pascal
 - e. Escala de pressão: absoluta e efetiva
 - f. Medidores de pressão:
- 4. Cinemática dos Fluidos**
 - a. Tipos de regime de escoamentos: Escoamentos em regimes permanente e variado
 - b. Escoamentos laminar e turbulento (Número de Reynolds)
 - c. Escoamento uniforme
 - d. Vazão e Velocidade Média na Seção
 - e. Equação da continuidade para regime permanente.
- 5. Equação da energia para o regime permanente**
 - a. Energias mecânicas associadas a um fluido: potencial, cinética e de pressão;
 - b. Equação de Bernoulli;
 - c. Equação da energia com presença de uma máquina;
 - d. Equação da energia para um fluido real.
- 6. Escoamento em tubos e dutos**
 - a. Distribuição de tensão de cisalhamento no escoamento completamente desenvolvido em tubos;
 - b. Perfis de velocidade em escoamentos completamente desenvolvidos em tubos;
 - c. Considerações de energia no escoamento em tubos;
 - d. Perdas de carga distribuídas e localizadas.
- 7. Conceitos de transferência de calor e massa**
 - a. Princípios dos mecanismos de condução, convecção e radiação;
 - b. Condução de Calor Unidimensional e em Regime Estacionário;
 - c. Conceito de Resistência;
 - d. Raio Crítico de Isolamento Térmico;
 - e. Introdução a Condução de Calor Unidimensional em Regime Transitório;
 - f. Condução de Calor Método da Capacitância Global;
 - g. Condução de Calor em Regime Transitório com efeitos Espaciais
 - h. Introdução à Transferência de Massa;
 - i. Lei de Fick;
 - j. Difusão Binária;
 - k. Análise Dimensional e Semelhança;

Procedimentos Metodológicos

Exposição teórica em sala de aula; Resolução de exercícios e problemas; Apostila; Trabalhos de pesquisa; Experimentos em laboratório.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia e computador.

Avaliação

Avaliação escrita, exercícios e trabalhos em grupo.

Bibliografia Básica

1. Fox, R. W., McDonald, A. T., Pritchard, P. J., "**Introdução à Mecânica dos Fluidos**", 6. ed., Rio de Janeiro, LTC, 2006.
2. INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. CREMASCO, M. A. **Fundamentos de Transferência de Massa**. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2002.

Bibliografia Complementar

1. Bistafa, Sylvio R., "Mecânica dos Fluidos", Editora Blucher, 2010.
2. Bruce R. Munson; Donald F. Young; Theodore H. Okiishi, "Fundamentos da Mecânica dos Fluidos", Tradução da 4ª edição Americana, Editora Blucher, 2004.
3. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2004.
4. BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006.

Curso: **Tecnólogo em Processos Químicos, na modalidade presencial**

Disciplina: **Automação e Manutenção industrial**

Pré-requisito: **Não há**

Carga-Horária: **40h**

Créditos: **2**

EMENTA

Planejamento de um sistema de manutenção. Qualidade na manutenção. Manutenção e confiabilidade. Automação Industrial.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer e aplicar adequadamente procedimentos, normas e técnicas de manutenção;
- Prevenir prováveis falhas ou quebras dos elementos das máquinas.
- 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.
- Conhecer e aplicar os conceitos de automação e tipos de controle de processos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **Conceituar a manutenção e a sua terminologia, analisando a evolução da manutenção, suas necessidades e tendências.**
 - 1.1. Conceito de manutenção;
 - 1.2. Terminologia;
 - 1.3. Histórico da manutenção;
2. **Sistemas de Manutenção.**
 - 2.1. Métodos de manutenção: preventiva, corretiva e detectiva;
 - 2.2. Manutenção Produtiva Total;
 - 2.3. Particularidades da segurança do trabalho de manutenção;
 - 2.4. Indicadores de desempenho de manutenção e seus sistemas.
3. **Qualidade na Manutenção - identificar as características e impactos da qualidade da Norma ISO 9000 e da ISO 14000 nos sistemas de manutenção.**
 - 3.1. Qualidade e manutenção;
 - 3.2. Manutenção e a Norma ISO 9000;
 - 3.3. Meio ambiente, ISO 14000 e a manutenção.
4. **Introdução à automação**
 - 4.1. Histórico e definição da automação;
 - 4.2. A automação nas atividades humanas;
 - 4.3. Características e conceitos da automação industrial;
 - 4.4. Componentes básicos da automação;
 - 4.5. Tipos de sistemas de processos industriais;
 - 4.6. Aspectos gerais da automação
5. **Automação e controle de processos:**
 - 5.1. Unidades de medida – SI.
 - 5.2. Projeto de um sistema de controle de processos
 - 5.3. Introdução a dinâmica de processos
 - 5.4. Controlador Proporcional (P)
 - 5.5. Controlador Proporcional e Integral (PI)
 - 5.6. Controlador Proporcional, Integral e Derivativo (PID)
6. **Controlador Lógico Programável (CLP)**

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 (projetos integradores), relatórios técnico-científicos das aulas práticas e das aulas externas, provas individuais teóricas e práticas.

Bibliografia Básica

1. MORAES e CASTRUCCI, **Engenharia de Automação Industrial**, livro. Editora LTC, São Paulo, 2007.

2. CAPELLI, A. **Automação Industrial: Controle do movimento e processos contínuos**. Editora Érica, 2006.
3. PEREIRA, M.J.. **Engenharia de Manutenção: Teoria e Prática**. Editora LCM, 2009

Bibliografia Complementar

1. MIRSHAWKA, Victor. **Manutenção preditiva; caminho para zero defeitos**. São Paulo: Makron Books, 1991.
2. TAKAHASHI, Yoshikazu. **TPM/MPT: manutenção produtiva total**. Colaboração de Takashi Osada. São Paulo: IMAM, 1993.
3. SANTOS, V. A., 1997. **Manual Prático da Manutenção Industrial**. 2ª ed. São Paulo: Ícone, 301p. ISBN: 9788527409261.
4. Capelli, A. **Automação Industrial: Controle do movimento e processos contínuos**. Editora Érica, 2006.
5. VERRY, L.A. **Gerenciamento pela qualidade total na manutenção**. Editora Qualitymark, 2007.
6. MONCHY, Francois. **A Função manutenção: formação para a gerencia da manutenção industrial**. São Paulo: EBRAS/DURBAN, 1989.

Software(s) de Apoio:

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

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Disciplina: **Instalações Elétricas Industriais**
Pré-requisito: **Física Geral II**

Carga-Horária: **30h**
Créditos: **2**

EMENTA

Componentes de instalações elétricas industriais; iluminação industrial; condutores elétricos e proteção; eletrocalhas e dutos; aterramento; sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.

PROGRAMA

Objetivos

- Qualificar os alunos a projetar sistemas de iluminação industrial;
- Apresentar os principais equipamentos, materiais e dispositivos usados em instalações elétricas industriais;
- Dimensionar condutores elétricos e dispositivos de proteção;
- Apresentar sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Componentes de instalações elétricas industriais

- 1.1. Para-raios
 - 1.2. Chave fusível
 - 1.3. Mufla terminal primária
 - 1.4. Cabo de energia isolado
- 1.5. Transformador de corrente
- 1.6. Transformador de Potencial
- 1.7. Medidores de energia
 - 1.8. Bucha de passagem
 - 1.9. Chave Seccionadora
 - 1.10. Relé
 - 1.11. Disjuntores
 - 1.12. Fusíveis

2. Iluminação Industrial

- 2.1. Conceitos básicos de luminotécnica
- 2.2. Tipos de lâmpadas: características técnicas e aplicações
- 2.3. Métodos de cálculo de iluminação
- 2.4. Dispositivos de controle
- 2.5. Luminárias
- 2.6. Iluminação de interiores
- 2.7. Iluminação de emergência

3. Condutores Elétricos e Proteção

- Fios e Cabos Condutores
- Sistema de distribuição
- Crítérios Básicos para a distribuição de circuitos
- Crítérios básicos para dimensionamento de seção dos condutores
- Crítérios básicos para dimensionamento dispositivos de proteção

4. Eletrocalhas e Dutos

- 4.1. Dimensionamento de eletrocalhas
- 4.2. Exemplos de aplicações de eletrocalhas
- 4.3. Dimensionamentos de dutos
- 4.4. Exemplos de aplicações de dutos

5. Sistemas de Aterramento

- 5.1. Condutores de aterramento
- 5.2. Proteção contra Contatos Indiretos
- 5.3. Aterramento de equipamentos
- 5.4. Objetivos e importância do aterramento
- 5.5. Esquemas de aterramento

6. Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas

- 6.1. Introdução
- 6.2. Considerações sobre a origem dos raios
- 6.3. Norma sobre Para-Raios

Procedimentos Metodológicos

- Aulas teóricas expositivas;
- Desenvolvimento de projetos.

Recursos Didáticos

- Quadro branco, computador, projetor multimídia.

Avaliação

- Avaliações escritas e práticas;
- Trabalhos individuais e em grupo (listas de exercícios, estudos dirigidos, pesquisas);
- Apresentação dos trabalhos desenvolvidos.

Bibliografia Básica

1. COTRIN, A.A.M.B. Instalações elétricas. 4a ed. São Paulo: Prentice Hall. 2003.
2. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 14a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3. MAMEDE, FILHO J. Instalações elétricas industriais. 6a ed. Rio de Janeiro: LITEC – Livros Técnicos Científicos Editora S.A. 1997.

Bibliografia Complementar

1. KINDERMANN, Geraldo; CAMPAGNOLO, Jorge Mário. **Aterramento Elétrico**, 4ed. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 1998
2. LEITE, Duílio Moreira. Proteção Contra Descargas Atmosféricas, 3ª Ed. São Paulo: Oficina de Mydia, 1997

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Introdução ao estudo da química analítica do ponto de vista da determinação da análise quantitativa; tratamento estatístico de dados analíticos; Análises titrimétricas.

PROGRAMA**Objetivos**

Familiarizar o estudante com conceitos básicos de Química Analítica, sob o ponto de vista teórico e prático. Determinação qualitativa de espécies presentes em amostras, através de análise de cátions e ânions.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**1. Introdução a Química Analítica Quantitativa**

- 1.1 Distinção entre a Química Analítica Qualitativa e Quantitativa;
- 1.2 Métodos clássicos de análise quantitativa:
 - 1.2.1 Análise gravimétrica e análise volumétrica.
- 1.3 Aplicações da Química Analítica.

2. Tratamento de dados em análise quantitativa

- 2.1 Exatidão versus precisão;
- 2.2 Erros em análise; Algarismos significativos;
- 2.3 Tratamento estatístico (intervalo de confiança; teste T; Teste Q).

3. Titulação de Neutralização

- 3.1 Introdução a análise volumétrica;
- 3.2 Classificação das reações em análise volumétrica;
- 3.3 Soluções e indicadores para reações de neutralização;
- 3.4 Curvas de Titulação para ácidos e bases fortes;
- 3.5 Curva de Titulação para ácido fraco e base forte e vice-versa.

4. Complexometria

- 4.1 Complexos de EDTA com íons metálicos;
- 4.2 Constantes de formação de complexos com EDTA;
- 4.3 Constante de formação condicional;
- 4.4 Curvas de titulação com EDTA;
- 4.5 Indicadores metalocromicos.

5. Precipitimetria

- 5.1 Separação de compostos por precipitação;
- 5.2 Curvas de titulação por precipitação – titulação de um único ânion;
- 5.3 Curvas de titulação por precipitação – titulação de uma mistura de ânions;
- 5.4 Método Mohr;
- 5.5 Método Volhard.

6. Gravimetria

- 6.1 Introdução a análise gravimétrica;
- 6.2 Tipos de análise gravimétrica;
- 6.3 Gravimetria por precipitação;
- 6.4 Aplicações de análise gravimétrica.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com auxílio do retroprojetor, quadro e giz. Aulas experimentais.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

1. HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. VOGEL, A. I. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**, vols. 1 e 2. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

Bibliografia Complementar

- ALEXEYEV, V. N.. **Qualitative Chemical Semimicroanalysis**. Mir Publishers, Moscow, 1975.
- ATKINS, P. & JONES, L.. **Chemistry: molecules, matter, and change**. 3ª Ed., 1997.
- SKOOG, D. A. E WEST, D. M. E HOLLER, F. J.. **Fundamentals of Analytical Chemistry**. 7ª edição, Saunders Colloge Publishing, New York, 1997.
4. 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.
 5. MERCÊ, A. L. R. **Iniciação à Química Analítica Quantitativa Não Instrumental**. 1ª ed. IBPEX, 2010.

6. MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. **Análise Química Quantitativa**. 6° ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
7. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. 8ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
8. HARRIS, D.C. **Explorando a Química Analítica**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 90h
Disciplina: Físico-Química II	Número de créditos 6
Pré-requisito(s): Físico-química I	

EMENTA

Energia Livre. Espontaneidade e Equilíbrio. Equilíbrio químico em sistema de composição variável. Equilíbrio de Fases em sistemas simples. A regra das fases. Solução ideal e as propriedades coligativas. Soluções com mais de um componente volátil. Equilíbrio em sistemas não ideais. Eletrolise Fotoquímica e absorção Eletroquímica. Eletrolise e leis de Faraday. Práticas como componente curricular.

PROGRAMA

Objetivos

Compreender e relacionar os conceitos de equilíbrios e cinética química; Conhecer a sistemática para elaboração e proposta de mecanismos para explicar os processos reacionais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Equilíbrio de Fases em sistemas simples.

1.1 Conceitos fundamentais: pressão de vapor e fatores que a influenciam, temperatura de fusão, temperatura de ebulição, temperatura crítica, etc.

1.2 Diagramas de fases e sua análise termodinâmica. A regra das fases.

1.3 Estabilidade e transições de fases: a equação de Clapeyron.

1.4 Classificação de transições de fases segundo Ehrenfest.

2. Solução ideal e as propriedades coligativas.

2.1 Quantidades parciais molares e sua determinação, equação de Gibbs-Duhem.

2.2 Solução ideal e suas propriedades termodinâmicas. Solução diluída ideal e suas propriedades termodinâmicas.

2.3 Soluções não-ideais: desvios em relação ao comportamento ideal. Atividade do solvente e do soluto. Funções de excesso.

2.4 Soluções com mais de um componente volátil

2.5 Propriedades coligativas.

3. Diagramas de Fases

3.1 Definições: fase, componente e grau de liberdade. Dedução da regra das fases.

3.2 Sistemas binários:

3.3 Equilíbrios líquido-vapor. Diagramas de pressão de vapor-composição e temperatura-composição. Destilação fracionada; Azeótropos.

3.4 Equilíbrio entre fases condensadas. Equilíbrios entre fases líquidas. Destilação de líquidos parcialmente miscíveis e imiscíveis. Lei de distribuição. Equilíbrio líquido-sólido. Diagrama eutético. Diagramas com formação de compostos. Fusão congruente e incongruente. Miscibilidade total e parcial no estado sólido.

3.5 Sistemas ternários. Equilíbrios líquido-líquido. Solubilidade de sais. Efeito do íon comum. Formação de sal duplo

4. A Natureza das Soluções Eletrolítica

4.1 Condutores eletrônicos e eletrolíticos. Condutividade elétrica das soluções. Condutância equivalente e sua determinação experimental. A dependência da condutividade iônica em relação à concentração. Lei de Kohlrausch da migração independente dos íons.

4.2 Eletrolise. Leis de Faraday. Mobilidade iônica, número de transporte e sua determinação experimental.

4.3 Atividade e coeficientes de atividade em soluções eletrolíticas. Teoria de Debye-Hückel do coeficiente de atividade.

5. Eletroquímica de Equilíbrio

5.1 Eletrostática. Potenciais de eletrodo reversíveis. Células eletroquímicas. Força eletromotriz e sua determinação experimental. Célula padrão.

5.2 Tipos de eletrodos. Eletrodo padrão de hidrogênio. Eletrodo de calomelano. Potenciais padrão de eletrodos. Série eletroquímica. Convenção de sinal. Cálculo teórico da FEM de uma célula. Atividade e a equação de Nernst.

5.3 Célula química e célula de concentração com e sem transferência. Potencial de junção líquida e ponte salina.

5.4 Aplicações de medidas de FEM: funções termodinâmicas de células, determinação de constantes de equilíbrio, determinação de coeficiente de atividade e atividade; determinação de potencial formal para uma meia-célula.

6. Práticas como componente curricular.

Procedimentos Metodológicos

Leitura e análise de textos; Aula dialogada; Atividades experimentais em laboratórios de Química; Trabalhos individuais e em grupo; Palestra e debate.

Recursos Didáticos

Quadro branco; Projetor multimídia; Vídeos; Modelos moleculares.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e experimentais. Consideraremos a participação dos discentes nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e laboração dos seminários e trabalhos escritos.

Bibliografia Básica

ATKINS, P. W; PAULA, Julio de. **Físico-química**. 8ed. São Paulo: LTC, 2008. volumes 1 e 2.
CASTELLAN, Gilbert. **Fundamentos de Físico-química**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
MOORE, Walter J. **Físico-química**. 7. reimp. Sao Paulo: Blucher, 2008. 866 p. volumes 1 e 2

Bibliografia Complementar

CHANG, Raymond. **Físico - química: para as ciências químicas e biológicas**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 592 p. v. 1
CHANG, Raymond. **Físico - química: para as ciências químicas e biológicas**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 592 p. v. 2

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Disciplina: **Microbiologia Industrial**
Pré-Requisito(s): **Bioquímica**

Carga-Horária: **90h**
Número de créditos: **6**

EMENTA

Conceitos fundamentais sobre microbiologia; Diversidade microbiana e habitats; Importância ecológica dos microrganismos; Caracterização dos diferentes tipos de microrganismos quanto ao seu nível de organização celular, metabolismo, crescimento e genética; Normas gerais para uso do laboratório de microbiologia; Técnicas laboratoriais básicas em microbiologia; Microbiologia industrial.

PROGRAMA

Objetivos

Definir Microbiologia e reconhecer sua importância para a Ciência e sociedade; Conhecer os diferentes tipos de microrganismos; Perceber que os microrganismos vivem-nos mais variados habitats e que são essenciais para a manutenção da vida na Terra; Compreender a classificação dos microrganismos quanto ao seu nível de organização celular, metabolismo, crescimento e genética. Identificar as exigências nutricionais dos microrganismos e relacioná-las as condições adequadas do meio de cultura para cultivo de cada categoria de microrganismo; Perceber a importância do conhecimento do metabolismo e da genética microbiana para sua utilização em biotecnologia; Conhecer e aplicar as normas gerais para o uso do laboratório de microbiologia; Aprender as técnicas laboratoriais básicas utilizadas no laboratório de microbiologia; Conhecer os principais processos industriais que empregam microrganismos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução à Microbiologia

- 1.1 Microbiologia, Ciência e Sociedade
- 1.2 Histórico da Microbiologia
- 1.3 Diversidade microbiana e habitats
- 1.4 Importância ecológica dos microrganismos

2. Caracterização dos Microrganismos

- 2.1 Citologia
- 2.2 Metabolismo
- 2.3 Crescimento
 - 2.3.1 Fatores físicos e químicos necessários para crescimento
 - 2.3.2 Meios de culturas
 - 2.3.3 Crescimento de culturas bacterianas
- 2.4 Genética

3. Normas gerais para uso do laboratório de microbiologia

- 3.1 Normas de Biossegurança
- 3.2 Manuseio correto dos instrumentos utilizados no laboratório de microbiologia
- 3.3 Métodos físicos e químicos de controle microbiano
- 3.4 Lavagem, preparo e esterilização de materiais e vidrarias

4. Técnicas laboratoriais básicas em microbiologia

- 4.1 Preparo e conservação de meios de cultura
- 4.2 Métodos de inoculação, repicagem e manutenção de culturas
- 4.3 Principais tipos de preparações e colorações para visualizar microrganismos
- 4.4 Isolamento e obtenção de cultura pura
- 4.5 Contagem de microrganismos
- 4.6 Métodos para classificação e identificação de microrganismos

5. Microbiologia Industrial

- 5.1 Tecnologia das fermentações
- 5.2 Microbiologia de Alimentos
- 5.3 Tratamento de água, efluentes e resíduos sólidos
- 5.4 Produtos da degradação microbiana
- 5.5 Produtos de síntese microbiana
- 5.6 Engenharia genética e produção de produtos farmacêuticos
- 5.7 Produtos para imunização e células microbianas
- 5.8 Microrganismos para controle de insetos
- 5.9 Biodegradação de herbicidas e pesticidas
- 5.10 Deterioração Microbiana de materiais
- 5.11 Microrganismos e recuperação de matéria-prima
- 5.12 Biorremediação

Procedimentos Metodológicos

Aula expositiva dialogada; Leitura e análise de texto; Palestras, seminários, oficinas e debates; Desenvolvimento de projetos e mapas metabólicos; Atividades experimentais em laboratórios e visitas técnicas.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

TORTORA, Gerard J; FUNKE, Berdell R; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
MADIGAN, Michael T; CLARK, David P; MARTINKO, John M; DUNLAP, Paul V. **Microbiologia de Brock**. 12.ed. São Paulo: Artmed, 2010.
PELCZAR, Michael J. **Microbiologia**: Conceitos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron, 2005. volumes 1 e 2.

