



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS MACEIÓ**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO
EM QUÍMICA NA FORMA SUBSEQUENTE**

EIXO TECNOLÓGICO: PRODUÇÃO INDUSTRIAL

**MACEIÓ – AL
2017**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO
EM QUÍMICA NA FORMA SUBSEQUENTE**

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO, SISTEMATIZAÇÃO E REVISÃO

Alan John Duarte de Freitas
Antônio Albuquerque de Souza
Celso Silva Caldas
Daniel Ribeiro Mendonça
Demetrius Pereira Morilla
Iara Barros Valentim
Joacy Vicente Ferreira
Johnnatan Duarte de Freitas
Jonas dos Santos Sousa

ASSESSORIA PEDAGÓGICA DA PROEN

Margareth Nunes da Silva
Maria Verônica de Medeiros Lopes

PROFESSORES COLABORADORES

Adriano de Souza Freitas
Felipe Thiago Caldeira de Souza
Janaina Soares Gomes
José Diego Magalhães Soares
Mikael de Lima Freitas
Renan Atanzio dos Santos

ADMINISTRAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS – IFAL

REITOR

Sergio Teixeira Costa

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Luiz Henrique de Gouvêa Lemos

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Wellington Spencer Peixoto

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Altemir João Sêcco

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Carlos Henrique de Almeida Alves

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Carlos Guedes de Lacerda

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA

Margareth Nunes da Silva

DEPARTAMENTO DE ARTICULAÇÃO PEDAGÓGICA

Maria Verônica de Medeiros Lopes

ADMINISTRAÇÃO DO CAMPUS MACEIÓ

DIRETORA - GERAL

Jeane Maria de Melo

DIRETOR DE EXTENSÃO, PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Alan John Duarte de Freitas

DIRETORA DE ADMINISTRAÇÃO

Maria Madalena Marques

DIRETORA DE ENSINO

Gisele Fernandes Loures

DIRETORA DE APOIO ACADÊMICO

Maria Betânia Vilar de Souza.

DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FORMAÇÃO GERAL

Carlos Alberto Silva dos Santos

DEPARTAMENTO DE ENSINO TÉCNICO

Walter Pereira Vianna Junior

COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO DE QUÍMICA

Johnnatan Duarte de Freitas

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	5
2. JUSTIFICATIVA e OBJETIVOS.....	5
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....	9
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	9
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	11
5.1 Prática Profissional.....	13
5.2 Matriz Curricular do Curso.....	16
6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO, CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	17
7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	18
8. BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	20
8.1 Biblioteca.....	20
8.2 Instalações e Equipamentos.....	21
8.2.1 Laboratórios específicos.....	22
9. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO.....	28
10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS.....	28
11. PROGRAMA DOS COMPONENTES CURRICULARES.....	29
REFERÊNCIAS.....	82

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Curso Técnico de Nível Médio em Química na forma Subsequente

Eixo tecnológico: Produção Industrial

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

Com o avanço científico e tecnológico, 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 do mundo do trabalho, e impõem novas exigências às instituições responsáveis pela formação profissional dos cidadãos.

Em um contexto de grandes transformações, notadamente no âmbito tecnológico, a educação profissional não pode se restringir a uma compreensão linear que apenas treina o cidadão para a empregabilidade, e nem a uma visão reducionista que objetiva simplesmente preparar o trabalhador para executar tarefas instrumentais. Esta constatação, admitida pelo MEC/SETEC, ainda enseja, em função das demandas da atual conjuntura social, política, econômica, cultural e tecnológica, uma formação profissional que aponte para uma visão de formação integral do cidadão trabalhador, em que o papel da Educação Profissional e Tecnológica deverá ser de “conduzir à superação da clássica divisão historicamente consagrada pela divisão social do trabalho entre os trabalhadores comprometidos com a ação de executar e aqueles comprometidos com a ação de pensar e dirigir ou planejar e controlar a qualidade dos produtos e serviços oferecidos à sociedade.” (BRASIL 2012, p.8), unificando, assim, as dimensões da formação humana: o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura. Nesse cenário, amplia-se a necessidade

e a possibilidade de formar os jovens capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia e dele participar de forma proativa na sociedade e no mundo do trabalho.