Bibliografia Complementar

TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flavio. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008
HÖFLING, J. F.; GONÇALVES R. B. **Microscopia de Luz em Microbiologia**: Morfologia Bacteriana e Fúngica. São Paulo: Artmed, 2008.
SILVA, Neuselyda. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. São Paulo: Livraria Varela, 2010.
BORZANI, Walter et al. **Biotecnologia industrial**: fundamentos. São Paulo: E. Blücher, 2001. v1.
VERMELHO, Alane B; PEREIRA, Antonio F; COELHO, Rosalie R. **Práticas de Microbiologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
SILVA, G. N.; OLIVEIRA, V. L. de. **Microbiologia**: Manual de Aulas Práticas. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2007.
SCHMIDEL, Wilibaldo et al. **Biotecnologia industrial**: engenharia bioquímica. São Paulo: E. Blucher, 2001. v2.
BORZANI, Walter et al. **Biotecnologia industrial**: processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v3.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Higiene e Segurança Industrial	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Não há	

EMENTA

Entendimento de conceitos e definições sobre a higiene e segurança do trabalho. Interpretar e identificar os riscos no trabalho. Conhecer as medidas que devem ser tomadas para evitar condições e atos inseguros e contribuir no desenvolvimento de uma cultura prevencionista. Aplicar os princípios norteadores das normas regulamentadoras. Identificar e utilizar os EPI's , EPC's e suas aplicações específicas.

PROGRAMA

Objetivos

Proporcionar aos alunos uma visão sistêmica e integrada das áreas do conhecimento relacionadas à higiene e segurança do trabalho, com o objetivo de formar profissionais com alto desempenho na prevenção de danos à pessoa intramuros e extramuros da empresa.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1 Evolução do trabalho

- 1.1 - A evolução do trabalho através dos tempos
- 1.2 - A Evolução das Leis de Proteção ao Trabalhador

2 Conceitos e definições

- 2.1 - Conceitos de Segurança do Trabalho e noções de risco
- 2.2 - Incidente, Acidente, Quase-acidente;
- 2.3 - Não Conformidades, Ações Corretivas e Ações Preventivas;
- 2.4 - Ato Inseguro, Condição Ambiental de Insegurança;
- 2.5 - Levantamento de Perigos e Danos Ocupacionais;
- 2.6 - Avaliação de Riscos Ocupacionais e Definição de Controles.
- 2.7 - Definição de Acidentes de Trabalho/Benefícios/CAT/CAS.

3 Normas Regulamentadoras

- 3.1 - NR-4: Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho;
- 3.2 - NR-5: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA;
- 3.3 - NR-6: Equipamentos de Proteção Individual;
- 3.4 - NR-7: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
- 3.5 - NR-9: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA;
- 3.6 - NR-15: Atividades e Operações Insalubres;
- 3.7 - NR-16: Atividades e Operações Perigosas;
- 3.8 - NR-17: Ergonomia;
- 3.9 - NR-23: Proteção contra Incêndios;
- 3.10 - NR-24: Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- 3.11 - NR-26: Sinalização de Segurança.

4 Análise de Riscos

- 4.1 - Riscos ocupacionais
- 4.2 - O ambiente de trabalho e seus riscos.
- 4.3 - Causas dos acidentes do trabalho e controle dos riscos

Procedimentos Metodológicos

Aula expositiva dialogada; Leitura e análise de texto; Palestras, seminários, oficinas e debates; Visitas técnicas.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Avaliação escrita e produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses e seminários).

Bibliografia Básica

1. MINISTÉRIO DO TRABALHO. Normas Regulamentadoras: Portaria 3214, de 08/06/1978.
2. AYRES, D. O. **Manual de Prevenção de Acidente do Trabalho**. Editora Atlas, 2001.
3. GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de segurança e saúde no Trabalho**. São Paulo: LTR, 2000.

Bibliografia Complementar

1. Especificação OHSAS 18001:1999. Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional – Requisitos.
2. MORAES, G. Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. 1ª Edição. Rio de Janeiro: 2001
3. FURSTENAU, Eugênio Erny. **Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: ABPA, 1985.
4. OLIVEIRA, Sebastião Geraldo. **Proteção Jurídica a Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo: LTR, 2002.
5. SALIBA, Tuffi Messias. **Higiene do Trabalho e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**, Ltr Editora, SP, 1998.
6. SOUNIS, E. **Manual de Higiene e Medicina do Trabalho**. 16 ed. 1989.
7. SALIBA, Sofia C. Reis. SALIBA, Tuffi Messias. **Legislação de Segurança, Acidentes do Trabalho e Saúde do Trabalhador**. Editora LTR, 2003.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 30h
Disciplina: Sociologia do Trabalho	Número de créditos: 2
Pré-requisito(s): Não há	

EMENTA

A disciplina de sociologia do trabalho se pauta pela identificação do desenvolvimento do capitalismo e das suas contradições e conflitos; pela abordagem da formação e desenvolvimento da sociedade brasileira, com destaque especial para as relações de trabalho; pela compreensão do processo de reestruturação produtiva e suas consequências para o mundo do trabalho; pela investigação de temas atuais e cruciais do ponto de vista da construção da cidadania e de uma sociedade democrática.

PROGRAMA

Objetivos

Compreender o processo de desenvolvimento e estruturação da sociedade capitalista, tendo em vista a compreensão das transformações no mundo do trabalho; Permitir ao aluno uma leitura panorâmica da formação da sociedade brasileira, do caráter do nosso desenvolvimento e das transformações do mundo do trabalho no Brasil; Introduzir o aluno nas principais discussões da atualidade que dizem respeito ao mundo do trabalho, permitindo-lhe uma abordagem mais ampla e crítica acerca de sua realidade; Discutir a organização dos trabalhadores frente ao processo de reestruturação produtiva.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- O QUE É SOCIOLOGIA?**
A Construção do Pensamento Sociológico
Linhas Gerais do Pensamento de Marx, Weber e Durkheim
- DIREITOS HUMANOS**
- HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA**
- SOCIEDADE, CAPITALISMO E TRABALHO**
Acumulação primitiva do capital e capitalismo;
Capitalismo, trabalho e conflito social.
A sociedade Global
- ESTADO E SOCIEDADE E TRABALHADORES NO BRASIL**
A constituição da sociedade capitalista brasileira;
O Estado, desenvolvimento e conflito social no Brasil;
O mundo do trabalho no Brasil frente ao processo de globalização e as políticas neoliberais.
- O MUNDO DO TRABALHO HOJE**
O trabalho na sociedade contemporânea:
Reestruturação produtiva e mundo do trabalho;
Taylorismo e fordismo;
Toyotismo e programa de qualidade total;
Modernidade neoliberal e desemprego.
Reestruturação produtiva e movimentos sociais.

Procedimentos Metodológicos

O programa de ensino proposto estará centrado no aluno e buscará proporcionar uma abordagem crítica dos temas pertinentes a estrutura econômico-social, ao desenvolvimento técnico-científico, a política etc, a partir das relações de produção da sociedade, isto é, de como as relações de produção determinam em última instância as relações sociais como um todo.

Recursos didáticos

Aula expositiva com auxílio do projetor, quadro branco e pincel; Utilização de equipamentos de áudio e vídeo.

Avaliação

A avaliação do aluno deverá ser entendida como parte do processo de construção de uma leitura de totalidade e crítica das relações sociais e das relações últimas que as qualifica. Terá, ainda, como referências a participação e frequência do mesmo, o desempenho nas provas orais e escritas, a aplicação de recomendações científicas no desenvolvimento das atividades de pesquisas etc.

Bibliografia Básica

ANTUNES, Ricardo (e outros). Neoliberalismo, Trabalho e Sindicatos – Reestruturação Produtiva no Brasil e na Inglaterra. São Paulo: Boitempo Editorial, 1997.
ANTUNES, Ricardo. Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Ed. Cortez/Ed. Unicamp, 1995
BRAVERMAN, H. Trabalho e capital monopolista. A degradação do trabalho no século XX. Rio de Janeiro: Ed Guanabara, 1987.

Bibliografia Complementar

CARMO, Paulo Sérgio. História e ética do trabalho no Brasil. São Paulo: Ed. Moderna, 1998.
IANNI, Octavio. A Sociedade Global. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1992.
MAGNOLI, Demétrio. Globalização – Estado Nacional e Espaço Mundial. São Paulo: Moderna, 1997

MATTOSO, Jorge. O Brasil Desempregado. São Paulo: Perseu Abramo, 1999.
MARX, Karl. O papel do trabalho na transformação do macaco em homem. São Paulo: Alfa-ômega. Vol.2, 1987.
SINGER, Paul. A Formação da Classe Operária (Coleção Discutindo a História). 14ª edição, São Paulo: Atual, 1994.
TAVARES, Maria da Conceição e GOMES, Gerson. "Modernidade Neoliberal e desemprego", in: Revista O desemprego no país do real. São Paulo, 1996.

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**

Disciplina: **Operações Unitárias**

Pré-requisito(s): **Fenômenos de Transporte**

Carga-Horária: **120h**

Número de créditos: **6**

Caracterização da partícula sólida. Técnicas de separação sólido-fluido. Transporte de sólidos. Trocadores de calor. Evaporação. Adsorção. Adsorção e Stripping. Extração líquido-líquido e sólido-líquido. Destilação.

PROGRAMA

Objetivos

Entenderas técnicas de separação envolvendo sistemas sólido-fluidos; Conhecer as técnicas de separação: filtração, sedimentação e centrifugação e suas aplicações na indústria; Conhecer os tipos de transporte de sólidos; Compreender as técnicas envolvidas na mistura e na agitação de líquidos e materiais particulados. Identificar as diferentes Operações Unitárias que envolvem Transferência de Calor e/ou Transferência de Massa, suas particularidades e características próprias.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Dinâmica dos Sistemas Sólido-Fluido

1.1. Caracterização de partículas sólidas: tamanho e forma de partículas, área superficial, porosidade, velocidade terminal de partículas, campo gravitacional e campo centrífugo, elutrição e câmara de poeira, ciclones e centrífugas.

2. Técnicas de separação sólido-fluido

2.1. Filtração : filtração a pressão constante e vazão constante, tortas compressíveis e incompressíveis, equipamentos industriais de filtração.
2.2. Sedimentação: sedimentação no campo gravitacional, uso de agentes flocculantes auxiliares na sedimentação.

3. Transporte de Sólidos

3.1. Transporte hidráulico e pneumático em sistemas horizontais e verticais, predição da queda de pressão e velocidade de transporte.

4. Agitação e Mistura

4.1. Propriedades que influenciam na mistura: misturas de líquidos e materiais particulados.

5. Equipamento industrial de troca térmica

5.1. Trocador de calor com tubo duplo.
5.2. Trocador de calor de casco e tubos.
5.3. Trocador de calor com superfície ampliada.
5.4. Trocador de calor compacto.
5.5. Método da média logarítmica das diferenças de temperatura.

6. Trocadores de calor com tubo duplo

6.1. Cálculo da taxa de transferência de calor.
6.2. Cálculo da média logarítmica das diferenças de temperatura: Corrente paralela e contra-corrente.
6.3. Cálculo dos coeficientes peliculares para fluidos em canos e tubos.
6.4. Fatores de incrustação.
6.5. Queda de pressão em tubos e em tubos anulares.
6.6. Trocador de calor com tubo duplo com ligações em série e em paralelo.

7. Trocadores de casco e tubos

7.1. Taxa de transferência de calor.
7.2. Diferença de temperatura num trocador 1-2: Trocador de calor multipasses e com correntes cruzadas.
7.3. Cálculo dos coeficientes peliculares do lado dos tubos.
7.4. Cálculo dos coeficientes do lado do casco.
7.5. Vazão mássica através da carcaça.
7.6. Disposição dos tubos: espaçamento. Chicanas. Diâmetro equivalente do lado da carcaça. Incrustações. Queda de pressão no interior do tubo. Queda de pressão no lado da carcaça.

8. Evaporação

8.1. Introdução.
8.2. Equipamentos de evaporação: Tipos gerais. Métodos de operação. Elevação do ponto de ebulição.
8.3. Gráficos de entalpia-concentração de soluções. Efeito da profundidade de líquido e do atrito na diferença de temperatura. Coeficientes globais de transferência de calor em evaporadores.
8.4. Evaporadores de simples efeito: Desempenho de evaporadores. Capacidade e economia do evaporador a simples efeito. Efeitos das variáveis de processo na operação do evaporador. Balanços de matéria e energia.

- 8.5. Evaporadores a múltiplos efeitos: Diferença de temperatura em evaporadores a múltiplo efeito. Desempenho de evaporadores: Capacidade e economia de evaporadores a múltiplo efeito. Efeito da elevação do ponto de ebulição. Número ótimo de efeitos. Balanços de matéria e energia.
- 9. Adsorção e Stripping**
- 9.1. Equipamentos
 - 9.2. Considerações gerais
 - 9.3. Método gráfico para cálculo de correntes em colunas e contato simples
 - 9.4. Método algébrico para cálculo do número de estágios em colunas
 - 9.5. Eficiência.
- 10. Extração líquido-líquido e sólido-líquido**
- 10.1. Equipamentos
 - 10.2. Considerações gerais
 - 10.3. Diagramas de fases
- 11. Destilação**
- 11.1 . Equipamentos
 - 11.2 . Destilação Flash
 - 11.3 . Destilação diferencial

Procedimentos Metodológicos

Exposição teórica em sala de aula; Resolução de exercícios e problemas; Apostila; Trabalhos de pesquisa; Experimentos em laboratório.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia e computador

Avaliação

Avaliação escrita, exercícios e trabalhos em grupo.

Bibliografia Básica

Foust, A. S.; Wenzel, L. A.; Clump, C. W.; Maus, L. e Andersen, L. B., "**Princípios das Operações Unitárias**", 2ª Ed., LTC Editora, 1982

Incropera, F. P.; De Witt, D. P., "**Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**", 6ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 2008.

Blackadder, D. A., Neddeman, R. M., "**Manual de Operações Unitárias: destilação de sistemas binários; extração de solvente; absorção de gases; sistemas múltiplos componentes; trocadores de calor; secagem; evaporadores; filtração**", Editora Hemus, 2004.

Bibliografia Complementar

W. L. McCABE, J. C. SMITH e P. HARRIOT, "**Unit Operations of Chemical Engineering**", 6ª Ed., McGraw-Hill, 2001.

R. H. PERRY e D. W. Green, "**Perry's chemical engineers handbook**", 7ª Ed., McGraw-Hill, 1997.

Gauto, M. A., Rosa, G. R., "**Processos e Operações Unitárias da Indústria Química**", Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna Ltda., 2011.

Isenmann, A. F., "**Operações unitárias na indústria química**", Timóteo- MG, 2ª Edição, 2012.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Química Analítica Instrumental	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Química Analítica Qualitativa	

EMENTA

Estudo da fundamentação teórica das técnicas de separação (cromatográficas) e das técnicas de absorção e emissão de radiação eletromagnética para quantificação de espécies de interesse analítico.

PROGRAMA

Objetivos

Propiciar ao aluno o entendimento técnico básico dos equipamentos, bem como a melhor utilização e proveito das técnicas apresentadas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Espectrometria Atômica

- 1.1 Introdução aos métodos espectrométricos de análise;
- 1.2 Componentes básicos de um instrumento óptico;
- 1.3 Espectros Atômicos Óticos;
- 1.4 Métodos de Atomização
- 1.5 Métodos de introdução de amostras
- 1.5 Espectrometria de Absorção e Emissão Atômica

2. Espectrometria Molecular

- 2.1 Medidas de transmitância e absorbância
- 2.2 Lei de Beer
- 2.3 Instrumentação empregada
- 2.4 Espectrometria de absorção molecular UV-Vis: conceitos e aplicações
- 2.5 Espectrometria no Infravermelho: conceitos e aplicações

3. Métodos Eletroanalíticos

- 3.1 Potenciometria, coulometria e voltametria

4. Métodos de Separação

- 4.1 Introdução às separações cromatográficas
- 4.2 Cromatografia gasosa
- 4.3 Cromatografia Líquida
- 4.4 Eletroforese capilar

Procedimentos Metodológicos

Aulas utilizando quadro de giz e transparências. Aulas em laboratório. Estudos dos esquemas de aparelhos e equipamentos.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

SKOOG, H. & NIEMAN, T. A.. **Principles of Instrumental Analysis**. 5ª Ed.: Saunders College Publishing, 1998.
 COLLINS, C. H. & BRAGA, G. L.. **Introdução a Métodos Cromatográficos**. 3ª Edição: Ed. UNICAMP, São Paulo, 1988.
 EWING, Galen Wood. **Métodos instrumentais de análise química**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. v.2.

Bibliografia Complementar

CIENFUEGOS, F. & VAITSMAN, D.. **Análise Instrumental**. Editora Interciência: ISBN 85-7193-042-2.
 BEGA, E. A. (ORGANIZADOR). **Instrumentação Industrial**. 2ª Edição: Editora Interciência, ISBN 85-7193-089-9, 2006
 HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008.
 LANÇAS, Fernando Mauro. **Cromatografia líquida moderna: HPLC / CLAE**. Campinas, SP: Átomo, 2009.
 LEITE, Flávio. **Validação em análise química**. 5. ed. atual. e ampl. Campinas: Átomo, 2008.
 VOGEL, Arthur Israel. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2002.
 HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A.; CROUCH, Stanley R. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.
 SILVERSTEIN, Robert M.; WEBSTER, Francis X.; KIEMLE, David J. (Autor). **Identificação espectrométrica de compostos orgânicos**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007.
 WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.. **Fundamentos da Química Analítica**. Editora Thomson, 2005.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 90h
Disciplina: Corrosão	Número de créditos: 6
Pré-requisito(s): Físico-Química II	

EMENTA

Corrosão eletroquímica; corrosão química; resistência à corrosão e inibidores de corrosão.

PROGRAMA

Objetivos

Caracterizar os diversos tipos e formas de corrosão, sua relevância nos diversos ramos da Indústria de Processos Químicos, assim como as principais técnicas de proteção de materiais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Aspectos Introdutórios

- 1.1 – Conceitos;
- 1.2 – Importâncias;
- 1.3 – Custo:
 - 1.3.1 - Custo Direto;
 - 1.3.2 - Custo Indireto;
 - 1.3.3 - Conservação de Reservas Minerais;
 - 1.3.4 - Considerações Energéticas.
- 1.4 - Casos Benéficos de Corrosão

2. Oxidação – Redução

- 2.1 - Considerações Gerais;
- 2.2 – Conceitos:
 - 2.2.1 – Antigo;
 - 2.2.2 - Em termos de elétrons;
 - 2.2.3 - Em termos de número de oxidação.
- 2.3 - Reação de Oxi-redução:
 - 2.3.1 - Agente Redutor/ Agente Oxidante.

3. Potencial de Eletrodo

- 3.1 - Comportamento de um metal em soluções eletrolíticas;
- 3.2 - Potencial de eletrodo padrão:
 - 3.2.1 - Eletrodos de referência;
 - 3.2.2 - Sinal do potencial - tabela de potenciais de eletrodo.
- 3.3 - Limitações no uso da tabela de potenciais:
 - 3.3.1 - Equação de Nernst.
- 3.4 - Potenciais de eletrodos irreversíveis;
- 3.5 - Tabelas Práticas;
- 3.6 - Espontaneidade das reações de corrosão.

4. Pilhas Eletroquímicas

- 4.1 - Considerações Gerais;
- 4.2 - Tipos de pilhas:
 - 4.2.1 - Pilha de eletrodos metálicos diferentes:
 - 4.2.1.1 - Pilha ativa-passiva;
 - 4.2.1.2 - Pilha de ação local.
 - 4.2.2 - Pilhas de concentração:
 - 4.2.2.1 - Pilha de concentração iônica;
 - 4.2.2.2 - Pilha de aeração diferencial.
 - 4.2.3 - Pilhas de temperaturas diferentes;
 - 4.2.4 - Pilha eletrolítica.

5. Formas de Corrosão

- 5.1 – Uniforme;
- 5.2 – Alveolar;
- 5.3 – Placas;
- 5.4 - Puntiforme ou Pit;
- 5.5 - Intergranular ou Intercristalina;
- 5.6 - Intragranular ou transgranular ou transcristalina
- 5.7 – Filiforme;
- 5.8 – Esfoliação;
- 5.9 – Grafítica;
- 5.10 – Dezinsificação;
- 5.11 - Empolamento pelo hidrogênio;
- 5.12 - Fragilização pelo hidrogênio;

5.13 - Em torno de cordão de solda.

6. Mecanismos Básicos de Corrosão

6.1 - Considerações Gerais;

6.2 - Mecanismo Eletroquímico:

6.2.1 - Reações Anódicas e Catódicas;

6.2.2 - Natureza Química do produto de corrosão;

6.2.3 - Mecanismo Químico;

6.2.4 - Corrosão no contato.

7. Meios Corrosivos

7.1 – Atmosfera:

7.1.1 - Umidade Relativa;

7.1.2 - Substâncias Poluentes;

7.1.3 - Outros fatores.

7.2 - Águas Naturais:

7.2.1 - Gases dissolvidos;

7.2.2 - Sais dissolvidos;

7.2.3 - Sólidos em suspensão;

7.2.4 - Matéria Orgânica;

7.2.5 – Microorganismo;

7.2.6 – pH;

7.2.7 – Temperatura.

7.3 – Solo:

7.3.1 – Umidade;

7.3.2 – Porosidade;

7.3.3 – pH;

7.3.4 – Condutividade;

7.3.5 - Matéria Orgânica;

7.3.6 – Microorganismo.

7.4 - Produtos Químicos;

7.5 – Alimentos;

7.6 - Substâncias fundidas;

7.7 - Solventes Orgânicos;

7.8 - Madeira e Plásticos. 7.3 - Formatos;

7.4 - Modalidades;

7.5 - Dimensionamento.

8. Heterogeneidades Responsáveis por Corrosão Eletroquímica

8.1 - Relacionadas com o material metálico:

8.1.1 - Contornos dos grãos;

8.1.2 - Orientação dos grãos;

8.1.3 - Diferença de tamanho dos grãos;

8.1.4 - Tratamentos térmicos ou metalúrgicos diferentes;

8.1.5 - Polimento de superfícies metálicas;

8.1.6 - Presença de escoriações e abrasões;

8.1.7 - Bordas de superfície metálica;

8.1.8 - Diferença de forma;

8.1.9 - Deformações diferenciais.

8.2 - Relacionadas com o meio corrosivo:

8.2.1 - Aquecimento diferencial;

8.2.2 - Iluminação diferencial;

8.2.3 - Agitação diferencial;

8.2.4 - Concentração iônica diferencial;

8.2.5 - Aeração diferencial;

8.2.6 - Casos de corrosão por aeração diferencial;

8.2.7 - Medidas gerais de proteção contra corrosão por concentração iônica e por aeração diferencial.

9. Corrosão Galvânica

9.1 - Considerações Gerais – Mecanismo;

9.2 – Proteção.

10. Corrosão Eletrolítica

10.1 - Considerações Gerais – Mecanismo;

10.2 - Casos Práticos;

10.3 – Proteção.

11. Corrosão Seletiva

- 11.1 - Corrosão Gráfica;
- 11.2 – Dezincificação;
- 11.3 – Esfoliamento.

12. Corrosão Induzida por Microorganismo

- 12.1 - Considerações Gerais;
- 12.2 – Casos;
- 12.3 – Mecanismos;
- 12.4 – Proteção

13. Métodos para Combate à Corrosão

- 13.1 - Métodos baseados na modificação do processo:
 - 13.1.1 - Projeto da estrutura;
 - 13.1.2 - Condições da superfície;
 - 13.1.3 - Pela aplicação de proteção catódica.
- 13.2 - Métodos baseados na modificação do meio corrosivo:
 - 13.2.1 - Desaeração da água ou solução neutra;
 - 13.2.2 - Purificação ou diminuição da umidade do ar;
 - 13.2.3 - Adição de inibidores de corrosão.
- 13.3 - Métodos baseados na modificação do metal
 - 13.3.1 - Aumento da pureza;
 - 13.3.2 - Adição de elementos liga;
 - 13.3.3 - Tratamento térmico.
- 13.4 - Métodos baseados nos revestimentos protetores:
 - 13.4.1 - Revestimentos com produtos da reação – tratamento químico ou eletroquímico da superfície metálica;
 - 13.4.2 - Revestimentos orgânicos - tintas, resinas ou polímeros;
 - 13.4.3 - Revestimentos inorgânicos - esmaltes, cimento, vidros;
 - 13.4.4 - Revestimentos metálicos;
 - 13.4.5 - Protetores temporários.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

GENTIL, V.. **CORROSÃO**. Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A..
FÓFANO, S. & JAMBO H. C. M.. **Corrosão: Fundamentos, Monitoração e Controle**, 1ª. Edição, Editora Ciência Moderna
RAMANATHAN, L.V.. **Corrosão e seu controle**, Editora Hemus

Bibliografia Complementar

NUNES, L. P. & LOBO, A. C. O.. **Pintura industrial na proteção anticorrosiva**. Editora Interciência Ltda.

Curso: Tecnólogo em Processos Químicos, na modalidade presencial	Carga-Horária: 80h (60 h/a)
Disciplina: Balanco de Calor e Massa	Créditos: 4
Pré-requisito: Físico-Química II	

EMENTA

Conceitos associados aos balanços de calor e massa.

PROGRAMA

Objetivos

Capacitar o discente a compreender e efetuar os cálculos de balanços de massa e em equipamentos ou processos da Indústria Química.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1 Balanço de Massa

- 1.1 Determinação da base de cálculo;
- 1.2 Equações de Balanço de massa Global e por componentes;
- 1.3 Balanço de Massa em Processos sem Reação Química;
- 1.4 Balanço de Massa em Processos com Reação Química;
- 1.5 Estequiometria Industrial.
- 1.6 Problemas especiais:
- 1.7 Cálculos de processo com Inertes;
 - 1.7.1 Reciclo;
 - 1.7.2 Bypass;
 - 1.7.3 Purga.

2. Balanço de Calor

- 2.1 Revisão de conceitos gerais Físico-Químicos e Termodinâmicos;
- 2.2 Propriedades Intensivas e Extensivas;
- 2.3 Funções de Estado e de Caminho;
- 2.4 Formas de Energia.
- 2.5 - Aplicação da 1a. Lei da Termodinâmica a Balanços de Energia;
- 2.6 - Capacidades Caloríficas, Entalpias e Regra de Fases;
- 2.7 Variações de entalpia com e sem mudança de fase;
- 2.8 Balanço de Energia em Processos sem Reação Química;
- 2.9 Processos envolvendo mudanças de fases:
 - 2.9.1 Vaporização;
 - 2.9.2 Condensação;
 - 2.9.3 Fusão.
- 2.10 Balanço de Energia em Processos com Reação Química
 - 2.10.1 Calor de Reação;
 - 2.10.2 Calor de Formação;
 - 2.10.3 Combustão.
 - 2.10.4 Lei de Hess a Processos com Reação Química.

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, reagentes e equipamentos do laboratório de Processos Químicos.

Avaliação

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

Bibliografia Básica

1. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 3ª ed. Editora LTC, 2005.
2. BRASIL, N. Í. **Introdução à Engenharia Química**. Ed. Interciência: PETROBRÁS, Rio de Janeiro, 1999.
3. HIMMELBLAU, D. M. **Engenharia Química: Princípios e Cálculos**. 6ª ed. Editora LTC, 1998.

Bibliografia Complementar

1. GEANKOPLIS, C. J. **Transport Process and Separation Process Principles: Includes Unit Operations**. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2009.
2. BEJAN, A. **Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
3. PERRY & CHILTON. **Manual de Engenharia Química**. 7ª ed. Editora Guanabara Dois, 1996.

Software(s) de Apoio:

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

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 30h
Disciplina: Empreendedorismo	Número de créditos: 2
Requisito(s): Não há	

EMENTA

O mundo globalizado e seus desafios e potencialidades; características dos empreendedores; identificação de oportunidades de negócio; gerenciando os recursos empresariais; plano de negócios; questões legais de constituição da empresa: tributos, marcas e patentes.

PROGRAMA

Objetivos

Contribuir para o desenvolvimento da capacidade empreendedora através de atividades teóricas e práticas, estimulando e dando ferramentas àqueles cuja vocação e/ou vontade profissional estiver direcionada à criação de uma empresa ou àqueles que usarão as competências e habilidades adquiridas em outras situações de sua vida profissional, dentro do contexto atual das tecnologias da informação, dos novos modelos organizacionais e dos processos e sistemas de inovação tecnológica.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Empreendedorismo

- 1.1 O mundo globalizado e seus desafios e potencialidades;
- 1.2 Conhecendo o empreendedorismo (introdução, estudos, definições de diversos autores);
- 1.3 Características dos empreendedores;
- 1.4 Competências e Habilidades: persistência, comprometimento, exigência de qualidade e eficiência, persuasão e rede de contatos, independência e autoconfiança, busca de oportunidades, busca de informações, planejamento e monitoramento sistemático, estabelecimento de metas, correr riscos calculados.
- 1.5 Identificação de oportunidades de negócio.

2. Gerenciando os recursos empresariais

- 2.1 Equipes;
- 2.2 Produção;
- 2.3 Marketing;
- 2.4 Finanças.

3. Plano de negócios

- 3.1 A importância do plano de negócios;
- 3.2 Estrutura do plano de negócios;
- 3.3 Elementos de um plano de negócios eficiente;
- 3.4 Exemplo e elaboração de um plano de negócios.

4. Assessoria para o negócio

- 4.1 Incubadoras de empresas;
- 4.2 SEBRAE ;
- 4.3 Franchising ;
- 4.4 Universidades e institutos de pesquisa;
- 4.5 Assessoria jurídica;
- 4.6 Contábil.

5. Inovação:

- 5.1 Conceitos e tipologia;
- 5.2 Modelos de análise do processo de inovação
- 5.3 Indicadores de inovação.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivo-dialogadas, acompanhadas de debates, seminários, leituras e produção de textos e ainda trabalhos individuais e de grupo.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, internet e biblioteca.

Avaliação

Avaliações escritas; Trabalhos individuais e em grupo; Elaboração de um plano de negócio; Apresentação dos trabalhos desenvolvidos.

Bibliografia Básica

- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2004., 2011.
 TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. *Gestão da Inovação*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Tecnologia da Indústria Petroquímica	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Química Orgânica, Físico-Química II	

EMENTA

Introdução e composição do petróleo; noções de geologia do petróleo; métodos de prospecção do petróleo; perfuração; avaliação de formações; completação e intervenção em poços; elevação e processamento primário.

PROGRAMA

Objetivos

Compreender, de forma geral e abrangente, o assunto petróleo nos seus vários componentes, tais como: teorias sobre a origem e formação; reservas nacionais e internacionais; geopolítica; formas de exploração e transporte; história da tecnologia de refino; quadro atual do refino; principais grupos de utilização de derivados; distribuição dos derivados.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução e Composição do Petróleo

- 1.1 Histórico;
- 1.2 Cadeia produtiva da indústria do petróleo;
- 1.3 Natureza do petróleo;
- 1.4 Constituintes do petróleo;
- 1.5 Classificação do petróleo;
- 1.6 Características do petróleo;
- 1.7 As etapas da engenharia de petróleo;
- 1.8 A deterioração do petróleo.

2. Noções de Geologia do Petróleo

- 2.1 Origem e formação;
- 2.2 Migração e aprisionamento

3. Prospecção do Petróleo

- 3.1 Métodos geológicos;
- 3.2 Métodos geofísicos.

4. Perfuração

- 4.1 Equipamentos da sonda de perfuração;
- 4.2 Colunas de perfuração;
- 4.3 Brocas;
- 4.4 Fluidos de perfuração;
- 4.5 Operações de perfuração;
- 4.6 Perfuração direcional;
- 4.7 Perfuração marítima;
- 4.8 Otimização da perfuração.

5. Avaliação de Formações

- 5.1 Perfilagem em poço aberto;
- 5.2 Perfilagem de produção.

6. Completção e Intervenção em Poços

- 6.1 Tipos de completção;
- 6.2 Etapas de uma completção;
- 6.3 Principais componentes da coluna de produção;
- 6.4 Equipamentos de superfície;
- 6.5 Tipos de intervenção nos poços.

7. Elevação

- 7.1 Elevação natural;
- 7.2 Gás-lif;
- 7.3 Bombeio centrífugo submerso;
- 7.4 Bombeio mecânico com hastes;
- 7.5 Bombeio por cavidades progressivas.

8. Processamento primário

- 8.1 Separação multifásica;
- 8.2 Condicionamento e processamento do petróleo e gás;
- 8.3 Tratamento e destino da água produzida.

Procedimentos Metodológicos

O Programa será desenvolvido através de aulas expositivas.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

THOMAS, J. E.; **Fundamentos de Engenharia de petróleo**. Editora Interciência, 2004.

DE FARIAS, R. F. **Introdução à Química do Petróleo**, Editora: Ciência Moderna

GAUTO, M. A.. Petróleo S. A. - **Exploração Produção Refino e Derivados**, Editora: Ciência Moderna

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Tecnologia das Fermentações	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Microbiologia Industrial	

EMENTA

Fermentação como Processo Unitário; Esterilização em processos fermentativos; Cinética dos processos fermentativos; Agitação em processos fermentativos; Aeração em processos fermentativos; Biorreatores; Separação de produtos e sub-produtos; Variação de escala e otimização de processos fermentativos; Fermentação alcoólica; Produção de levedura; Produção de ácidos orgânicos; Produção de polissacarídeos; Produção de antibióticos; Produção de vitaminas; Controle de processos fermentativos industriais; Influência de fatores no rendimento e produtividade de uma fermentação.

PROGRAMA

Objetivos

Dar aos alunos conhecimentos gerais e específicos das indústrias em que os microrganismos e suas enzimas agem transformando substâncias químicas em produtos de interesse econômico.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. Fermentação como Processo Unitário**
- 2. Esterilização em processos fermentativos**
 - 2.1 Desinfecção industrial.
- 3. Cinética dos processos fermentativos**
 - 3.1 Processos descontínuos, semi-contínuos e contínuos.
- 4. Agitação em processos fermentativos**
- 5. Aeração em processos fermentativos**
- 6. Biorreatores**
- 6. Separação de produtos e sub-produtos**
 - 6.1 Resíduos;
 - 6.2 Tratamentos de resíduos de processos fermentativos.
- 7. Variação de escala e otimização de processos fermentativos**
- 8. Fermentação alcoólica**
- 9. Produção de levedura**
- 10. Produção de ácidos orgânicos**
 - 10.1 Ácido acético; Ácido cítrico. Ácido láctico. Ácido glucônico.
- 11. Produção de polissacarídeos; Produção de antibióticos; Produção de vitaminas.**
- 12. Controle de processos fermentativos industriais.**
- 13. Influência de fatores no rendimento e produtividade de uma fermentação.**

Procedimentos Metodológicos

O Programa será desenvolvido através de aulas expositivas e práticas.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

1. LIMA, U. A., AQUARONE, E. & BORZANI, W.. **Tecnologia das fermentações**. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1975.
2. BORZANI, W., LIMA, U. A. & AQUARONE, E.. **Engenharia bioquímica**. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1975.
3. BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U. A., AQUARONE, E.. **Biotechnologia Industrial - vol. 1**. Sao Paulo: Edgard Blucher Ltda., 2001.

Bibliografia Complementar

1. SCHMIDELL, W., LIMA, U. A., AQUARONE, E., BORZANI, W.. **Biotechnologia Industrial**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., vol. 2, 2001.
2. LIMA, U. A., AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W. **Biotechnologia Industrial**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., vol. 3, 2001.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Tratamento de águas e efluentes industriais	Número de créditos: 4
Pré-Requisito(s): Microbiologia Industrial	

EMENTA

Tratamento de águas e efluentes industriais e domésticos. Controle da qualidade da água e efluentes. Destinação de resíduos químicos e impactos ambientais. Legislação sobre o uso e destinação da água e efluentes.

PROGRAMA

Objetivos

Proporcionar uma visão sistêmica e integrada das áreas do conhecimento relacionadas ao tratamento de água e efluentes domésticos e industriais, com o objetivo de formar profissionais com alto desempenho na prevenção aos danos ao meio ambiente.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Acidentes ambientais

1.1 Histórico ambiental dos acidentes decorrentes da poluição hídrica e atmosférica

2. Poluição

2.1 Poluição do ar e do solo

2.2 Geração de resíduos na Indústria Química e a importância do seu tratamento

2.3 Classificação dos tipos de matéria orgânica e outras substâncias presentes no esgoto, autodepuração de rios e processos de eutrofização;

3. Análise de água e esgoto

3.1 Amostragem, análise microbiológica e físico química de água e esgoto (DQO, DBO, OD, nitrogenados, fosforados, sólidos, alcalinidade, dureza, óleos, microbiológico, poluentes tóxicos, turbidez, cor, condutividade e pH.);

4. Legislação

4.1 Noções de legislação de água, esgoto e resíduos;

5. Tratamento de água e esgoto

5.1 Aspecto de funcionamento, operação e filosofia de tratamento de água, esgoto e lodo;

5.2 Etapas de tratamento de águas: potável, de processos, caldeiras e torres de resfriamento (ETA) (Coagulação, Decantação, Filtração, Cloração, Fluoretação, Correção de pH. Resinas e Carvão Ativado);

5.3 Etapas de tratamento de esgoto: físico, físico-químico e biológico (Gradeamento, remoção de óleos, remoção de metais, remoção de substâncias tóxicas, correção de pH, tanques de equalização, tratamento biológico, correção de nutrientes, remoção de nitrogênio) de esgotos urbanos e industriais (ETE);

5.4 Diferenciação dos tratamentos biológicos;

5.5 Etapas de tratamento de lodo e resíduos químicos;

5.6 Diferenciação das técnicas de disposição e diferenciação das operações envolvidas;

5.7 Cálculos envolvendo eficiência de tratamentos, dosagem de produtos químicos, ação do despejo nos corpos hídricos e dimensionamento simplificado de equipamentos de tratamento de água e esgoto;

5.8 Impactos ambientais. Abordagem conceitual do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável;

5.9 Sistemas naturais;

Procedimentos Metodológicos

Aula expositiva dialogada; Leitura e análise de texto; Palestras, seminários, oficinas e debates; Visitas técnicas.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Avaliação escrita e produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses e seminários).