Percebe-se, entretanto, na realidade brasileira, um déficit na oferta de educação profissional, uma vez que essa modalidade de educação de nível médio deixou de ser oferecida no sistema de ensino estadual, com a extinção da Lei nº 5.962/71. Desde então a educação profissional esteve a cargo da Rede Federal de Ensino, mas especificamente das Escolas Técnicas, dos Centros de Educação Tecnológica, atuais Institutos Federais, e das instituições do Sistema “S”, na sua maioria atendendo as demandas das capitais. A partir da década de noventa, com a publicação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96), atualizada pela Lei nº 11.741/08 que é complementada em leis, decretos, pareceres e referenciais curriculares que constituem a estrutura legal da Educação Profissional de Nível Médio pertinentes ao sistema educacional brasileiro, passou-se por mudanças nas dimensões filosóficas e pedagógicas e tem sido pauta da agenda de governo como uma política pública.

Nesse contexto transformador frente aos avanços tecnológicos e à educação profissionalizante este projeto baseia-se na missão explicitada no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) de promover educação de qualidade social, pública e gratuita, fundamentada no princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a fim de formar cidadãos críticos para o mundo do trabalho. Sem esquecer os elementos norteadores do Projeto Político Pedagógico (PPP) institucional que pressupõe um currículo flexível atualizado, incorporado de inovações e que direcione à interdisciplinaridade e a contextualização partindo das experiências significativas dos alunos e os conhecimentos científicos e tecnológicos acumulados ao longo do tempo.

Nesse sentido, o Ifal ampliou sua atuação em diferentes municípios do Estado de Alagoas, com a oferta de cursos em diferentes áreas profissionais, conforme as necessidades locais.

O Curso Técnico de Nível Médio em Química, na forma Subsequente oferecido pelo Ifal, Campus Maceió, procura atender as demandas social, cultural e econômica; qualificando profissionais que atendam às necessidades do setor

produtivo no Estado em conformidade com os fundamentos legais que orientam a educação brasileira.

O Estado de Alagoas, que se encontra dividido em 03 (três) mesorregiões: Agreste Alagoano, Leste Alagoano e Sertão Alagoano; e em 13 (treze) microrregiões: Alagoana do Sertão do São Francisco, Arapiraca, Batalha, Litoral Norte Alagoano, Maceió, Mata Alagoana, Palmeira dos Índios, Penedo, Santana do Ipanema, São Miguel dos Campos, Serrana do Sertão Alagoano, Serrana dos Quilombos e Traipu; apresenta vários setores que necessitam de profissionais qualificados na área de química, destacando o setor sucroalcooleiro.

Na economia, o setor de serviços figura como o mais representativo na composição do valor agregado, alcançando o percentual de 71,97 em 2014 estando aí agregados os subsetores do Comércio e Administração Pública (SEPLAG/2015). Os demais 31,30% encontram-se distribuídos entre atividades agrárias – tradicionalmente policultura no Agreste, pecuária no Sertão e cana-de-açúcar na Zona da Mata - e industriais - petróleo, gás natural, açúcar, álcool e cimento.

Ainda segundo dados da FIEA (2014) a base atual da indústria alagoana tem como principais gêneros: açúcar e etanol, produtos alimentares em geral (inclusive panificação), beneficiamento do leite e derivados, produtos químicos e derivados, beneficiamento do coco e derivados, sucos, refrigerantes e refrescos, cimento, resinas termoplásticas, fertilizantes, artefatos diversos e embalagens plásticas, produtos cerâmicos, gás natural e construção civil e metal mecânica. Nas grandes expectativas econômicas, a indústria naval com cluster multisetorial; indústria extrativa mineral de médio porte e etanol 2G. Constata-se que os produtos da indústria química estão presentes – na forma de matérias-primas, de produtos de consumo ou de bens duráveis – direta ou indiretamente, em praticamente todas essas atividades industriais.