Bibliografia Básica

BAIRD, C. **Química ambiental**. Tradução da 2ª edição norte americana. Porto Alegre : Bookman, 2002.

HAMMER, Mark J. **Sistemas de abastecimento de água e esgotos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979

PELCZAR, M. J. et al. **Microbiologia: Conceitos e aplicações**. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1996.

Bibliografia Complementar

RICHTER, C.A., AZEVEDO NETTO, J.M. **Tratamento de Água**. São Paulo: Edgard Blucher Editora Ltda., 1995.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 30h
Disciplina: Energias Renováveis	Número de créditos: 2
Pré-requisito(s): Não há	
EMENTA	
Introdução às energias renováveis; Energia Solar; Energia Eólica; Biomassa.	
PROGRAMA	
Objetivos	
Apresentar o panorama nacional e mundial da oferta de energia e de suas principais tecnologias, com destaque às energias renováveis para um desenvolvimento sustentável; Refletir sobre as novas exigências tecnológicas por maior eficiência energética diante da conjuntura atual; Abordar fontes de energia renováveis: eólica, solar e biomassa.	
Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)	
1.Introdução às energias renováveis	
1.1 História da tecnologia de Energia;	
1.2 Matriz Energética brasileira e sua comparação com a mundial;	
1.3 O papel das termelétricas na garantia da oferta de eletricidade no Brasil;	
1.4 Energia de Reserva.	
2.Energia Eólica	
2.1 A situação no Brasil e no mundo;	
2.2 Mapa eólico;	
2.3 Aerogeradores;	
2.4 Perspectivas futuras para a energia eólica.	
3.Energia Solar	
3.1 Radiação Solar	
3.2 3.2 Geração fotovoltaica	
3.3 Equipamentos envolvidos na geração de energia solar	
3.4 Perspectivas futuras para a energia solar	
4.Biomassa	
4.1 Geração elétrica e biocombustíveis	
Procedimentos Metodológicos	
Aulas expositivas e visitas em campo	
Recursos Didáticos	
Quadro branco, pincéis para quadro branco, livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), computadores, internet, Projetor multimídia.	
Avaliação	
Avaliações escritas e orais; Trabalhos escritos individuais e em grupos; Relatórios de aula de visitas técnicas.	
Bibliografia Básica	
Amenedo, J.L.R., Gómez, S.A., Díaz, J.C.B., 2003, Sistemas Eólicos de Producción de Energía Eléctrica, Editorial Rueda.	
Dalmaz, A., Passos, J.C., 2007, Energia Eólica (texto parcial da dissertação de mestrado de Dalmaz, A., POSMEC-2007)	
Tolmasquim, M.T., 2003, Fontes Renováveis de Energia no Brasil, Editora Interciência, Rio de Janeiro.	
Bibliografia Complementar	
ALDABÓ, R. Energia Solar para Produção de Eletricidade. Artliber, 2012.	
WALISIEWICZ, Marck. Energia Alternativa – solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis; 1a ed., Editora Publifolha, ISBN: 8574028460, 2008.	

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Química Ambiental	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Não há	

EMENTA

Introdução à Química Ambiental. Ciclos Biogeoquímicos. Química da Água e Conceitos de Poluição ou Principais Problemas Ambientais. Química da Atmosfera e Conceitos de Poluição ou Principais Problemas Ambientais. Química do Solo e Conceitos de Poluição ou Principais Problemas Ambientais.

PROGRAMA

Objetivos

- Entender as técnicas de separação envolvendo sistemas sólido-fluidos;
- Conhecer os objetivos da Química Ambiental;
- Entender as principais normas ambientais vigentes em nosso país e no mundo;
- Conhecer os principais problemas ambientais e aplicar os conhecimentos de Química para o combate desses problemas, além de, atuar na conscientização das pessoas das comunidades para melhorarem a qualidade do meio ambiente;
- Conhecer os principais ciclos dos elementos na natureza;
- Conhecer os principais poluentes e alternativas para substituir seu uso.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

Educação ambiental e meio ambiente;
 Legislação ambiental;
 Gerenciamento de resíduos de laboratório;
 Aquecimento global e Desertificação
 Ciclos de carbono, oxigênio, enxofre e nitrogênio.
 Química da atmosfera.
 Química dos solos.
 Química das águas.
 Poluentes orgânicos persistentes – POP's;
 Hidrocarbonetos poliaromáticos – PAH's

Procedimentos Metodológicos

Leitura e análise de textos; Aula dialogada; Atividades experimentais em laboratórios de Química; Trabalhos individuais e em grupo; Palestra e debate; Avaliação escrita.

Recursos Didáticos

Aula expositiva com auxílio do projetor, quadro branco e pincel; Utilização de equipamentos de áudio e vídeo.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas expositivas e na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses, seminários, aulas experimentais, mapas metabólicos, relatórios entre outros).

Bibliografia Básica

Manahan, S.E., **Fundamentals of Environmental Chemistry**, 2ªed. Florida: Lewis Publishers, 2001.
 Rocha, J. C., Rosa, A. H., Cardoso, A. A. **Introdução à Química Ambiental**, Porto Alegre: Bookman, 2004.
 Baird. C., **Química Ambiental**, 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
 Artigos recentes da literatura.

Bibliografia Complementar

RICKLEFS, R.E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. 3ed, 1996.
 SECRETARIA DA IMPRENSA - Presidência da República. **O desafio do desenvolvimento sustentável**: Relatório do Brasil para a conferência das Nações Unidas sobre o meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília, Presidência da República, 1991.
 Turk, J; Turk, A. **Environmental Science**. Philadelphia: Saunders College Publishing, 4ed, 1988.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Análises de custos da produção	Número de créditos: 4
Pré-Requisito(s): Não há	

EMENTA

Teoria da decisão; Elementos de estatística: média, desvio padrão, probabilidade; Produtividade e confiabilidade; Planejamento da capacidade; Arranjo físico e fluxo; Método PERT/CPM; Planejamento e análise de localização; Controle estatístico de processo – aceitação por amostragem; Planejamento e controle da produção, MRP I e II; Teoria das filas.

PROGRAMA

Objetivos

Geral: Oferecer informações, oportunidades e condições para conhecer, entender e aplicar as técnicas do funcionamento produtivo organizacional, a partir da avaliação da importância da estruturação de custos no cerne da busca pela criação de valor nas organizações.

Específicos: Com a capacitação pretendida para a disciplina a partir de procedimentos teóricos e práticos, espera-se construir um arcabouço de conhecimento fundamentado nos seguintes passos:

Apresentar os elementos do planejamento e controle de processos produtivos; Fundamentar as relações entre capacidade, estrutura disponível e dimensionamento de processos; Avaliar as funções e objetivos das teorias produtivas envolvidas nos sistemas de transformação atual; Tratar as técnicas de operações a partir de métodos de medida de desempenho.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Metodologia para análise de problemas
2. Tomada de decisão
3. Teoria da tomada de decisão
4. Problemas de decisão
5. Produtividade e confiabilidade
6. Controle estatístico de processo
7. Operação e controle do sistema
8. Planejamento e controle da produção
9. MRP I e MRP II
10. Arranjo físico e fluxo
11. Método PERT/COM
12. Teoria das filas

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivo-dialogadas, acompanhadas de debates, seminários, leituras e produção de textos e ainda trabalhos individuais e de grupo.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, internet e visita a empresas.

Avaliação

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

Bibliografia Básica

- GAITHER, Norman, FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, Inc. 2001.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- SLACK Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração da Produção e Operações Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

EMENTA

Introdução à indústria química orgânica. Conceituação de cadeia produtiva. Matérias-primas; Indústria petroquímica; Carboquímica; Oleoquímica. Produtos petroquímicos básicos, intermediários e finais. Processos Orgânicos industriais. Estudo de casos: Variáveis e processo, etapas de processamento, fluxograma de processo. Indústrias de química fina.

PROGRAMA

Objetivos

Apresentar de forma detalhada os principais processos orgânicos industriais dando ênfase na sua inter-relação de modo a permitir uma visão sistêmica da indústria química orgânica.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução

- 1.1. Definição de processos químicos industriais.
- 1.2. Estrutura da Indústria Química Orgânica: insumos de processo e cadeia produtiva: matérias-primas, produtos básicos, intermediários e finais
- 1.3. Setores industriais: Petroquímica; Carboquímica; Produtos naturais.
- 1.4. Conceitos de Pólo e Central petroquímica

2. Matérias-primas da indústria petroquímica

- 2.1. Petróleo e gás natural: Natureza e composição.
- 2.2. Refino e processamento de petróleo.

3. Cadeia produtiva dos produtos petroquímicos básicos

- 3.1. Cadeia do C₁: Principais processos e produtos.
- 3.2. Olefinas básicas (eteno, propeno e butenos)
- 3.3. Principais processos e produtos aromáticos (BTX)- Principais processos e produtos.
- 3.4. Ácidos carboxílicos, Ácidos Sulfônicos, ésteres – Principais processos e produtos.

4. Polímeros

- 4.1. Classificação, química de polímeros, principais processos e produtos.

5. Química fina

- 5.1. Conceituação; Características intrínsecas; química fina X química de base.
- 5.2. Principais segmentos: defensivos agrícolas, fármacos, catalisadores, corantes, pigmentos e especialidades

Procedimentos Metodológicos

Aplicação de exercícios; Apostila; Trabalhos de pesquisa; Uso dos laboratórios;

Recursos Didáticos

Utilização de Projetores multimídia; Quadro branco e pincel; Aulas expositivas e vídeos; Aulas experimentais em laboratório.

Avaliação

Avaliações escritas e práticas; Observações procedimentais e atitudinais; Trabalhos individuais e em grupo (estudos dirigidos, pesquisas, projeto); Relatórios de visitas técnicas; Apresentação dos trabalhos desenvolvidos.

Bibliografia Básica

1. SHREVE, R. N., BRINK Jr., J. A. **Indústria de Processos Químicos**. 4ª Edição. Editora Guanabara Dois, 1980.
2. FELDER, R. M. & ROUSSEAU, RONALD W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**, 3ª. Edição, Editora LTC
3. THOMAS, J. E. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**, 2ª. Edição, Editora Interciência

Bibliografia Complementar

1. MANO, E. B. & MENDES, L. C. **Introdução a Polímeros**. 2ª Edição. Editora Edgard Blücher Ltda., 1999.
2. FAZENDA, J. M. R. **Tintas e Vernizes - Ciência e Tecnologia**. Editora Edgard Blücher, 3ªedição, 2005.

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Disciplina: **Controle de Qualidade na Indústria**
Pré-Requisito(s): **Não há**

Carga-Horária: **60h**
Número de créditos: **4**

EMENTA

Conhecimento das abordagens da qualidade. Histórico e evolução da qualidade. Entendimento da gestão da qualidade e seus princípios. Análise e aplicação das ferramentas para qualidade total.

PROGRAMA

Objetivos

Conceituar o gerenciamento da qualidade nos moldes da NBR ISO 9000, NBR ISO 14000 e outros modelos de gestão da qualidade.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Conceituando qualidade

- 1.1 Abordagem Transcendental;
- 1.2 Abordagem Baseada no Produto;
- 1.3 Abordagem Baseada no Usuário;
- 1.4 Abordagem Baseada na Fabricação;
- 1.5 Abordagem Baseada no Valor.

2. As eras da qualidade

- 2.1 Era da Inspeção – Foco no produto;
- 2.2 A Era do Controle Estatístico da Qualidade – Foco no processo;
- 2.3 Era da Garantia da Qualidade – Foco no sistema;
- 2.4 Era da Gestão da Qualidade – Foco no Negócio;
- 2.5 Toyotismo (produção enxuta).

3. A gestão da qualidade - As normas ISO 9000

- 3.1 A Organização ISSO;
- 3.2 Surgimento das Normas ISO Série 9000;
- 3.3 O Papel da ABNT;
- 3.4 O Comitê Brasileiro da Qualidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas - CB 25;
- 3.5 As Revisões das Normas ISO Série 9000;
- 3.6 A Versão 2000;
- 3.7 Outras Normas Aplicáveis aos Sistemas de Gestão.

4. Princípios da gestão da qualidade

- 4.1 Foco no Cliente;
- 4.2 Liderança;
- 4.3 Envolvimento das Pessoas;
- 4.4 Abordagem de Processos;
- 4.5 Abordagem Sistemática Para a Gestão;
- 4.6 Melhoria Contínua;

Procedimentos Metodológicos

Aula expositiva dialogada; Leitura e análise de texto; Palestras, seminários, oficinas e debates; Visitas técnicas.

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, computador, aparelho de vídeo/áudio/TV.

Avaliação

Avaliação escrita e produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo (sínteses e seminários).

Bibliografia Básica

- CAMPOS, V. F.; TQC: **Controle da Qualidade Total**. Editora INDG, 2004.
CAMPOS, V. F.; **Gerenciamento pelas Diretrizes**. Editora QFCO, 1996.
CAMPOS, V. F.; **Gerenciamento da Rotina do trabalho do dia-a-dia**. Editora QFCO, 1992.

Bibliografia Complementar

OLIVEIRA, O. J. **Gestão de Qualidade (Tópicos Avançados)**. São Paulo: Thomson Learning, 2003.
MOREIRA, D. A. **Medida da Produtividade na Empresa Moderna**. Livraria Pioneira, 1991.
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - ISO 9000, 14000 & 17025.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Tecnologia dos Processos Inorgânicos	Número de créditos 04
Pré-requisito(s): Química Inorgânica	

EMENTA

Conceitos básicos de Processos Industriais (equipamentos, fluxogramas; balanços de massa); Indústria Mineradora; Indústria Cimenteira; Indústria do Vidro, Indústria Têxtil; Indústria Cerâmica; Siderurgia; Eletrólise e Galvanoplastia; Indústria de Papel e Celulose; Indústria de Fertilizantes Inorgânicos.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer os princípios que regem o comportamento dos compostos inorgânicos existentes na natureza.
- Compreender a reatividade destes compostos.
- Conhecer as principais reações inorgânicas utilizadas em processos industriais;
- Conhecer os processos químicos inorgânicos industriais, envolvendo desde as matérias-primas até a obtenção dos produtos finais
- Introduzir as principais ocorrências de alguns dos elementos dos blocos s, p e d e suas substâncias mais utilizadas.
- Aplicar conhecimento adquiridos em disciplinas básicas, especialmente em inorgânica, a sistemas comumente encontrados na indústria de produtos inorgânicos
- Apresentar métodos de obtenção e separação em escala industrial e de laboratório desses elementos considerando as suas diferentes propriedades químicas.
- Apresentar os principais derivados desses elementos e suas diversas aplicações.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. CONCEITOS BÁSICOS DE PROCESSOS INDUSTRIAIS**
 - 1.1. Termos em Processos Industriais
 - 1.2. Operações Unitárias
 - 1.3. Equipamentos
 - 1.4. Fluxogramas
 - 1.5. Balanços de Massa
- 2. INDÚSTRIA MINERADORA**
 - 11.1. Mineração
 - 11.1. Processos utilizados na extração de minérios
 - 11.1. Substâncias minerais e os métodos aplicados na sua extração
 - 11.1. Impactos ambientais causados pela mineração
 - 11.1. Principais danos causados pela mineração
 - 11.1. Medidas de Recuperação e Reabilitação Ambiental
- 3. INDÚSTRIA CIMENTEIRA**
 - 3.1. Introdução sobre a indústria cimenteira e o cimentos portland
 - 3.2. Fabricação do Cimento
 - 3.3. Cal e gesso
 - 3.4. Impactos ambientais e formas de controle
 - 3.5. Coprocessamento
- 4. SIDERURGIA**
 - 4.1. Introdução sobre a indústria siderúrgica
 - 4.1. Matérias primas
 - 4.1. Carbonização
 - 4.1. Coqueificação
 - 4.1. Sinterização e Pelotização
 - 4.1. Produção do Ferro Gusa
 - 4.1. Produção do Aço e Laminação
 - 4.1. Impactos ambientais e formas de controle
- 5. INDÚSTRIA DO VIDRO**
 - 4.1. Introdução sobre a indústria do vidro
 - 4.2. Introdução sobre a indústria siderúrgica
 - 4.3. Produção do Vidro
 - 4.4. Métodos de fabricação
 - 4.5. Vidros especiais

- 4.6. Impactos ambientais e formas de controle
- 6. INDÚSTRIA CERÂMICA**
 - 5.1. Matérias Primas básicas
 - 5.2. Porcelanas
 - 5.3. Tijolos cerâmicos
 - 5.4. Refratários
 - 5.5. Produtos cerâmicos especiais
 - 5.6. Esmaltes
 - 5.7. Impactos ambientais e formas de controle
- 7. INDÚSTRIA TÊXTIL**
 - 7.1. Fiação e Tecelagem
 - 7.2. Engenharia têxtil
 - 7.3. Tintas e pigmentos
 - 7.4. Novas Tendências no Tratamento de Efluentes Têxteis
- 9. ELETRÓLISE E GALVANOPLASTIA**
 - 9.1. Eletroquímica
 - 9.2. Pilhas
 - 9.3. Pilha de Daniell
 - 9.4. Eletrólise
 - 9.5. Eletrólise Aquosa Vs Eletrólise Ígnea
 - 9.6. Galvanoplastia
 - 9.7. Impactos ambientais e formas de controle
- 10. INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE**
 - 9.1. Estrutura e Características dos Componentes Principais dos Materiais Lignocelulósicos
 - 9.2. Usos e Aplicações dos Materiais Lignocelulósicos
 - 9.3. Processos de Separação das Frações Lignocelulósicas
 - 9.4. Preparo da Polpa de Celulose
 - 9.5. Branqueamento
 - 9.6. Indústria de Celulose e Papel
 - 9.7. Reciclagem de Papel
 - 9.8. Impactos Ambientais e Formas de Controle
- 11. INDUSTRIA DE FERTILIZANTES INORGÂNICOS.**
 - 11.1. Fertilizantes
 - 11.1. Tipos de Fertilizantes Inorgânicos
 - 11.1. Substâncias fertilizantes e os Métodos Aplicados na sua Produção
 - 11.1. Impactos Ambientais Causados pela Produção de Fertilizantes
 - 11.1. Medidas de Recuperação e Reabilitação Ambiental

Procedimentos Metodológicos

A metodologia da disciplina compreenderá aulas dialogadas pautadas nos livros textos e com o uso de outros textos para leitura, análise e síntese, resolução de exercícios em sala e atividades experimentais em laboratório de Química. Elaboração e apresentação de seminários e de outros trabalhos acadêmicos pelos estudantes, de modo a colocá-los em contato com o exercício da docência e a prática de atividades de pesquisa em ensino de Química.

Recursos Didáticos

•

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas nas aulas expositivas, na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo, sínteses, seminários, avaliações individuais, nas aulas experimentais, etc. Consideraremos a participação dos discentes nas aulas, nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e elaboração dos seminários e trabalhos escritos.

Bibliografia Básica

1. SHREVE, R.N e BRINK Jr, J.A. Indústria de Processos Químicos, 4ª Edição. Guanabara. Rio de Janeiro, 1997
2. FELDER, H.M., ROUSSEAU, H.M.. Principios Elementares dos Processos Químicos. 3ª Edição. LTC, Rio de Janeiro, 2005.
3. FREEMAN, H.M. "Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal", McGraw Hill.
- 4.

Bibliografia Complementar

1. LEE, J. D. *Química Inorgânica - Um novo texto conciso*, Edgar Blücher: São Paulo, 1980.
2. SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. *Química Inorgânica*, Trad. da 3ª ed. Inglesa, Bookman Ed.: Porto Alegre, 2004
3. SOUZA, M.M.V.M., *Processos Inorgânicos*, 1ª ed., Synergia Ed.: Porto Alegre, 2012.

ANEXO IV – EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 30h
Disciplina: Inglês Instrumental	Número de créditos: 2
Pré-requisito(s): Não há	
EMENTA	
Estudo da língua inglesa, pela leitura de textos, tradução; produção escrita, noção de termos técnicos, aquisição e ampliação de vocabulário.	
PROGRAMA	
Objetivos	
Desenvolver habilidades de leitura e escrita na língua inglesa e o uso competente dessa no cotidiano; Construir textos básicos, em inglês, usando as estruturas gramaticais adequadas; Praticar a tradução de textos do inglês para o português; Compreender textos em inglês, por estratégias cognitivas e estruturas básicas da língua; Utilizar vocabulário da língua inglesa nas áreas de formação profissional; Desenvolver projetos multidisciplinares, interdisciplinares utilizando a língua Inglesa como fonte de pesquisa.	
Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)	
Estratégias de Leitura: identificação de ideia central; localização de informação específica e compreensão da estrutura do texto; uso de pistas contextuais; exercício de inferência; produção de resumos, em português, dos textos lidos; Uso de elementos gráficos para “varredura” de um texto; Conteúdo Sistemico: Contextual Reference; Passive to Describe Process; Defining Relative Clauses; Instructions: Imperative; Present Perfect; Present Perfect Continuous; Conditional Sentences; Modal Verbs; Prepositions; Linking Words (conjunctions); Compound Adjectives; Verb patterns; Word Order; Comparisons: Comparative and Superlative of Adjectives; Countable and Uncountable Nouns; Word Formation: Prefixes; Suffixes; Acronyms; and Compounding.	
Procedimentos Metodológicos	
Aulas expositivas com discussão; Seminários temáticos; Aulas práticas em laboratório; Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados; Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs.	
Recursos Didáticos	
Livros didáticos, projetor multimídia, TV e vídeo, quadro branco, computador, revistas e periódicos, tecnologias da informação e comunicação, entre outros recursos coerentes com a atividade proposta.	
Avaliação	
A avaliação tem caráter contínuo e os resultados da aprendizagem são aferidos por meio de provas, questionamentos orais, trabalhos escritos, assiduidade, pontualidade, e participação nas aulas, destacando: <ul style="list-style-type: none">● Trabalhos individuais e em grupo;● Participação em discussões e seminários presenciais;● Desenvolvimento de projetos multidisciplinares e interdisciplinares.	
Bibliografia Básica	
1. AZAR, B. S. Understanding and Using English Grammar . 3.ed. Upper Sadle River, NJ: Prentice Hall Regents, 1998. 2. OLIVEIRA, S. Estratégias de Leitura para Inglês Instrumental . Brasília: Ed. UnB, 1998. 3. TOUCHÉ, A. C.; ARMAGANJAN, M. C. Match Point . São Paulo: Longman, 2003.	
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: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 30h
Disciplina: Espanhol Instrumental	Número de créditos: 2
Pré-requisito(s): Não há	

EMENTA

Introdução aos estudos da língua espanhola. Compreensão e produção oral e escrita: apresentação e análise dos mais diversos gêneros discursivos orais e escritos que permitam o aluno compreender textos que contemplem situações sociais da vida cotidiana e acadêmica. Informações pertinentes sobre características fonéticas, gramaticais e sociolinguísticas da língua espanhola.

PROGRAMA

Objetivos

Os estudantes devem adquirir um nível básico de competência nas habilidades linguísticas para que possam participar em comunicações que apresentem situações cotidianas mais frequentes. Com este propósito os alunos terão as informações básicas necessárias sobre as características fonéticas, gramaticais, discursivas e sociolinguísticas da língua, assim como os aspectos culturais dos países de língua espanhola e suas influências nas situações sociais mais frequentes. Na conclusão do semestre o aluno deverá compreender textos em situações da vida cotidiana e da vida profissional. Tal produção sempre estará compatível ao domínio linguístico exigido na língua Espanhola.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

Funcionais

- interagir em situações de apresentações
- pedir e dar informações diversas
- identificar pessoas, lugares e objetos
- descrever pessoas, lugares e objetos
- falar de ações presentes e passadas
- expressar sentimentos e sensações (positivas e negativas)
- localização temporal e espacial

Recursos linguísticos

- concordâncias básicas
- gênero e número
- pronomes pessoais
- casos de uso e/ou omissão do artigo
- verbos pronominais mais frequentes
- uso mais frequentes dos tempos do indicativo
- advérbios e enlaces mais usuais
- sinônimos e antônimos
- vocabulário próprio das situações e temas tratados
- uso de "gustar"

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas, debates e discussões de textos em sala de aula, realização de seminários temáticos.

Recursos Didáticos

Livros didáticos, projetor multimídia, TV e vídeo, quadro branco, computador, revistas e periódicos, tecnologias da informação e comunicação, entre outros recursos coerentes com a atividade proposta.

Avaliação

As avaliações serão de forma escrita e por meio de trabalhos individuais e em grupos (estudos dirigidos, seminários e pesquisas bibliográficas).

Bibliografia Básica

- MARTIN, Ivan Rodrigues. **Espanhol**. São Paulo: Ática, 2009. 248 p. il. (novo ensino médio). ISBN 978-85-08-11307-1.
MILANI, Esther Maria. **Gramática de espanhol para brasileiros**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 384 p. ISBN 85-02-05789-8.
MILANI, Esther Maria. **Listo: español através de textos**. São Paulo: Moderna, 2006. 343 p. il. ISBN 85-16-04638-9.

Bibliografia Complementar

- MILANI, Esther Maria. **Listo: español através de textos : cuaderno de ejercicios**. São Paulo: Moderna, 2006.
SOUZA, Jair de Oliveira. **Por supuesto!: español para brasileños**. São Paulo: FTD, 2003.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 30h
Disciplina: LIBRAS	Número de créditos: 2
Pré-requisito(s): Não há	
EMENTA	
Concepções sobre surdez. Implicações sociais, linguísticas, cognitivas e culturais da surdez. Diferentes propostas pedagógico-filosóficas na educação de surdos. Surdez e Língua de Sinais: noções básicas.	
PROGRAMA	
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as diferentes visões sobre surdez, surdos e língua de sinais que foram construídas ao longo da história e como isso repercutiu na educação dos surdos. • Analisar as diferentes filosofias educacionais para surdos. • Conhecer a língua de sinais no seu uso e sua importância no desenvolvimento educacional da pessoa surda. • Aprender noções básicas de língua de sinais. 	
Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abordagem histórica da surdez; 2. Mitos sobre as línguas de sinais; 3. Abordagens Educacionais: Oralismo, Comunicação total e Bilinguismo; 4. Língua de Sinais (básico) – exploração de vocabulário e diálogos em sinais: alfabeto datilológico; expressões socioculturais; números e quantidade; noções de tempo; expressão facial e corporal; calendário; meios de comunicação; tipos de verbos; animais; objetos + classificadores; contação de histórias sem texto; meios de transportes; alimentos; relações de parentesco; profissões; advérbios. 	
Procedimentos Metodológicos	
Aulas práticas dialogadas, estudo de textos e atividades dirigidas em grupo, leitura de textos em casa, debate em sala de aula, visita a uma instituição de/para surdos, apresentação de filme.	
Recursos Didáticos	
Quadro, pincel, computador e data-show.	
Avaliação	
O aluno será avaliado pela frequência às aulas, participação nos debates, entrega de trabalhos a partir dos textos, entrega do relatório referente ao trabalho de campo e provas de compreensão e expressão em Libras.	
Bibliografia Básica	
<ol style="list-style-type: none"> 1. BRITO, L. F. Por uma gramática de língua de sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995. 2. SACKS, O Vendo vozes: Uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 3. QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. Língua Brasileira de Sinais: Estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. 	
Bibliografia Complementar	
<ol style="list-style-type: none"> 1. BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. Deficiência Auditiva. Brasília: SEESP, 1997. 2. FERNANDES, S.. É possível ser surdo em Português? Língua de sinais e escrita: em busca de uma aproximação. In: SKLIAR, C. (org.) Atualidade da educação bilíngüe para surdos. Vol.II. Porto Alegre: Mediação, 1999.p.59-81. 3. GESUELI, Z. M. A criança surda e o conhecimento construído na interlocução em língua de sinais. Tese de doutorado. Campinas: UNICAMP, 1998. 4. MOURA, M. C. de. O surdo: Caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter, 2000. 5. QUADROS, R. M. de. Educação de surdos: A aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997^a 6. SKLIAR, C. (org) Educação e exclusão. Abordagens sócio-antropológicas em educação especial. Porto Alegre: Mediação, 1997. 	

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Disciplina: **Química dos Elementos**
Pré-requisito(s): **Química Geral II e Química Inorgânica**

Carga-Horária: **60h(120h/a)**
Número de créditos **04**

EMENTA

Ocorrência, Métodos de Preparação, Propriedades Gerais, Compostos e Reações para o Hidrogênio; Elementos do Bloco "S", Elementos do Bloco "P" e Elementos de Transição; Tópicos Experimentais Fundamentados na Teoria Estudada; Tópicos Experimentais Fundamentados na Teoria Estudada.

PROGRAMA

Objetivos

- Introduzir as principais ocorrências de alguns dos elementos dos blocos s e p e elementos de transição e suas substâncias mais utilizadas.
- Apresentar métodos de obtenção e separação em escala industrial e de laboratório desses elementos considerando as suas diferentes propriedades químicas.
- Apresentar os principais derivados desses elementos e suas diversas aplicações.
- Introduzir a química dos elementos dos blocos d e f destacando as suas características eletrônicas e reatividade com ênfase na formação de compostos de coordenação.
- Relacionar a reatividade dos elementos de transição com a sua estrutura eletrônica

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. HIDROGÊNIO

- 1.1. Características Gerais
- 1.2. Ocorrência
- 1.3. Métodos de Obtenção
- 1.4. Reações de Hidrogênio
- 1.5. Hidretos
- 1.6. Isótopos

2. ELEMENTOS DO BLOCO "S"

- 2.1. Grupo 1
 - 2.1.1. Ocorrência e Métodos de Preparação
 - 2.1.2. Propriedades Gerais dos Elementos
 - 2.1.3. Potencial de Oxidação
 - 2.1.4. Reações
 - 2.1.5. Compostos: Óxidos, Hidróxidos, Haletos, Organo-Metálicos e Complexos
- 2.2. Grupo 2
 - 2.2.1. Ocorrência e Métodos de Preparação
 - 2.2.2. Propriedades Gerais dos Elementos
 - 2.2.3. Comportamento Anômalo do Berílio
 - 2.2.4. Compostos e suas Reações
 - 2.2.5. Solubilidade dos Sais
 - 2.2.6. Dureza da Água
 - 2.2.7. Comparação com os Metais Alcalinos

3. ELEMENTOS DO BLOCO "P"

- 3.1. Grupos 13 a 18
 - 3.1.1. Propriedades Gerais dos Elementos
 - 3.1.2. Hidretos, Haletos e outros Compostos
 - 3.1.3. Principais usos destes Elementos
 - 3.1.4. Alotropia
 - 3.1.5. Propriedade Gerais dos Ácidos
 - 3.1.6. Poder Oxidante e Reatividade dos Elementos
 - 3.1.7. Compostos de Gases Nobres: Propriedades e Estruturas.

4. QUÍMICA DOS ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO E SEUS COMPOSTOS

- 4.1. Ocorrência e métodos de preparação
- 4.2. Propriedades gerais dos elementos
- 4.3. Principais usos dos elementos
- 4.4. Potencial de oxidação
- 4.5. Compostos e suas reações
- 4.6. Processos catalíticos envolvendo compostos de metais de transição

Procedimentos Metodológicos

A metodologia da disciplina compreenderá aulas dialogadas pautadas nos livros textos e com o uso de outros textos para leitura, análise e síntese, resolução de exercícios em sala e atividades experimentais em laboratório de Química. Elaboração e apresentação de seminários e de outros trabalhos acadêmicos pelos estudantes, de modo a colocá-los em contato com o exercício da docência e a prática de atividades de pesquisa em ensino de Química.

Recursos Didáticos

- Quadro, pincel, computador e data-show.

Avaliação

Será contínua considerando os critérios de participação ativa dos discentes no decorrer das aulas nas aulas expositivas, na produção de trabalhos acadêmicos: trabalhos escritos e orais, individuais e em grupo, sínteses, seminários, avaliações individuais, nas aulas experimentais, etc. Consideraremos a participação dos discentes nas aulas, nas propostas das atividades individuais e coletivas, nas discussões em sala, no planejamento e elaboração dos seminários e trabalhos escritos.

Bibliografia Básica

1. LEE, J. D. *Química Inorgânica - Um novo texto conciso*, Edgar Blücher: São Paulo, 1980.
2. SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. *Química Inorgânica*, Trad. da 3ª ed. Inglesa, Bookman Ed.: Porto Alegre, 2004.
3. JONES, Chris J. *Química dos Elementos dos Blocos D e F*. São Paulo: Artmed, 2002.

Bibliografia Complementar

1. COTTON, F. A., WILKINSON, G. *Química Inorgânica*, Ed. Livros Técnicos e Científico: Rio de Janeiro, 1978.
2. ATKINS, P., JONES, L., *Princípios de Química*, Trad. da 3ª ed. Inglesa, BookMan Editora: Porto Alegre, 2002.
3. COTTON, F. A., WILKINSON, G. *Advanced Inorganic Chemistry*, 5a. ed., Willey Interscience: New York, 1988.

Curso: Tecnologia em Processos Químicos	Carga-Horária: 60h
Disciplina: Biocombustíveis	Número de créditos: 4
Pré-requisito(s): Não há	

EMENTA

A disciplina contempla o estudo dos aspectos relacionados à produção de biocombustíveis como etanol, biodiesel etc. Os tipos de matérias-primas utilizadas em cada processo, bem como os aspectos tecnológicos associados à cada etapa.

PROGRAMA

Objetivos

Pretende-se que o estudante adquira conhecimentos que lhe permita aplicar conceitos de bioquímica a processos de conversão da biomassa para a produção de energia.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Panorama da produção de etanol no mundo.
- Tecnologias para a produção de etanol (maduras e portadoras de futuro).
- Caracterização das matérias-primas (açucaradas, amiláceas e lignocelulósicas).
- Tratamento da matéria-prima/processos de hidrólise.
- Preparo do meio de fermentação. Microrganismos agentes do processo fermentativo.
- Via bioquímica da produção de etanol.
- Modos de operação do processo fermentativo (batelada, batelada alimentada e contínuo).
- Separação do etanol do meio fermentado (destilação, retificação, desidratação e peneira molecular).
- Alternativas para o aproveitamento de resíduos e efluentes gerados no processo produtivo.
- Oleaginosas para produção de biocombustíveis, transesterificação e hidroesterificação, processos batelada e contínuo para produção de biodiesel, relação entre matéria-prima e propriedades dos tipos de biodiesel.
- Aplicações da glicerina, bio-óleo gerado por pirólise de biomassa.
- Rota BTL (*biomass-to-liquids*).
- Gaseificação de biomassa.
- Potenciais matérias-primas.
- Síntese de Fischer-Tropsch. Hidrocrackeamento.
- Catalisadores heterogêneos para gaseificação, FT e hidrobeneﬁciamento.
- Comparação entre as rotas BTL, GTL e CTL.
- Qualidade dos produtos obtidos por rota BTL (diesel, GLP, nafta petroquímica).
- Integração entre rotas de produção de etanol e diesel. Ciclo de vida e créditos de carbono.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com discussão; Seminários temáticos; Aulas práticas em laboratório; Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados; Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisão, e CD-ROMs.

Recursos Didáticos

Livros didáticos, projetor multimídia, TV e vídeo, quadro branco, computador, revistas e periódicos, tecnologias da informação e comunicação, entre outros recursos coerentes com a atividade proposta.

Avaliação

A avaliação tem caráter contínuo e os resultados da aprendizagem são aferidos por meio de provas, questionamentos orais, trabalhos escritos, assiduidade, pontualidade, e participação nas aulas, destacando:

- Trabalhos individuais e em grupo;
- Participação em discussões e seminários presenciais;
- Desenvolvimento de projetos multidisciplinares e interdisciplinares.

Bibliografia Básica

1. KRAHL, G. K. J., GERPEN, J. V. & RAMOS, L. P.. **Manual de Biodiesel**. Editora Edgard Blucher, 2007.
2. CORTEZ, L. A. B.. **Bioetanol de Cana-de-Açúcar**, Editora Blucher. Ed. New York: Oxford University Press Inc., 2004.
3. WARNMER, S. F.. **Progress in Biomass and Bioenergy Research**, Editora: Nova Science Publishers, 2006.

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Disciplina: **Relações Interpessoais do Trabalho**
Pré-requisitos: **Não há**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**
Créditos: 2

EMENTA

Contribuições teóricas quanto ao processo de comunicação. Funções, tipos, níveis e elementos da comunicação. Barreiras à comunicação. Transmissão e a recepção de informações. A importância do “*feedback*” nas relações interpessoais. Diretrizes para um “*feedback*” eficaz. Comunicação organizacional. Eficiência e eficácia na comunicação organizacional. Rede formal e informal de comunicação. Como usar construtivamente a rede informal. Integração da comunicação interpessoal e a organizacional. Fatores facilitadores e restritivos ao estabelecimento e manutenção de relações interpessoais positivas no ambiente de trabalho.

PROGRAMA

Objetivos

- Reconhecer o trabalho em equipe como agente do desenvolvimento de habilidades e motivações.
- Desenvolver a atenção para o desenvolvimento de habilidades que levem a uma melhor qualidade do produto ou serviço prestado, ou aos resultados desejados.
- Aprimorar qualidades que sejam capazes de levar às inovações e mudanças no ambiente organizacional.
- Construir habilidades como atenção, comunicação, liderança, percepção, motivação e qualidade.
- Desenvolver características inter-relacionais que contribua no desenvolvimento de competências e habilidades voltadas à empregabilidade.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Relações interpessoais.
2. Técnicas de comunicação:
 - 2.1. Conceito.
 - 2.2. Princípios básicos.
 - 2.3. Fluxos de informação.
 - 2.4. Importância.
3. Comportamento organizacional.
4. Postura profissional.
5. Estratégias de poder e persuasão.
6. Negociação:
 - 6.1. Conceito.
 - 6.2. Processo.
 - 6.3. Estratégia.
 - 6.4. Ações.
7. Liderança:
 - 7.1. Administração de conflitos.
 - 7.2. Exercício da liderança no mundo do trabalho.
8. Motivação, automotivação e autogerenciamento.
9. Noções básicas de ética e ética empresarial.
10. Ética e setores corporativos: patronais e trabalhistas.
11. Responsabilidade social, cidadania e desenvolvimento sustentável.
12. Democratização das relações de trabalho.