Na capital alagoana, situa-se a maior produtora de resinas termoplásticas nas Américas, líder mundial na produção de biopolímeros e maior produtora de polipropileno nos Estados Unidos. Sua produção é focada nas resinas polietileno (PE), polipropileno (PP) e policloreto de vinila (PVC), além de insumos químicos básico como eteno, propeno, butadieno, benzeno, tolueno, cloro, soda e solventes, entre outros. Juntos, compõe um dos portfólios mais completos do mercado, ao

incluir também o polietileno verde, produzido a partir do etanol de cana-de-açúcar, de origem 100% renovável. Essas características colaboram para o incremento de inúmeras cadeias produtivas, essenciais para o desenvolvimento econômico.

Estas ações possibilitaram dar continuidade aos Arranjos Produtivos Locais (APLs) implementados no Estado de Alagoas em 2004 pelo BNB, e com isso o desenvolvimento da Indústria de Laticínios dessas regiões e demandando profissionais com formação especializada. Consta-se que as áreas relacionadas a indústria envolvendo os diversos processos químicos tem crescido consideravelmente, e esse crescimento demanda um preparo maior por parte do profissional que irá atuar nessa área.

O Ifal Campus Maceió está localizado na capital do Estado, que se situa na parte central da faixa litorânea e é inserida na mesorregião do Leste e microrregião que leva seu nome. Com cerca de 1.013.773 habitantes e um PIB de R\$ 13.694.800.000,00, segundo dados estimados do IBGE (2015). Este município limita-se: ao norte com os municípios de Barra de Santo Antônio, Paripueira, São Luís do Quitunde, Flexeiras e Messias; ao sul, com o município de Marechal Deodoro e Oceano Atlântico; a oeste faz fronteira com Rio Largo, Satuba, Santa Luzia do Norte e Coqueiro Seco; a leste, com o Oceano Atlântico. Através do seu compromisso com o desenvolvimento na área tecnológica, o campus Maceió estabelece uma base sólida, criando condições para um maior aproveitamento das potencialidades locais, formando profissionais qualificados para atuar nas diversas áreas do setor produtivo.

O Ifal, como instituição que tem por finalidade formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, redefiniu sua função social em consonância com as necessidades identificadas a partir da compreensão deste contexto social e econômico. Dessa forma, consciente do seu papel social, entende que não pode prescindir de uma ação efetiva que possibilite a definição de projetos que permitam o desenvolvimento de um processo de inserção do homem na sociedade, de forma participativa, ética e crítica.

Nessa perspectiva, propõe-se a oferecer o Curso Técnico de Nível Médio em Química, na forma Subsequente, na modalidade presencial, por entender que estará

contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o profissional nesta área, por meio de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de impulsionar o desenvolvimento econômico das Regiões do Estado de Alagoas.

Assim sendo, o Curso Técnico de Nível Médio Subsequente em Química tem como objetivo formar profissionais de nível médio, com competência técnico-científica, humanística e ética para desempenhar suas atividades profissionais no controle de qualidade das matérias primas, produtos intermediários e finais do processamento industrial, observando as tendências e potencialidades tecnológicas da região, procurando responder às demandas dos setores produtivos na perspectiva do desenvolvimento sustentável e com elevado grau de responsabilidade social na Área de Química.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O acesso ao Curso Técnico de Nível Médio Subsequente em Química será realizado por meio de processo seletivo aberto ao público, destinado aos portadores de certificado de conclusão do ensino médio, ou equivalente, para ingresso no primeiro período do curso, e por transferência ou reingresso, para o período compatível que esteja sendo ofertado.

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

Acrescente científicidade da vida social e produtiva exige do cidadão trabalhador, cada vez mais, uma maior apropriação do conhecimento científico, tecnológico e político. Assim sendo, é imperativo que a instituição tenha como premissa a formação histórico-crítica do indivíduo, instrumentalizando-o para compreender as relações sociais em que vive e para participar delas enquanto sujeito, nas dimensões política e produtiva para o desenvolvimento local e regional.

Dessa forma, o perfil profissional de conclusão que se almeja deve contemplar uma formação integral, que se constitui em socialização competente para a participação social e em qualificação para o trabalho na perspectiva da produção

das condições gerais de existência.