Procedimentos Metodológicos

Constituem procedimentos metodológicos desta disciplina as aulas expositivas-dialogadas, os seminários e as palestras. Esta disciplina pode ser trabalhada em associação à disciplina Gestão Organizacional, uma vez que ambas as disciplinas se integram diretamente à realidade do mercado de trabalho. Podem ser desenvolvidos projetos interdisciplinares (projetos integradores) relacionando as disciplinas Relações Interpessoais do Trabalho e Gestão Organizacional às disciplinas técnicas, como Tecnologias Químicas Regionais, já que esta última trata das principais tecnologias da Indústria Química do Estado do Rio Grande do Norte, portanto, do mercado de trabalho do Técnico em 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.

Avaliação

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

Bibliografia Básica

1. FOUCAULT, M. A. **Arqueologia do Saber**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, Tradução de L' Archéologie du Savoir. 3º ed. 1987. 239p.
2. MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento Interpessoal**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.
3. COVEY, Staphen. **Os Sete Hábitos das Pessoas Altamente Eficazes**. 7º ed. São Paulo: Best Seller, 2001.
- 4.

Bibliografia Complementar

1. MINICUCCI, A. **Relações Humanas: Psicologia das Relações**. São Paulo: Atlas, 2001.
2. WEIL, P. **Relações Humanas na Família e no Trabalho**. Petrópolis: Vozes, 2005.
3. MATOS, G. Gomes. **Comunicação sem Complicação: Como Simplificar a Prática da Comunicação nas Empresas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
4. PASSADORI, Reinaldo. **Comunicação Essencial: Estratégias Eficazes para Encantar seus Ouvintes**. São Paulo: Gente, 2003.
5. DEL PRETTE, A. **Psicologia das Relações Interpessoais**. Petrópolis: Vozes, 2001.
6. FADIMAN, James; FRAGER, Robert. **Teorias da Personalidade**. São Paulo: Harbra, 1986.
7. KANAANE, R. **Comportamento Humano nas Organizações**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Software(s) de Apoio:

- Simuladores Organizacionais.
- Softwares: Power-Point, Flex, Corel Draw, entre outros.

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Disciplina: **Gestão Organizacional**
Pré-requisitos: **Não há**

Carga-Horária: **30h** (40h/a)
Créditos: **2**

EMENTA

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

PROGRAMA

Objetivos

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

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

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

Procedimentos Metodológicos

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

Recursos Didáticos

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

Avaliação

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

Bibliografia Básica

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

Bibliografia Complementar

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

Disciplina: **Cidadania, Ética e Meio Ambiente**
Pré-requisitos: **Não há**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**
Créditos: **4**

EMENTA

Cidadania, democracia e política. Ação cidadã e o meio ambiente: desafios para cidadania planetária. A ética como fundamento para mudança da atitude pessoal e coletiva em uma sociedade sustentável. A ética da complexidade como fundamento epistemológico da gestão ambiental.

PROGRAMA

Objetivos

Compreender a origem e a evolução do conceito de cidadania e ética na relação com o meio ambiente para a construção de uma sociedade sustentável.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Pensamento complexo, meio ambiente e suas inter-relações;
2. Cidadania, democracia e política: a ação cidadã; condições para a cidadania; cidadania ambiental e planetária.
3. Ética: conceitos de ética e moral; ética como construção coletiva; bioética; desafios ético-sociais da ecologia; uma ética para a Terra; ética ambiental e ética da complexidade;
4. Meio ambiente e desenvolvimento: a exclusão social e degradação ambiental; problemas ambientais gerados pelo modelo de desenvolvimento econômico; tendências da ética ambiental; ecologia e complexidade.

Procedimentos Metodológicos

As estratégias metodológicas serão compostas de aulas expositivas dialogadas, estimulando a participação e o senso crítico dos alunos. Será promovido debates, seminários, aulas de campo com o objetivo de favorecer a assimilação dos conhecimentos teóricos em situações contextualizadas do cotidiano.

Recursos Didáticos

Os principais recursos metodológicos a serem utilizados nesta disciplina são computador, projetor de multimídia, quadro branco, filmes.

Avaliação

A avaliação será contínua e orientada pelos seguintes critérios: frequência do aluno nas aulas; interesse pelos temas da disciplina; leitura dos textos recomendados; participação no debate; apresentação dos seminários; entrega dos trabalhos no prazo estipulado; interação com os demais alunos e professor durante as atividades propostas e avaliação escrita.

Bibliografia Básica

1. VIEIRA, L.; BREDARIOL, C. **Cidadania e política ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.
2. CAPRA, F.; EICHEMBERG, N. R. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. 9. ed. São Paulo: Cultrix, 2004.
3. GADOTTI, M. **Pedagogia da terra**. 4. ed. São Paulo: Peirópolis, 2003. (Brasil Cidadão).

Bibliografia Complementar

1. MARIOTTI, H. **As paixões do ego. Complexidade, política e solidariedade**. São Paulo: Palas Athena, 2000.
2. RUSS, J. **Pensamento ético contemporâneo**. São Paulo: Paulus, 1999.
3. MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 2000. Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, na modalidade presencial IFRN, 2012, 59
4. BOFF, L. **Ética e moral. A busca dos fundamentos**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2003.
5. BRAUN, R. **Desenvolvimento ao ponto sustentável, novos paradigmas ambientais**. Petrópolis-RJ: Vozes, 1999.
6. CAPRA, F. **Conexões ocultas, ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2002.
7. COVRE, M. de L. M. **O que é cidadania. São Paulo: Brasiliense**, 1999. (Coleção Primeiros Passos).
8. JUNGES, J. R. (Bio) **Ética ambiental**. São Leopoldo: UNISINOS, 2010.
9. MORIN, E. **Método 2: A vida da vida**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2002.
10. PELIZZOLI, M. L. **Correntes da ética ambiental**. 2. ed. Petrópolis-RJ: vozes, 2002.
11. GALLO, S. **Ética e cidadania: caminhos da filosofia (elementos para o ensino de filosofia)**. 15. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

Software(s) de Apoio:

ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES

Curso:	Tecnologia em Processos Químicos
Seminário:	Seminário de Integração Acadêmica
Carga horária:	4 horas
Responsável:	Equipe Pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

Temas

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

Objetivos

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

Procedimentos Metodológicos

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

Recursos Didáticos

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

Avaliação

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

Referências

- AMARAL, Roberto. O movimento estudantil brasileiro e a crise das utopias. ALCEU - v.6 - n.11 - p. 195 - 205, jul./dez. 2005. Disponível em: <http://publique.rdc.puc-rio.br/revistaalceu/media/Alceu_n11_Amaral.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2012.
- GRINSPUN, Mirian. **A Orientação educacional - Conflito de paradigmas e alternativas para a escola**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO-BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
- LUCK Heloísa. **Ação Integrada** - Administração, Supervisão e Orientação Educacional. Ed. Vozes; 2001
- SOLÉ, Isabel. **Orientação Educacional e Intervenção Psicopedagógica**. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- “A onda” [The wave] (Filme). Direção: Alex Grasshof. País: EUA - Ano: 1981. Elenco: Bruce Davison, Lori Lethins, John Putsch, Jonny Doran,Pasha Gray, País/Ano de produção: EUA, 2002. Duração/Gênero: 109 min, son.,color.
- O Clube do Imperador (The Emperor’s Club) (Filme). Direção de Michael Hoffman. Elenco: Kevin Kline, Emily Hirsch, Embeth Davidtz, Rob Morrow, Edward Herrmann, Harris Yulin, Paul Dano, Rishi Mehta, Jesse Eisenberg, Gabriel Millman. EUA, 2002. (Duração:109min), Son., color.
- PICINI, Dante. **Que é experiência política**: filosofia e ciência. Rio de Janeiro, 1975.
- POERNER, Artur José. **O poder Jovem**: história da participação política dos estudantes brasileiros. 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
- ROIO, José Luiz Del. **O que todo cidadão precisa saber sobre movimentos populares no Brasil**. São Paulo: Global, 1986. (Cadernos de educação política. Série trabalho e capital)
- SILVA, Justina Iva de Araújo. **Estudantes e política**: estudo de um movimento (RN- 1960-1969). São Paulo: Cortez, 1989.
- Vídeo institucional atualizado.

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Seminário: **Seminário de Iniciação à Pesquisa e à Extensão**
Carga horária: **30 horas**

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

Temas

- Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão na formação técnica;
- A contribuição da pesquisa para o desenvolvimento científico e tecnológico e como se faz pesquisa;
- Orientação à pesquisa e às atividades acadêmicas (como fazer pesquisa; o que se aprende com o desenvolvimento de pesquisas; notas introdutórias sobre as formas de organização da produção do conhecimento científico; tipologia de textos e de trabalhos acadêmicos)
- Mapa da pesquisa na área da formação em curso no Brasil, no Rio Grande do Norte e no IFRN;
- Tipos de pesquisa; e
- Elementos constitutivos de um projeto de pesquisa científica.

Objetivos

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

Procedimentos Metodológicos

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

Recursos Didáticos

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

Avaliação

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

Referências

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

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Seminário: **Seminário de Orientação para a Prática Profissional / de Estágio Supervisionado (Estágio Técnico)**
Carga-horária: **30 horas**
Responsável: Professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

Temas

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

Objetivos

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

Procedimentos Metodológicos

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

Recursos Didáticos

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

Avaliação

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

Avaliação

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

Referências

BRASIL. Congresso Nacional. Lei 11.788, de 27 de julho de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do artigo 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto Lei 5.452 de 1º de maio de 1943, e a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis 6.494 de 07 de dezembro de 1977 e 8.859 de 23 de março de 1994, o parágrafo único do artigo 84 da Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 e o artigo 6º da Medida Provisória 2.164-41 de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências. Brasília, DF: 2008^a

BRASIL. Ministério da Educação. Concepção e diretrizes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília, DF: 2008B.

BRASIL. Ministério da Educação. Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio. Brasília, DF: 2007.

IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN:** uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.

LUCCHIARI, Dulce Helena Penna Soares. **A escolha profissional:** do jovem ao adulto. São Paulo: Summus, 2002.

Curso: **Tecnologia em Processos Químicos**
Seminário: **Seminário de Orientação de Projeto Integrador**
Carga-horária: **30 horas**

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

Temas

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

Objetivos

- Participar de um espaço interdisciplinar, que tem a finalidade de proporcionar oportunidades de reflexão sobre a tomada de decisões mais adequadas à sua prática, com base na integração dos conteúdos ministrados nas disciplinas vinculadas ao projeto.
- Perceber as relações de interdependência existente entre as disciplinas do curso.
- Elaborar e desenvolver o projeto de investigação interdisciplinar fortalecendo a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva.

Procedimentos Metodológicos

Reuniões semanais dos estudantes com os seu(s) orientador(es) acerca do desenvolvimento do projeto integrador. Esses encontros poderão ocorrer com o professor coordenador do projeto ou com professores orientadores de determinadas temáticas.

Recursos Didáticos

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

Avaliação

O projeto será avaliado por uma banca examinadora constituída por professores das disciplinas vinculadas ao projeto e pelo professor coordenador do projeto. A avaliação do projeto terá em vista os critérios de: domínio do conteúdo; linguagem (adequação, clareza); postura; interação; nível de participação e envolvimento; e material didático (recursos utilizados e roteiro de apresentação). Com base nos projetos desenvolvidos, os estudantes poderão desenvolver relatórios técnicos.

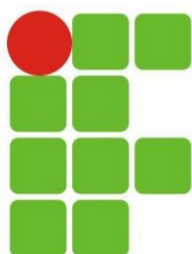
ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO

DESCRIÇÃO (Autor, Título, Editora, Ano)	DISCIPLINA(S) CONTEMPLADA(S)	QTDE. DE EXEMPLARES
FOUCAULT, M. A. Arqueologia do Saber . Rio de Janeiro: Forense-Universitária, Tradução de L' Archéologie du Savoir. 3º ed. 1987. 239p.	Relações Interpessoais do Trabalho.	05
MOSCOVICI, F. Desenvolvimento Interpessoal . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.	Relações Interpessoais do Trabalho.	05
COVEY, Staphen. Os Sete Hábitos das Pessoas Altamente Eficazes . 7º ed. São Paulo: Best Seller, 2001.	Relações Interpessoais do Trabalho.	05
FADIMAN, James; FRAGER, Robert. Teorias da Personalidade . São Paulo: Harbra, 1986.	Relações Interpessoais do Trabalho.	05
KANAANE, R. Comportamento Humano nas Organizações . 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.	Relações Interpessoais do Trabalho.	05
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: EducS, 2008.	Segurança e Saúde do Técnico em Química.	05
CARVALHO, Paulo Roberto de. Boas Práticas Químicas em Biossegurança . Rio de Janeiro: Interciência, 1999.	Segurança e Saúde do Técnico em Química.	05
CIENFUEGOS, Freddy. Segurança no Laboratório . Rio de Janeiro: Interciência, 2001.	Segurança e Saúde do Técnico em Química.	05
ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Segurança na Armazenagem, Manuseio e Transporte de Produtos Perigosos . 2º ed. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde, 2005.	Segurança e Saúde do Técnico em Química.	05
GONÇALVES, Edwar Abreu. Manual de Segurança e Saúde no Trabalho . 5º ed. São Paulo: LTr, 2011.	Segurança e Saúde do Técnico em Química.	05
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.	Técnicas Básicas de Laboratório; Química Analítica Qualitativa; Química Analítica Quantitativa Experimental.	05
2. MORITA, T.; ASSUMPÇÃO, R. M. V. Manual de Soluções, Reagentes e Solventes . 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.	Técnicas Básicas de Laboratório; Química Analítica Qualitativa; Química Analítica Quantitativa Experimental.	05
3. TRINDADE, D. F.; BANUTH, G. S. L. Química Básica Experimental . 4ª ed. Editora Icone, 2010.	Técnicas Básicas de Laboratório.	05
4. POSTMA, J. M.; ROBERTS JR, J. L.; HOLLENBERG, J. L. Química no Laboratório . 5ª ed. Editora Manole, 2009.	Técnicas Básicas de Laboratório.	05
NEVES, V. J. M das. Como Preparar Soluções Químicas no Laboratório . 1ª ed. Editora Novo Conceito, 2008	Técnicas Básicas 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 . 2ª 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.	Química Inorgânica; Físico-Química; Físico-Química 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.	Química Inorgânica; Físico-Química; Físico-Química Experimental.	05
MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. Princípios de Química . 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	Química Inorgânica; Corrosão.	05
MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: Um Curso Universitário . 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.	Química Inorgânica.	05
LEE, J. D. Química Inorgânica Não Tão Concisa . 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.	Química Inorgânica.	05
SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química Inorgânica . 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.	Química Inorgânica.	05
FELTRE, R. Química , vol. 3. 7ª ed. São Paulo: Moderna, 2008.	Química Orgânica.	05
LEMBO, A. Química: Realidade e Contexto , vol. 3. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2006.	Química Orgânica.	05
SARDELLA, A. Curso Completo de Química . 3ª ed. São Paulo: Ática, 2007.	Química Orgânica.	05
MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. Princípios de Química . 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	Química Orgânica; Físico-Química; Físico-Química Experimental.	05
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica , vol. 1. 9ª ed. Rio de Janeiro, LTC, 2009.	Química Orgânica.	05
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica , vol. 2. 9ª ed. Rio de Janeiro, LTC, 2009.	Química Orgânica.	05
ATKINS, P. W. Físico-Química: Fundamentos . 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	Físico-Química; Físico-Química Experimental; Corrosão.	05
CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química . Rio de Janeiro: LTC, 2008.	Físico-Química; Físico-Química Experimental.	05
BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral , vol. 1. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	Físico-Química; Físico-Química Experimental.	05
BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral , vol. 2. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	Físico-Química; Físico-Química Experimental.	05
VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa . 1ª ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.	Química Analítica Qualitativa.	05
MUELLER, H.; SOUZA, D. de. Química Analítica Qualitativa Clássica . Edifurb, 19XX.	Química Analítica Qualitativa.	05
FERNANDES, J. Química Analítica Qualitativa . 1ª ed. São Paulo: Hemus, 1982.	Química Analítica Qualitativa.	05
KOBAL JR, J.; SARTÓRIO, L. Química Analítica Qualitativa . São Paulo: Moderna, 1978.	Química Analítica Qualitativa.	05
HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa . 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	Química Analítica Quantitativa; Química Analítica Quantitativa Experimental; Química Analítica Instrumental; Química Analítica Instrumental Experimental.	05
VOGEL, A. I. Análise Química Quantitativa . 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	Química Analítica Quantitativa; Química Analítica Quantitativa Experimental; Química Analítica Instrumental; Química Analítica Instrumental Experimental.	05
OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa , vol. 1. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.	Química Analítica Quantitativa; Química Analítica Quantitativa Experimental.	05
OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa , vol. 2. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.	Química Analítica Quantitativa; Química Analítica Quantitativa Experimental.	05

	Análítica Quantitativa Experimental.	
MERCÊ, A. L. R. Iniciação à Química Analítica Quantitativa Não Instrumental. 1ª ed. IBPEX, 2010.	Química Analítica Quantitativa; Química Analítica Experimental.	05
CROUCH, S. R.; HOLLER, J. F.; SKOOG, D. Princípios de Análise Instrumental. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.	Química Instrumental; Química Analítica Experimental.	05
SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. 8ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.	Química Instrumental; Química Analítica Experimental.	05
PAVIA, D. L. Introdução à espectroscopia. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.	Química Instrumental; Química Analítica Experimental.	05
GENTIL, V. Corrosão. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	Corrosão.	05
NUNES, L. de P. Fundamentos de Resistência à Corrosão. Rio de Janeiro: Interciência - IBP: ABRACO, 2007.	Corrosão.	05
JAMBO, H. C. M.; FÓFANO, S. Corrosão – Fundamentos, Monitoração e Controle. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2008.	Corrosão.	05
ALBERTAZZI JR., A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia: Científica e Industrial. São Paulo: Editora Manole, 2008.	Instrumentação Industrial.	05
BEGA, Egidio. 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. 2º 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. 7th 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 Industriais. Químicos	05
HIMMELBLAU, D. M. Engenharia Química: Princípios e Cálculos. 6ª ed. Editora LTC, 1998.	Processos Industriais. Químicos	05
SHREVE, R. N. Indústria de Processos Químicos. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1997.	Processos Industriais; Químicos Tecnologias Químicas Regionais.	05
GEANKOPLIS, C. J. Transport Process and Separation Process Principles: Includes Unit Operations. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2009.	Processos Industriais. Químicos	05
MACINTYRE, A. J. Equipamentos Industriais e de Processos. LTC, 1997.	Processos Industriais. Químicos	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 Regionais. Químicas	05
SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química Ambiental. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.	Tecnologias Regionais. Químicas	05
WONGTSCHOWSKI, P. Indústria Química: riscos e oportunidades. 2ª ed. Edgard Blücherr, 2002.	Tecnologias Regionais. Químicas	05
	Tecnologias Regionais. Químicas	05

LENZI, FAVERO, E.; LUCHESE, L. O. B.; BERNARDI, E. Introdução a Química da Água: Ciência, Vida e Sobrevivência . LTC, 2009.		
TORTORA, G.T.; FUNKE, R.; CASE, C. L. Microbiologia: Uma Introdução . 8ª ed. São Paulo: Artmed, 2005.	Microbiologia.	05
MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP P. V.; CLARK D. P. Microbiologia de Brock . 12ª ed. São Paulo: Artmed, 2010.	Microbiologia.	05
TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F.; MARTINEZ, M. B.; CAMPOS, L. C.; GOMPERTZ, O. F.; RÁCZ, M. L. Microbiologia . 4º ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.	Microbiologia.	05
VERMELHO, A. B.; PEREIRA, A. F.; COELHO, R. R. R.; SOUTO-PADRÓN, T. Práticas de Microbiologia . Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2006.	Microbiologia.	05
SILVA, G. N.; OLIVEIRA, V. L. de. Microbiologia – Manual de Aulas Práticas . 2º ed. Florianópolis: UFSC, 2007.	Microbiologia.	05



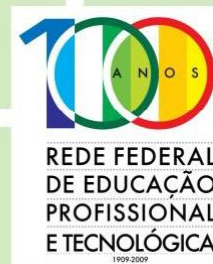
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

*Projeto de Autorização de
Funcionamento do Curso
Superior de*

Tecnologia em Processos Químicos

na modalidade presencial

www.ifrn.edu.br



*Projeto de Autorização de
Funcionamento do Curso Superior de*

Tecnologia em Processos Químicos

na modalidade presencial

Campus: Nova Cruz

Projeto pedagógico do curso e de autorização de funcionamento aprovados pela Deliberação nº 43/2014-CONSEPEX/IFRN, de 15/12/14 e autorização de criação e funcionamento pela Resolução nº 46/2014-CONSUP/IFRN, de 19/12/2014.