Concluídas as etapas de formação, o técnico de nível médio subsequente em Química terá em linhas gerais um perfil de formação, que lhe possibilite:

- i. Conhecer e utilizar as formas contemporâneas de linguagem, com vistas ao exercício da cidadania e à preparação para o trabalho, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- ii. Compreender a sociedade, sua gênese e transformação e os múltiplos fatores que nela intervêm como produtos da ação humana e do seu papel como agente social;
- iii. Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações, estabelecendo estratégias de solução e articulando os conhecimentos das várias ciências e outros campos do saber;
- iv. Refletir sobre os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- v. Realizar procedimentos de amostragem e manuseio de matérias-primas, reagentes, produtos e utilidades;
- vi. Desenvolver tarefas de controle de qualidade de produtos e processos, por meio de procedimentos analíticos;
- vii. Efetuar procedimentos operacionais de controle de processos industriais, observando normas de segurança e higiene em escala industrial e de bancada;
- viii. Analisar os procedimentos laboratoriais com relação aos impactos ambientais, gerenciando os resíduos produzidos nos processos, com base em princípios éticos e legais;
- ix. Desenvolver procedimentos de preparação para diferentes técnicas analíticas;
- x. Executar técnicas de análises clássicas (químicas, físico-químicas, microbiológicas, toxicológicas e legais, padronização e controle de qualidade) e instrumentais;

- xi. Realizar cálculos de incerteza de resultados mediante cálculos metrológicos;
- xii. Avaliar a segurança e analisar riscos em processos laboratoriais e industriais a fim de atuar adequadamente;
- xiii. Aplicar técnicas de inspeção de equipamentos, instrumentos e acessórios;
- xiv. Considerar os princípios de gestão nos processos laboratoriais e industriais;
- xv. Utilizar princípios de instrumentação e sistemas de controle e automação;
- xvi. Operar sistemas de utilidades;
- xvii. 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;
- xviii. Privilegiar a comunicação e o adequado relacionamento interpessoal nas instituições de atuação;
- xix. 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;
- xx. Ter iniciativa, criatividade, autonomia, responsabilidade, saber trabalhar em equipe, exercer liderança e ter capacidade empreendedora;
- xxi. Posicionar-se crítica e eticamente frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Ifal, na perspectiva de cumprimento de sua missão “Promover educação de qualidade social, pública e gratuita, fundamentada no princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a fim de formar cidadãos críticos para o mundo do trabalho e contribuir para o desenvolvimento sustentável”, afirmada no seu Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI), requer que a estrutura curricular dos seus cursos tome o trabalho como princípio geral da ação educativa, destacando para tanto a adoção dos seguintes princípios para a condução do ensino:

- Organização curricular pautada em área de conhecimento e/ou de atuação profissional;
- Estabelecimento de eixos comuns a áreas e cursos, cujos componentes curriculares deverão ser privilegiados na proposta pedagógica;
- Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão por meio da indicação de espaços para atividades complementares, para aprofundamento de conhecimentos adquiridos, como forma de fomento do debate, da dúvida, da crítica e, portanto, de construção da vida acadêmica e ampliação dos horizontes culturais e profissionais dos alunos;
- Adoção de conteúdo politécnico numa perspectiva histórica;
- Opção pelo método teórico/prático, tomando o trabalho como forma de ação transformadora da natureza e de constituição da vida social.

Com base na Resolução CNE/CEB nº 06 de 20 de setembro de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, até 20% da carga horária do curso poderá ser ministrado a distância desde que ofereça um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e professores com formação para desenvolver as atividades por meio desse ambiente de aprendizagem, como também a garantia de suporte tecnológico e atendimento aos alunos por docentes e tutores.

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.

Além dessas ações, ainda compõem a organização curricular, a prática profissional explicitada a seguir.

5.1 Prática Profissional

A prática profissional, por concepção, caracteriza-se como um procedimento didático-pedagógico que contextualiza, articula e inter-relaciona os saberes

apreendidos, relacionando teoria e prática, a partir da atitude de desconstrução e (re)construção do conhecimento. É, na verdade, condição de superação da simples visão de disciplinas isoladas para a culminância de um processo de formação no qual alunos e professores são engajados na composição e implementação de alternativas de trabalho pedagógico do qual derivam diversos projetos, decorrentes de descobertas e recriações, além de programas de intervenção e inserção na comunidade e/ou sociedade, em uma perspectiva de que o estudante possa relacionar teoria e prática a partir dos conhecimentos concentrados e absorvidos no respectivo curso, a prática profissional se apresenta através da implementação de atividades, conforme expostas no parágrafo seguinte.