Belchior de Oliveira Rocha
REITOR

José de Ribamar Silva Oliveira
PRÓ-REITOR DE ENSINO

Djeson Mateus Alves da Costa
DIRETOR-GERAL DO CAMPUS NOVA CRUZ

Tatiana Amaral Sorrentino
DIRETORA ACADÊMICA

Allan Nilson de Sousa Dantas
COORDENADOR DO CURSO

Maria das Graças Oliveira de Souza
COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO

Allan Nilson de Sousa Dantas
Aristides Felipe Santiago Júnior
Cleonilson Mafra Barbosa
Cybelle Teixeira Marques
Djeson Mateus Alves da Costa
Marco Antônio de Abreu Viana
Maria Luiza de Medeiros Teixeira
Oberto Granjeiro da Silva

COLABORAÇÃO

Francisco do Nascimento
Nívia de Araújo Lopes
Rafael Rodrigues da Silva
Rodrigo Leone Alves

REVISÃO TÉCNICO-PEDAGÓGICA
Francy Izanny de Brito Barbosa Martins

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	5
2. DADOS DO COORDENADOR DO CURSO	5
3. DESCRIÇÃO DA OFERTA	5
4. JUSTIFICATIVA DA OFERTA PARA DESENVOLVIMENTO LOCAL	5
5. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	9
6. BIBLIOTECA	17
7. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	21
8. PROJEÇÃO DE CARGA-HORÁRIA DOCENTE	23
9. ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS	24

3. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

O presente projeto solicita autorização de funcionamento para o curso superior de Tecnologia em Processos Químicos, na modalidade presencial, no Campus Nova Cruz do IFRN, situado à Av. José Rodrigues de Aquino Filho, Nº 640, RN 120, Alto de Santa Luzia, Nova Cruz-RN. O Projeto Pedagógico do Curso foi aprovado pela Deliberação nº 43/2014-CONSEPEX/IFRN, de 15/12/14 e homologado pela Resolução nº 46/2014-CONSUP/IFRN, de 19/12/2014.

DADOS DO COORDENADOR DO CURSO

O curso será coordenado pelo professor Allan Nilson de Sousa Dantas, integrante do quadro efetivo do IFRN sob CPF nº 00391039350, matrícula SIAPE 1766482, regime de trabalho de Dedicção Exclusiva, graduado em Química Industrial, com pós-graduação *stricto sensu* a nível de doutorado em Química.

4. DESCRIÇÃO DA OFERTA

O curso funcionará a partir do período letivo 2015.1, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição da oferta do curso da oferta inicial até o período de integralização.

Turno	Periodicidade	Prazo de Integralização (anos/semestres)	Vagas totais anuais	Carga horária total do curso (horas)
Matutino	Semestral	6 semestres	40	2924h
Vespertino	Semestral	6 semestres	40	2924h

5. JUSTIFICATIVA DA OFERTA PARA DESENVOLVIMENTO LOCAL

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

Nesse cenário, amplia-se a necessidade e a possibilidade de formar os jovens capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia, prepará-los para se situar no mundo contemporâneo e dele participar de forma proativa na sociedade e no mundo do trabalho. Ainda neste contexto, o aumento da influência dos mercados nacionais no cenário mundial depende dos avanços ocorridos no mercado interno e ambos dependerão da capacitação tecnológica dos

jovens, ou seja, de perceber, compreender, criar, adaptar, organizar e produzir tecnologia, produtos e serviços.

Adicionalmente é preciso entender que o progresso tecnológico promoveu alterações nas mais variadas formas de produção, bem como na qualificação exigida da força de trabalho. Dentro deste contexto insere-se a importância da Educação Profissional na amplitude de seus três níveis: Básico, Técnico e Tecnológico.

A educação do cidadão de forma continuada, verticalizando-se com a aquisição de complexas competências, é de grande importância para o desenvolvimento do país. Neste sentido, agilidade e qualidade na formação de graduados da educação profissional, ligados diretamente ao mundo do trabalho, viabiliza o aporte de recursos humanos necessários à competitividade do setor produtivo ao mesmo tempo em que amplia as oportunidades de novos empreendimentos. Os Cursos Superiores de Tecnologia surgem como uma das principais respostas do setor educacional às necessidades e demandas da sociedade brasileira.

A oferta do Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, na modalidade presencial, 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 Superior de Tecnologia em Processos Químicos, se justifica pela contribuição expressiva do setor industrial no PIB do estado, 25,5% em 2008. (FIERN, 2008).

Além disso, o setor industrial no estado do Rio Grande do Norte, por ser bastante diversificado, pode absorver o tecnólogo em Processos Químicos 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, polpa de frutas, 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).
- Indústria de produtos de limpeza doméstica e industrial (sabões e detergentes);
- Indústria de bebidas alcoólicas (cachaça e cerveja);
- Indústria de produtos farmacêuticos;

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. Especificamente em relação ao polo formado pelas cerca de 11 cidades que formam o pólo em torno do município de Nova Cruz, a oferta do curso superior de tecnologia em processos químicos lança no mercado mão de obra qualificada e especializada capaz de dar suporte às atividades locais, como por exemplo o setor sucroalcooleiro. Ressalta-se também a criação do distrito industrial de Goianinha, a cerca de 70 km de Nova Cruz, o qual pretende abrigar as instalações de grandes indústrias de base caracterizando-se como uma área de atuação e absorção dos profissionais formados.

Nesta mesma perspectiva, é importante reforçar a capacidade empreendedora incentivada constantemente nos alunos do IFRN, de modo que estes possam desenvolver novas atividades no município e demais regiões por meio de ideias inovadoras, desenvolvimento de novos produtos ou processos, valorizando o desenvolvimento local da cidade, tendo em vista que a química, praticada de maneira sustentável, está diretamente relacionada com o progresso.

Nessa perspectiva, o IFRN propõe-se a oferecer o Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o Tecnólogo em Processos Químicos, através de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de impulsionar a formação humana e o desenvolvimento econômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

6. APOIO AO DISCENTE E AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO.

A Execução das ações, programas, projetos e serviços da Assistência Estudantil seguirá as diretrizes da DIGAE e do Planejamento 2015, conforme disponibilidade orçamentária e financeira.

Ações e Atividades

1. Apoio ao desenvolvimento acadêmico

Possibilitar ao estudante o desenvolvimento de atividades acadêmicas que contribuam para a sua formação pessoal e profissional, seja no âmbito do ensino, da pesquisa e inovação ou da extensão, constituindo-se como meio de ampliação curricular, de experiência e vivência acadêmica.

1.1. Bolsa de Extensão

Inserir o estudante num contexto de interação de conhecimento desenvolvido no meio acadêmico com aplicações práticas junto à comunidade, tanto interna quanto externa.

Possibilitar ao estudante trocar experiência com pessoas de diferentes áreas de conhecimentos que desenvolve atividades de extensão.

Proporcionar à sociedade a aplicação dos resultados do trabalho acadêmicos desenvolvidos na instituição.

Ação sob a responsabilidade da Coordenação de Extensão, Pesquisa e Inovação (COEXPI).

1.2. Bolsa de Tutoria de Aprendizagem em Laboratório – TAL

Contemplar o aluno, especificamente, no amadurecimento dos conteúdos estudados em sala de aula, sob a tutela de um professor orientador.

Ação sob a responsabilidade da Diretoria Acadêmica (DIAC).

1.3. Observatório da Vida do Estudante da Educação Profissional-OVEP

Mapear dificuldades e desenvolver ações de intenção para garantia do acesso, da permanência, do êxito e da conclusão com inserção dos estudantes da educação profissional do IFRN.

Ação sob a responsabilidade da Diretoria Acadêmica (DIAC).

1.4. Bolsas de Iniciação Científica - Pesquisa

Despertar a vocação científica e estimular a formação de novos pesquisadores na instituição, através da participação de discentes em projetos de pesquisa.

Ação sob a responsabilidade da Coordenação de Extensão, Pesquisa e Inovação (COEXPI).

2. Apoio à complementação das atividades acadêmicas e à formação integral dos estudantes.

2.1. Auxílio ao estudante para participação em Aulas Externas

Possibilitar a realização de atividades que permitam desenvolver competências e habilidades, através de vivências dentro de empresas e organizações, assumindo o pressuposto da reforma da educação quanto à teoria e prática.

2.2. Auxílio para participação em eventos acadêmicos, científicos, tecnológicos, culturais, esportivos e políticos estudantis.

Assegurar igualdade de condições para o desenvolvimento das atividades acadêmicas, como também de formação integral, visando contribuir para o enriquecimento e ampliação da formação profissional.

3. Apoio à permanência e ao êxito escolar dos estudantes em situação de vulnerabilidade social.

Estas ações têm como objetivo proporcionar ao estudante em situação de vulnerabilidade social apoio para a sua permanência e qualidade de sua formação no IFRN, como forma de reduzir os índices de retenção e evasão decorrentes de dificuldades de ordem sócios econômicas.

3.1. Programa de Alimentação Escolar

O Programa consiste na oferta de refeições diárias (almoço) prioritariamente para os alunos dos cursos regulares do Programa de Iniciação Profissional, bem como outros alunos que necessitam ficar dois turnos consecutivos na instituição para realização de atividades acadêmicas.

3.2. Programa de Auxílio-transporte

Consiste na concessão mensal de auxílio financeiro para subsidiar, total ou parcialmente, o custeio do deslocamento do estudante no trajeto residência-Instituição.

3.3. Programas de Iniciação Profissional

O Programa consiste na promoção e inserção dos alunos em atividades institucionais, voltadas ou não ao seu futuro campo de atuação profissional, buscando contribuir para o desenvolvimento de atitudes e habilidades fundamentais para a formação de um cidadão e um profissional contemporâneo no mundo do trabalho.

Acesso aos Benefícios

O acesso aos programas da assistência estudantil do *Campus* Nova Cruz terá como regente um edital publicado pela Diretoria de Gestão de Atividades Estudantis (DIGAE) contemplando as seguintes etapas:

- 1ª Etapa: Inscrição Eletrônica: Acesso ao Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP): <http://suap.ifrn.edu.br> e preenchimento do formulário de inscrição. Para isto, o estudante terá que já ter preenchido a caracterização socioeconômica, disponível no mesmo endereço eletrônico.
- 2ª Etapa: Comprovação documental: Entrega da documentação solicitada, no mesmo período de inscrição, nos locais e horários definidos no Edital.

As demais bolsas institucionais TAL, OVEP, pesquisa e extensão serão concedidas mediante critérios estabelecidos pelo setor responsável pela execução.

7. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O Quadro 3 a seguir apresenta a estrutura física disponível para o funcionamento do Curso no Campus Nova Cruz do IFRN. Os quadros 4 a 6 apresentam a relação detalhada dos equipamentos para os laboratórios específicos.

Quadro 3 – Quantificação e descrição das instalações disponíveis ao funcionamento do Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos

Qtde.	Espaço Físico	Descrição
-------	---------------	-----------

08	Salas de Aula	Com 40 carteiras, mesa e cadeira para o docente, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.
01	Sala para serviços acadêmicos	Sala equipada com mesas e computadores para que o professor tenha um espaço apropriado para tirar as dúvidas dos alunos
01	Sala de coordenação de curso	Com mesa, cadeira e armário para arquivar documentação do curso
01	Sala de Audiovisual ou Projeções	Com 60 cadeiras, mesa e cadeira para o docente, projetor multimídia, computador, televisão e DVD player.
01	Sala de Professores	Contendo armários individuais para os docentes, espaço para descanso, copa e banheiros
01	Gabinete de trabalho para professor em tempo integral	Gabinetes equipados com movelaria e wifi disponível para os professores do curso
01	Sala de videoconferência	Com 40 cadeiras, equipamento de videoconferência, computador e televisão.
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 Estudos de Informática	Com computadores disponíveis para estudo e desenvolvimento de trabalhos por parte dos alunos.
01	Laboratório de Informática	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.
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 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 4 – Equipamentos para o Laboratório de Química Geral e Inorgânica.

Laboratório: Química Geral e Inorgânica		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
		50	12,5	2,5
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 270,01g
01	Balança analítica 270,0001g
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: CO2, pó químico seco, água

Quadro 5 – Equipamentos para o Laboratório de Físico-Química.

Laboratório: Físico-Química		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
		50	12,5	2,5
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 220,01g
01	Balança analítica 220,0001g
02	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	Conduvímetero
02	Viscosímetro
02	Densímetro
02	pHmetro de bancada
02	Termômetro digital
04	Termômetro graduado
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar
02	Computador com impressora
02	Nobreak
04	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis
01	Condicionador de ar
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos
01	Chuveiro e lava-olhos
01	Extintores: CO2, pó químico seco, água

Quadro 6 – Equipamentos para o Laboratório de Análise Química Qualitativa e Quantitativa.

Laboratório: Análise Química Qualitativa e Quantitativa		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
		50	12,5	2,5
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			
01	Balança analítica			
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 7 – Equipamentos para o Laboratório de Análise Química Instrumental.

Laboratório: Análise Química Instrumental		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
		50	12,5	2,5
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			
02	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 8 – Equipamentos para o Laboratório de Química Orgânica.

Laboratório: Química Orgânica		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
		50	12,5	2,5
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	Banho-maria			
01	Balança semi-analítica $\pm 0,01g$			
01	Balança analítica $\pm 0,0001g$			
02	Bomba de vácuo			
01	Compressor aspirador			
02	Centrifuga 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: CO2, pó químico seco, água

Quadro 9 – Equipamentos para o Laboratório de Microbiologia.

Laboratório: Microbiologia		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
		50	12,5	2,5
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 + 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 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 10 – Equipamentos para o Laboratório de Processos Químicos.

Laboratório: Processos Químicos		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
		50	12,5	2,5
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	Aagitador magnético			
01	Banho-maria			
01	Balança semi-analítica 0,01g			
01	Balança analítica 0,0001g			
02	Bomba de vácuo			
01	Compressor aspirador			
02	centrifuga 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	Granutest 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			

8. BIBLIOTECA

O Quadro 7 a seguir detalha a descrição e quantitativo de títulos da bibliografia básica e complementar disponíveis na biblioteca para funcionamento do curso por disciplina. O Quadro 8 detalha a descrição de periódicos especializados (impressos ou virtuais), indexados e correntes, distribuídos entre as principais áreas do curso e disponíveis para o acesso.

Quadro 7 – Acervo bibliográfico disponível na Biblioteca para funcionamento do curso.

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Química	Análise química quantitativa	15
Química	Atkins: Físico-química	30
Química	Atkins: Físico-química	30
Química	Curso completo de química: volume unico	10
Química	Fundamentos de físico-química	20
Química	Fundamentos de química analítica	20
Química	Fundamentos de química experimental	15
Química	Identificação espectrométrica de composto orgânico	15
Química	Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação	4
Química	Métodos instrumentais de análise química	5
Química	Métodos instrumentais de análise química	5
Química	Práticas de físico-química	5
Química	Práticas de química analítica	5
Química	Práticas de química orgânica	5
Química	Princípios de análise instrumental	20
Química	Princípios de química	2
Química	Química: a ciência central	5
Química	Química: físico-química	8
Química	Química: na abordagem do cotidiano	8
Química	Química: na abordagem do cotidiano: físico-química	8
Química	Química: na abordagem do cotidiano: química orgânica	8
Química	Química: química geral	8
Química	Química: química geral	8
Química	Química: química orgânica	8
Química	Química: química orgânica	8
Química	Química: um curso universitário	15
Química	Química analítica	5
Química	Química analítica qualitativa	15
Química	Química analítica quantitativa elementar	10
Química	Química geral	3
Química	Química geral	3
Química	Química geral	3
Química	Química geral	3
Química	Química inorgânica	10
Química	Química inorgânica : não tão concisa	15
Química	Química no laboratório	5
Química	Química orgânica	10
Química	Química orgânica	10
Química	Química orgânica	2
Química	Química orgânica	2
Química	Química orgânica	20
Química	Química orgânica	20
Química	Química: físico-química	8
Microbiologia	Biologia das populações : genética, evolução biológica, ecologia	8
Microbiologia	Biologia das populações : genética, evolução biológica, ecologia	8
Microbiologia	Biologia das populações : genética, evolução biológica, ecologia	8
Microbiologia	Biologia das populações : genética, evolução biológica, ecologia : Suplemento de revisão	8

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Microbiologia	Biologia das populações : genética, evolução biológica, ecologia : Caderno do estudante	8
Microbiologia	Biologia das células : origem da vida, citologia e histologia, reprodução e desenvolvimento	8
Microbiologia	Biologia das células : origem da vida, citologia e histologia, reprodução e desenvolvimento	8
Microbiologia	Biologia das células : origem da vida, citologia e histologia, reprodução e desenvolvimento	8
Microbiologia	Biologia das células : origem da vida, citologia e histologia, reprodução e desenvolvimento : Caderno do estudante	8
Microbiologia	Biologia dos organismos : a diversidade dos seres vivos, anatomia e fisiologia de plantas e de animais	8
Microbiologia	Biologia dos organismos : a diversidade dos seres vivos, anatomia e fisiologia de plantas e de animais	8
Microbiologia	Biologia dos organismos : a diversidade dos seres vivos, anatomia e fisiologia de plantas e de animais	8
Microbiologia	Biologia dos organismos : a diversidade dos seres vivos, anatomia e fisiologia de plantas e de animais : Caderno do estudante	8
Microbiologia	Fundamentos da biologia moderna	8
Microbiologia	Bio	5
Microbiologia	Bio : material complementar para 1º ano	4
Microbiologia	Bio : volume único	5
Microbiologia	Bio : testes de vestibulares e enem	5
Microbiologia	Biologia 1	10
Microbiologia	Biologia 2	10
Microbiologia	Biologia 3	10
Microbiologia	Ecologia : de indivíduos a ecossistemas	6
Microbiologia	Evolução	5
Microbiologia	Bioquímica Ilustrada	6
Microbiologia	Microbiologia	6
Microbiologia	Microbiologia	30
Microbiologia	Biologia vegetal	6
Microbiologia	Invertebrados	3
Microbiologia	Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva	3
Microbiologia	A vida dos vertebrados	3
Microbiologia	Segurança e saúde no trabalho em perguntas e respostas	5
Microbiologia	Sexualidade sem censura	5
Microbiologia	Segurança do trabalho e gestão ambiental	6
Microbiologia	Atividade física e diabetes	5
Microbiologia	Doenças sexualmente transmissíveis	3
Microbiologia	Bioeletricidade: e a indústria de álcool e açúcar : possibilidades e limites	13
Informática	Introdução aos circuitos elétricos	2
Informática	Eletricidade geral : eletrotécnica	5
Informática	Fundamentos de eletricidade	5
Informática	Sistemas digitais : princípios e aplicações	6
Informática	Eletricidade e eletrônica básica	2
Informática	Instalações elétricas	5
Informática	Instalações elétricas	2
Informática	Manual de instalações elétricas	2
Informática	Instalações elétricas : projetos prediais em baixa tensão	1
Informática	Análise de circuitos em corrente contínua	8
Informática	Análise de circuitos elétricos	2
Informática	Circuitos elétricos : corrente contínua e corrente alternada : teoria e exercícios	8
Informática	Eletrônica : eletricidade - corrente contínua	13
Informática	Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos	3
Informática	Projetos de circuitos digitais com FPGA	10
Informática	Eletrônica aplicada	8
Informática	Elementos de eletrônica digital	8
Informática	Elementos de eletrônica digital	3
Informática	Fundamentos de circuitos digitais	3
Informática	Dispositivos semicondutores : diodos e transistores	3