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

A prática profissional terá carga horária mínima de 400 horas, devendo ser desenvolvida no decorrer do curso, seguindo os normativos internos institucionais referentes a essa, por meio de diversas atividades como: Estágio, Monitorias na área, Desenvolvimento de Projetos Integradores, Projetos de Extensão, Projetos de Pesquisa, podendo ser desenvolvidos no próprio Ifal, na comunidade ou em locais de trabalho, objetivando a integração entre teoria e prática e baseando-se no princípio da interdisciplinaridade, e resulta em relatórios sob o acompanhamento e supervisão de um orientador.

Dessa maneira, a prática profissional propicia a indissociabilidade 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. Portanto, se constitui condição para obtenção do *diploma de técnico de nível médio*.

O estudante produzirá um relatório, escritos de acordo com as normas da ABNT estabelecidas para a redação de trabalhos técnicos e científicos, sob a orientação de um professor-orientador, sendo que esse fará parte do acervo bibliográfico da Instituição.

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

- a) elaboração de um plano de atividades;
- b) reuniões periódicas do aluno com o orientador; e
- c) elaboração e apresentação de relatórios parciais e final.

A prática profissional poderá ser constituída das modalidades descritas:

- **Desenvolvimento de Projetos**

Os projetos poderão permear todos os módulos do curso, obedecendo às normas instituídas pelo Ifal, de maneira a contribuir com os estudantes na construção de concepção de projetos de pesquisa e de extensão que visem ao desenvolvimento comunitário e da cultura familiar, devendo contemplar a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso, tendo em vista a intervenção no mundo do trabalho, na realidade social, colaborando para o desenvolvimento local e a solução de problemas, a partir de princípios de associativismo, cooperativismo e empreendedorismo.

Os projetos poderão se desenvolver nas seguintes modalidades:

a) Desenvolvimento de Pesquisa - O projeto de pesquisa tem como ponto de partida a elaboração de proposta de trabalho orientada por um professor com temática ligada ao curso/área, indicando perspectiva de desenvolvimento e apresentação de conclusão parcial e/ou total, com exposição oral em eventos do curso além de produção escrita para construir acervo de produção acadêmico-científica do curso/área. A proposta de trabalho deverá ser avaliada por uma comissão constituída pelos professores envolvidos no processo de orientação e outros setores ligados à pesquisa.

b) Projeto de extensão - projetos a serem implementados junto a comunidades periféricas constituindo parcerias com instâncias governamentais, Ong's e/ou empresas privadas que possibilitem a viabilidade de execução de ações voltadas para a melhoria da realidade destas localidades.

A metodologia a ser adotada poderá se desenvolver por meio de pesquisas de campo, levantamento de problemas relativos às disciplinas objeto da pesquisa ou

de elaboração de projetos de intervenção na realidade social. Independe da metodologia, a prática profissional só tem validade mediante a ação e execução de trabalhos rotineiros ao técnico em química.

- **Monitoria em Laboratórios de Química da Instituição**

A própria instituição oferece condições para o desenvolvimento da prática profissional, uma vez que um dos principais campos de atuação do Técnico em Química constitui-se, exatamente, na prática laboratorial, isto é, na montagem e desmontagem de aulas práticas, teste de novas práticas ou experimentos, validação de equipamentos e métodos, organização do laboratório, estocagem e controle de materiais (vidraria, reagentes, equipamentos e outros), podendo ser exercida de dois modos: Monitoria de Laboratório de Química, atuando de forma geral em qualquer laboratório da respectiva área ou Monitoria de Disciplina sobre a supervisão direta do professor que ministre a disciplina.

- **Estágio Curricular**

O estágio curricular supervisionado, em ambiente do setor produtivo, observando-se as exigências normativas institucionalmente postas para esse fim, integrando o currículo do curso e com carga horária acrescida ao mínimo estabelecido legalmente para a habilitação profissional, devem ter as atividades programadas, correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo estudante no decorrer do curso.