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Informática	Telefonia digital	8
Informática	Redes GSM, GPRS, EDGE e UMTS : evolução a caminho da quarta geração (4G)	8
Informática	Redes GSM, GPRS, EDGE e UMTS : evolução a caminho da quarta geração (4G)	6
Informática	Televisão digital : princípios e técnicas	8
Informática	Engenharia de manutenção : teoria e prática	8
Informática	Iluminação : teoria e projeto	5
Informática	Assistente de contabilidade : guia prático	8
Administração	Assistente de contabilidade : guia prático	5
Administração	Contabilidade introdutória	19
Administração	Curso de contabilidade para não contadores	20
Administração	Contabilidade empresarial	5
Administração	Contabilidade pública : uma abordagem da administração financeira pública	5
Administração	Contabilidade geral	5
Administração	Contabilidade Aplicada ao Setor Público	5
Administração	RBA - Revista brasileira de administração	8
Administração	Administração com arte : experiências vividas de ensino-aprendizagem	3
Administração	Assistente administrativo	8
Administração	Administração nos novos tempos	10
Administração	Empreendedorismo: transformando ideias em negócios	7
Administração	Introdução à administração	5
Administração	O monge e o executivo : uma história sobre a essência da liderança	1
Administração	Fundamentos de administração: tradução e adaptação da 4ª edição norte-americana	5
Administração	Administração	10
Administração	Gestão organizacional : descobrindo uma chave de sucesso para os negócios	5
Administração	Gestão de negócios : visões e dimensões empresariais da organização	5
Administração	Empreendedorismo : questões nas áreas de saúde, social, empresarial e educacional	8
Administração	Você S/A	1
Administração	Planejamento estratégico : teorias, modelos e processos	10
Administração	Administração de pequenas empresas	5
Administração	Fundamentos de administração financeira	5
Administração	Finanças corporativas e valor	10
Administração	A administração de custos, preços e lucros: com aplicações na HP12C e Excel	5
Administração	Captação de diferentes recursos para organizações sem fins lucrativos	5
Administração	Captação de recursos para projetos e empreendimentos	5
Administração	Fundamentos da administração financeira	5
Administração	Gestão de pessoas	10
Administração	Trabalho : fonte de prazer ou desgaste : guia para vencer o estresse na empresa	1
Administração	Administração de departamento de pessoal	8
Administração	Administração de recursos humanos	5
Administração	Administração da produção e operações para vantagens competitivas	2
Administração	Administração da produção : uma abordagem introdutória	5
Administração	Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica	8
Administração	Gestão de produção	4
Administração	Administração de processos : conceitos, metodologia, práticas	5
Administração	Administração da produção	8
Administração	Gestão da qualidade	5
Administração	Administração com qualidade: conhecimentos necessários para a gestão moderna	5
Administração	Administração de materiais :princípios, conceitos e gestão	5
Administração	Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística	10
Administração	Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento	5
Administração	Administração : liderança e colaboração no mundo competitivo	10
Administração	Administração de marketing no Brasil	10
Administração	Administração de marketing : análise, planejamento e controle	10
Administração	Administração de marketing : conceitos, planejamento e aplicações à realidade brasileira	5
Administração	Marketing de serviços : pessoas, tecnologia e estratégia	5
Administração	Introdução à pesquisa de marketing	6
Administração	Gestão do composto de Marketing	4
Administração	Gestão do composto de Marketing	5

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Administração	Guia prático de formação de preços : aspectos mercadológicos, tributários e financeiros para pequenas e médias empresas	5
Administração	Marketing cross-cultural	3
Administração	Marketing cultural : das práticas à teoria	3
Administração	Marketing cultural e financiamento da cultura : teoria e prática em um estudo internacional comparado	20
Administração	Métodos de pesquisa em administração	6
Administração	Empreendedorismo para computação : criando negócios de tecnologia	3
Administração	(Re) pensando as relações entre organizações & sociedade : excertos de reflexões do I Encontro Franco Brasileiro de Responsabilidade Social: responsabilidade social, sustentabilidade, racionalidade e ética	1
Administração	Comportamento organizacional : teoria e prática no contexto brasileiro	10
Administração	Sociologia da Administração	3
Matemática	Matemática : contexto e aplicações	5
Matemática	Matemática : contexto & aplicações	5
Matemática	Matemática : contexto e aplicações	13
Matemática	Matemática : contexto e aplicações	8
Matemática	Matemática : contexto e aplicações	8
Matemática	Matemática : contexto e aplicações	5
Matemática	Fundamentos de matemática elementar : geometria plana	13
Matemática	Fundamentos de matemática elementar : geometria espacial, posição e métrica	14
Matemática	Fundamentos de matemática elementar : combinatória, probabilidade	13
Matemática	Fundamentos de matemática elementar : conjuntos, funções	13
Matemática	Fundamentos de matemática elementar: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva	15
Matemática	Fundamentos de matemática elementar : limites, derivadas, noções de integral	13
Matemática	Fundamentos de matemática elementar : seqüências, matrizes, determinantes, sistemas	13
Matemática	Fundamentos de matemática elementar : logaritmos	13
Matemática	Fundamentos de matemática elementar : trigonometria	13
Matemática	Fundamentos de matemática elementar : complexos, polinômios, equações	10
Matemática	Fundamentos de matemática elementar : geometria analítica	13
Matemática	Matemática : ciência e aplicações	5
Matemática	Matemática : ciência e aplicações	5
Matemática	Matemática : ciência e aplicações	5
Matemática	Matemática	5
Matemática	Matemática : versão com progressões	5
Matemática	Matemática : versão com trigonometria	5
Matemática	Matemática : versão com trigonometria	5
Matemática	Matemática : versão com progressões	5
Matemática	Matemática financeira fácil	10
Matemática	Matemática financeira aplicada : mercado de capitais, administração financeira, finanças pessoais	5
Matemática	Matemática financeira	5
Matemática	Fundamentos da Matemática financeira	5
Matemática	Matemática financeira	10
Matemática	Matemática aplicada à administração, economia e contabilidade	5
Matemática	Álgebra : estruturas algébricas básicas e fundamentos da teoria dos números	5
Matemática	Álgebra linear e aplicações	2
Matemática	Álgebra linear e geometria analítica	2
Matemática	Cálculo	10
Matemática	Cálculo : volume II	6
Matemática	Cálculo A : funções, limite, derivação e integração	5
Matemática	Cálculo: um curso moderno e suas aplicações	2
Matemática	Cálculo	2
Matemática	Cálculo	2
Matemática	Cálculo	9
Matemática	Cálculo	7
Matemática	Probabilidade e estatística : um curso introdutório	2
Matemática	Estatística básica : probabilidade e inferência : volume único	3

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Matemática	Estatística básica	3
Matemática	Estatística aplicada à Administração usando excel	5
Matemática	Cálculo numérico : características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos	2
Física	Tópicos de física 3 : eletricidade, física moderna, análise dimensional	8
Física	Tópicos de física 1 : mecânica	13
Física	Fundamentos de física : eletromagnetismo	3
Física	Fundamentos de física : mecânica	3
Física	Fundamentos de física : gravitação, ondas e termodinâmica	3
Física	Curso de física	3
Física	Física : contexto e aplicações	6
Física	Física : contexto e aplicações	3
Física	Física : contexto e aplicações	8
Física	Curso de física básica : eletromagnetismo	6
Física	Os fundamentos da física	10
Física	Os fundamentos da física	10
Física	Os fundamentos da física	20
Física	Os fundamentos da física	10
Física	Os fundamentos da física	10
Física	Os fundamentos da física	10
Física	Os fundamentos da física : caderno do estudante	10
Física	Os fundamentos da física	10
Física	Os fundamentos da física	10
Física	Os fundamentos da física	10
Física	Os fundamentos da física : caderno do estudante	10
Física	Tópicos de Física e de ensino de Física : a produção acadêmico-científica de Sérgio Esperidião	10
Física	Tópicos de física 2 : termologia, ondulatória, óptica	18
Física	Eletromagnetismo	5

Quadro 8 – periódicos especializados (impressos ou virtuais), indexados e correntes, disponível para funcionamento do curso.

Disciplina	Descrição/Título	Qtde.
Química	Química Nova (virtual)	1
Química	Química Nova na Escola (virtual)	1
Química	Journal of the Brazilian Chemical Society (virtual)	1

9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os Quadros 8 e 9 descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, disponíveis para o funcionamento do Curso no Campus Nova Cruz.

Quadro 8 – Pessoal docente disponível para o funcionamento do Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos no Campus Nova Cruz.

Nome	Matrícula	Regime de Trabalho	Titulação	Formação	Função
Allan Nilson de S. Dantas	1766482	DE	Doutor	Químico Industrial	Professor
Álvaro Medeiros Avelino	1932513	DE	Mestre	Ciências da Computação	Professor
Andréa Claudia Oliveira Silva	1999141	DE	Mestre	Licenciatura em Química	Professor
Aristides F. Santiago Junior	1668476	DE	Doutor	Engenharia Química	Professor

Nome	Matrícula	Regime de Trabalho	Titulação	Formação	Função
Augusto S. Veras de Medeiros	1965403	DE	Mestre	Administração/Economia	Professor
Cleonilson Mafra Barbosa	1821128	DE	Mestre	Licenciatura em Química	Professor
Cybelle Teixeira Marques	1789532	DE	Mestre	Ciências Biológicas	Professor
Danilo Oliveira Pereira	2043769	DE	Mestre	Licenciatura em Física	Professor
Djeson Mateus A. Costa	6077127	DE	Doutor	Engenharia Química	Professor
Francisco do Nascimento Lima	1721524	DE	Mestre	Licenciatura em Matemática	Professor
Hállison Barreto Vieira	1933763	DE	Mestre	Licenciatura em Matemática	Professor
Helber Wagner da Silva	1881986	DE	Mestre	Ciências da Computação	Professor
Juzelly Fernandes Barreto Moreira	2015194	DE	Mestre	Letras	Professora
Marcelo R. Nunes Dantas	1934677	DE	Mestre	Licenciatura em Matemática	Professor
Marcos A. A. Viana	1883359	DE	Mestre	Licenciatura em Química	Professor
Oberto Grangeiro da Silva	1577244	DE	Doutor	Licenciatura em Química	Professor
Rafael Rodrigues da Silva	1441272	DE	Mestre	Administração	Professor
Rafaela da Silva Bezerra	1614586	DE	Mestre	Administração	Professor
Raphael de Carvalho Muniz	2066509	DE	Mestre	Sistema de Informação	Professor
Rodrigo Leone Alves	1577379	DE	Mestre	Engenharia Elétrica	Professor
Saulo de Tarso Alves Dantas	1595027	DE	Mestre	Engenharia de Produção	Professor
Thassio Martins de Oliveira Dias	2135246	DE	Mestre	Sociologia	Professor
Thiago José de A. Loureiro	2753939	DE	Mestre	Administração	Professor
Vicente Pires Neto	1275450	DE	Mestre	Ciências da Computação	Professor
Victor Marques de Araújo Silva	1595671	DE	Mestre	Engenharia de Produção	Professor

Quadro 9 – Pessoal técnico-administrativo disponível para o funcionamento do Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos no Campus Nova Cruz.

Nome	Matrícula	Regime de trabalho	Cargo	Nível
Ana Alice Lima dos Santos	1945269	DE	Auxiliar Administrativo	C
Ângelo Jose Pimentel de Azevedo	1835083	20 h	Médico	E
Anna Karina V. Nascimento	2062393	DE	Assistente Administrativo	D
Antônio Francisco Neto	1963569	DE	Auxiliar Administrativo	C
Antônio Magnus Dantas Xavier	2066764	DE	Assistente Administrativo	D
Arnaldo Ivo da Silva Aquino	1036008	DE	Técnico de Laboratório	D
Arthur Nobrega de Oliveira	2084186	20 h	Médico	E
Catiane Rodrigues de Freitas	1681292	DE	Administrador	E
Daniel Lisboa de Menezes	2086274	DE	Técnico em TI	D
Dayane Costa	1962250	DE	Auxiliar Administrativo	C
Euclenes Felinto Medeiros	2077417	DE	Assistente Social	E
Fabia Jaiany Viana de Souza	1758579	DE	Contador	E
Gualber Ferreira Silva de Oliveira	1945146	DE	Auxiliar Administrativo	C
Jaime Barbosa	1889300	DE	Assistente Administrativo	D
José Domingos Neto	6348119	DE	Assistente Administrativo	D
Jose Humberto Alves Junior	2026480	DE	Assistente Administrativo	D
Maelson Mendonça de Souza	1962447	DE	Engenheiro	E
Manoel Targino de Oliveira	1763713	DE	Bibliotecário	E
Marcelo Dantas de Medeiros	1981435	DE	Auxiliar Administrativo	C
Márcio Silva dos Santos	1912657	DE	Assistente de Aluno	C
Maria das Graças Oliveira de Souza	1795981	DE	Pedagoga	E
Maria Luiza de M. Teixeira	2086686	DE	Engenharia Química	E
Nívia de Araújo Lopes	1734346	DE	Psicóloga	E
Raynilson Iglesias	2037160	DE	Técnico de Enfermagem	D
Renato Rendrick L. R. da Silva	1949526	DE	Auxiliar Administrativo	C
Roberto Ramos de Lima	1924169	DE	Técnico de Laboratório	D
Sandro Fernandes	1525677	DE	Auditor	E
Sara Guimarães Mucajá	1962034	DE	Auxiliar Administrativo	C
Simone Sena de Melo	2069412	DE	Assistente Administrativo	D
Tassyana M. C. O. G. Costa	2061450	DE	Assistente Administrativo	D
Tatiane Barros de Azevedo	1946756	DE	Auxiliar Administrativo	C
Zenilde Rejane de Azevedo	2043059	DE	Assistente Administrativo	D

10. PROJEÇÃO DE CARGA-HORÁRIA DOCENTE

O Quadro 10 a seguir apresenta o total da carga horária considerando o desenvolvimento dos cursos existentes no Campus Nova Cruz, incluído o Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos.

Quadro 10 – Previsão de carga-horária para desenvolvimento dos cursos no Campus Nova Cruz.

Grupo	Número de Professores	Períodos letivos									
		2014		2015		2016		2017		2018	
		2014.1	2014.2	2015.1	2015.2	2016.1	2016.2	2017.1	2017.2	2018.1	2018.2
Química	12	95	107	139	134	154	176	240	208	223	208
Matemática	5	65	69	77	77	61	63	69	65	70	74
Biologia	2	16	16	28	32	32	38	44	44	40	44
Física	3	51	55	58	54	53	53	49	49	52	52
Administração	9	75	73	83	80	68	73	50	46	36	41
Informática	11	112	105	134	118	102	70	67	52	57	51
Línguas Portuguesa	4	48	54	64	66	60	66	70	68	68	70
Total											

Quadro 11 – Média de carga horária por professor de cada grupo para o desenvolvimento do Curso de Tecnologia em Processos Químicos do Campus Nova Cruz

Grupo	Número de Professores	Períodos letivos						
		2014		2015		2016		2017
		.2	.1	.2	.1	.2	.1	
Química	12	7,9	8,9	11,3	11,2	12,8	14,6	
Matemática	5	13	13,8	15,4	15,4	12,2	12,6	
Biologia	2	8	8	14	16	16	19	
Física	3	17	18,3	19,3	18	17,6	17,6	
Administração	9	8,3	8,1	9,2	8,8	7,5	8,1	
Informática	11	10,2	9,5	12,2	10,7	9,3	6,4	
Línguas Portuguesa	4	12	13,5	16	16,5	15	16,5	
Total								

11. ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS

O Quadro 11 a seguir apresenta itens que são essencialmente regulatórios, devendo ser observado o dispositivo legal e normativo por parte da instituição, quando da criação de cursos pelo Campus, incluído o Curso de Tecnologia em Processos Químicos.

Quadro 11 – Requisitos legais e normativos.

DISPOSITIVO LEGAL		COMO O CAMPUS E O CURSO CONTEMPLAM O DISPOSITIVO LEGAL?
SIM/NAO		
1 - Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana (Resolução CNE/CP N° 01 de 17 de junho de 2004)	A Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes estão incluídas nas disciplinas e atividades curriculares do curso? SIM	Inclusão da disciplina de Cidadania, ética e meio ambiente, sendo a mesma de 4 créditos e 60 horas, como disciplina optativa do curso.
2 - Titulação do corpo docente (Art. 66 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996)	Todo corpo docente tem formação em pós-graduação? SIM	Os docentes do Campus atendem ao requisito
3 - Denominação dos Cursos Superiores de Tecnologia	A denominação do curso está adequada ao Catálogo Nacional dos	O curso faz parte do catálogo de cursos de tecnologia

(Portaria Normativa N° 12/2006)	Cursos Superiores de Tecnologia?	constantes no catalogo do MEC
4 - Carga horária mínima, em horas – para Cursos Superiores de Tecnologia (Portaria N°10, 28/07/2006; Portaria N° 1024, 11/05/2006; Resolução CNE/CP N°3,18/12/2002)	Desconsiderando a carga horária do estágio profissional supervisionado e do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, caso estes estejam previstos, o curso possui carga horária igual ou superior ao estabelecido no Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia?	Sim, o curso possui cerca de 2524 horas descontando a carga horária relacionada à prática profissional.
5 - Condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida (Dec. N° 5.296/2004, com prazo de implantação das condições até dezembro de 2008)	A IES apresenta condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida? SIM	As instalações do campus foram projetadas para promover a inclusão de portadores de deficiência física.
6 - Disciplina obrigatória/optativa de Libras (Dec. N° 5.626/2005)	O PPC prevê a inserção de Libras na estrutura curricular do curso (obrigatória ou optativa, depende do curso)?	A disciplina está inclusa na matriz regular do curso como optativa.
7 - Políticas de educação ambiental (Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto N° 4.281 de 25 de junho de 2002)	Há integração da educação ambiental às disciplinas do curso de modo transversal, contínuo e permanente? SIM	As disciplinas contemplam a conscientização ambiental de modo integral dentro da perspectiva dos assuntos a serem abordados por cada uma.