5.2 Matriz Curricular do Curso

A Matriz Curricular está organizada em regime semestral, por componentes curriculares distribuídas em parte diversificada e formação profissional, estruturada da seguinte forma:

- Por componentes curriculares/disciplinas desenvolvido ao longo de 4 módulos semestrais num período de dois anos;
- Os componentes curriculares contemplam bases científicas, humanas e tecnológicas para uma maior compreensão das relações existentes no

mundo do trabalho, dos conhecimentos científicos e tecnológicos na formação específica de química.

Por fim, a estrutura curricular do Curso Técnico de Nível Médio Subsequente em Química contempla **1333,2** horas para Formação Profissional, **400** horas para a Prática profissional, totalizando **1733,2** horas, ficando assim distribuída conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Visão Geral da Matriz Curricular do Curso Técnico Nível Médio Subsequente em Química

Curso: Curso Técnico de Nível Médio Subsequente em Química		Forma: Subsequente ao Ensino Médio		
Implantação: A partir do ano letivo de 2017 (2º Semestre)				
Turno: Noturno		Carga Horária Total: 2000 h, Teórico-prático: 1600 h Estágio Profissional: 400 h		
	Componentes Curriculares	Aula Semanal	Hora Aula	Hora Relógio
I S E M E S T R E	Higiene e Segurança no Trabalho	2	40	33,3
	Informática	2	40	33,3
	Inglês Instrumental	2	40	33,3
	Língua Portuguesa	2	40	33,3
	Matemática	2	40	33,3
	Química Ambiental	2	40	33,7
	Química Geral	4	80	66,7
	Experiências Práticas de Laboratório	4	80	66,7
	Subtotal	20	400	333,3
II S E M E S T R E	Físico-química	4	80	66,7
	Mecânica dos Fluidos	2	40	33,3
	Microbiologia Industrial	4	80	66,7
	Química Analítica Qualitativa	4	80	66,7
	Química Inorgânica	2	40	33,3
	Química Orgânica	4	80	66,7
	Subtotal	20	400	333,3
III S E M E S T R E	Bioquímica	4	80	66,7
	Corrosão	2	40	33,3
	Instrumentação Industrial	2	40	33,3
	Operações Unitárias	4	80	66,7
	Processos Químicos Industriais 1	4	80	66,7
	Química Analítica Quantitativa	4	80	66,7
	Subtotal	20	400	333,3
IV S E M E S T R E	Análise Instrumental	4	80	66,7
	Gestão em qualidade e Produtividade	2	40	33,33
	Tecnologia do Açúcar e do Etanol	4	80	66,7
	Tecnologia dos Alimentos	2	40	33,3
	Tecnologia do Petróleo e Gás Natural	2	40	33,3
	Tecnologia de Tratamento de Água e Efluentes	2	40	33,3
	Processos Químicos Industriais 2	4	80	66,7
	Subtotal	20	400	333,3
Subtotal Semestres		80	1.600	1.333,2
Prática Profissional		-	400	400
Total		80	2.000	1.733,2

6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO, CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Conhecimentos adquiridos em experiências profissionais podem ser aproveitados a partir de avaliação e certificação de conhecimentos previamente comprovados. Tais como:

- i. Qualificações profissionais e/ou componentes curriculares concluídos em outros cursos de nível técnico;
- ii. Cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores;
- iii. Atividades desenvolvidas no trabalho formal e/ou alguma modalidade não formal.

7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação necessária à prática escolar almejada pelo Ifal concebe o processo educativo como um processo de crescimento da visão de mundo, da compreensão da realidade, de abertura intelectual, de desenvolvimento da capacidade de interpretação e de produção do novo, de avaliação das condições de uma determinada realidade. Há que se avaliar, verificando como o conhecimento está se incorporando nos sujeitos, como modifica a sua compreensão de mundo, bem como eleva a sua capacidade de participar da realidade onde está vivendo. Essa avaliação não pode acontecer de forma individualizada, tampouco segmentada. Deve ser empreendida como uma tarefa coletiva e não como uma obrigação formal, burocrática e isolada no processo pedagógico.

Nesse sentido, o desenvolvimento da avaliação da aprendizagem do Ifal está fundamentado numa concepção emancipatória, da qual possa ser revelado nos sujeitos sociais como efeito da ação educativa, o desenvolvimento de competências e habilidades num plano multidimensional, envolvendo facetas que vão do individual ao sociocultural, situacional e processual, que não se confunde com mero 'desempenho'.

A avaliação como um processo contínuo e cumulativo, são assumidas as funções diagnóstica, formativa e somativa de forma subsequente ao processo de ensino-aprendizagem considerando os aspectos cognitivos, afetivos e psicossociais

do educando, as quais devem ser utilizadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Igualmente, deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

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

- Adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- Prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Inclusão de atividades contextualizadas;
- Manutenção de diálogo permanente com o aluno;
- Consenso dos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- Disponibilização de apoio pedagógico para aqueles que têm dificuldades;
- Adoção de estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados nas avaliações;
- Adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- Discussão, em sala de aula, dos resultados obtidos pelos estudantes nas atividades desenvolvidas; e
- Observação das características dos alunos, seus conhecimentos prévios integrando-os aos saberes sistematizados do curso, consolidando o perfil do trabalhador-cidadão, com vistas à (re)construção do saber escolar.
- Adoção de transparência no processo de avaliação, explicitando os critérios (o que, como e para que avaliar) numa perspectiva conjunta e interativa, para alunos e professores;
- Garantia da primazia da avaliação formativa, valorizando os aspectos (cognitivo, psicomotor, afetivo) e as funções (reflexiva e crítica), assegurando o caráter dialógico e emancipatório no processo formativo;

- Instituição do conselho de classe como fórum permanente de análise, discussão e decisão para o acompanhamento dos resultados do processo de ensino e aprendizagem;
- Desenvolvimento de um processo mútuo de avaliação docente/discente como mecanismo de viabilização da melhoria da qualidade do ensino e dos resultados de aprendizagem.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas semestralmente, 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.

Como formas sistemáticas do processo de avaliação, serão utilizados instrumentos e técnicas diversificadas, tais como: prova escrita e oral; observação; autoavaliação; trabalhos individuais e em grupo; portfólio; projetos temáticos; projetos técnicos e conselho de classe, sobrepondo-se este - o conselho de classe - como espaço privilegiado de avaliação coletiva, constituindo-se, portanto, em instância final de avaliação do processo de aprendizagem vivenciado pelo aluno.

Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos estudantes são tratados pelas Normas de Organização Didática do Ifal.

8. BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

8.1 Biblioteca

A Biblioteca opera com um sistema informatizado, que propicia a reserva de exemplares cuja política de empréstimos prevê um prazo máximo de 14 (quatorze) dias para o aluno e 21 (vinte e um) dias para os professores, além de manter pelo menos 1 (um) volume para consultas na própria Instituição. O acervo está 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.

Estão 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.

8.2 Instalações e Equipamentos

As instalações para funcionamento do Curso de Técnico em Química Subsequente serão as mesmas que aquelas destinadas ao Curso Técnico em Química Integrado e dispõem de espaço físico suficiente para atender ao Corpo docente e pessoal de apoio técnico-administrativo.

As instalações possuem compreendem duas salas climatizadas, computador com impressora, salão de reunião com uma mesa, dezoito cadeiras, quadro de avisos e armário metálico com compartimentos para guarda de material de cada professor, banheiros feminino e masculino com pia, sanitário e box para banho. As instalações físicas destinadas aos alunos para desenvolvimento de aulas teóricas e práticas estão apresentadas na tabela 2.

Dentro da área dos laboratórios consta-se uma sala destinada ao técnico, monitores e estagiários que ali encontram-se em horários alternados; bem como a sala de almoxarifado onde ficam os materiais para montagem de aulas e reagentes.

Tabela 2. Instalações Físicas destinadas ao ensino teórico-prático.

Quant	Espaço Físico	Descrição
02	Sala de Aula	Com quadro branco, condicionador de ar, mesa para o professor e cerca de trinta carteiras para os alunos
01	Biblioteca Central	Com espaço de estudos em grupo, equipamentos específicos e acervo bibliográfico e de multimídia.
01	Laboratório de Informática	Com capacidade para 20 alunos contendo 20 computadores com acesso a internet
01	Laboratório de Análise Instrumental	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de	Com bancadas de trabalho, equipamentos e

	Geral/Físico-química	materiais específicos.
01	Laboratório de Microbiologia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Bioprocessos	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Química Demonstrativa	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Bromatologia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Eletroanalítica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Orgânica/Analítica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Espectroscopia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.

8.2.1 Laboratórios específicos

As descrições dos laboratórios específicos para desenvolvimento das atividades do Curso Subsequente em Química estão apresentadas nas tabelas seguintes.

Tabela 3. Descrição do Laboratório de Análise Instrumental.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Análise Instrumental			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
01	Mesa (Birô)		
01	Quadro-Branco		
Equipamentos			
Quant.	Especificações		
01	Espectrofotômetro de Absorção Atômica		
01	Calorímetro por Diferencial de Varredura (DSC)		
01	Análise Termogravimetria (TGA)		
02	Cromatógrafo Gasoso acoplado a Espectrofotômetro de Massa (CG-MS)		
02	Cromatógrafo Gasoso (CG)		
03	Cromatógrafo Líquido de Alta-eficiência (HPLC)		
07	Espectroscopia no Ultravioleta Visível (UV-VIS)		
01	Espectrofotômetro de Chama		

Tabela 4. Descrição do Laboratório de Microbiologia.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Microbiologia			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
01	Mesa (Birô)		
01	Quadro-Branco		
Equipamentos			

Quant.	Especificações
02	Estufa de Esterilização
03	Estufa de Cultura à Vácuo
04	Contadores de Colônia
02	Geladeira
03	Capelas de Fluxo Laminar
10	Microscópios
03	Autoclave
01	Balança Semi-analítica
02	pHâmetro Microprocessado
02	Banho-Maria Microprocessado
01	Centrifuga refrigerada

Tabela 5. Descrição do Laboratório de Química Geral e Físico-Química.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Geral / Físico-química			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
01	Mesa (Birô)		
01	Quadro-Branco		
Equipamentos			
Quant.	Especificações		
01	Estufa		
01	Mufla		
01	Capela de Exaustão		
01	Placa de Aquecimento		
02	Balança Analítica		

Tabela 6. Descrição do Laboratório de Bioprocessos.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Bioprocessos			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
02	Computador		
02	Mesa (Birô)		
Equipamentos			
Quant.	Especificações		
01	pHgâmetro		
01	Condutivímetro		
01	Estufa de secagem de materiais		
01	Rota evaporador		
01	Destilador de nitrogênio		
01	Extrator de gordura		
01	Centrifuga de bancada		
01	Destilador (Alambique)		

Tabela 7. Descrição do Laboratório de Espectroscopia.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Eletroanalítica			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
Equipamentos			
Quant.	Especificações		
01	Uv-Vis para Sólidos e Líquidos		
01	Infravermelho - IF		
01	Espectrofotômetro de Ampla Varredura – FtIR		
02	Mesas para elaboração de amostras		

Tabela 8. Descrição do Laboratório de Eletroanalítica.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Eletroanalítica			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
01	Quadro-Branco		
Equipamentos			
Quant.	Especificações		
03	Potenciostato		
01	Capela		
01	Estufas		
02	Bancadas		

Tabela 9. Descrição do Laboratório de Orgânica/Analítica.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Orgânica/Analítica			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
01	Mesa (Birô)		
01	Quadro-Branco		
Equipamentos			
Quant.	Especificações		
01	Estufa		
01	Mufla		
01	Capela de Exaustão		
01	Placas de Aquecimento		
02	Balança Analítica		

Tabela 10. Descrição do Laboratório de Bromatologia.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Bromatologia			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
01	Mesa (Birô)		
01	Quadro-Branco		
Equipamentos			

Quant.	Especificações
01	Estufa
01	Capela de Exaustão
01	Placa de Aquecimento
02	Balança Analítica
01	Extrator de Gordura
01	Destilador de Nitrogênio Amoniacal
01	Desidratador para frutas
01	Estufa de DBO

Tabela 11. Descrição do Laboratório Análise Ambiental e Biopolímeros.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Demonstrativo			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
01	Mesa (Birô)		
01	Quadro-Branco		
Equipamentos			
Quant.	Especificações		
01	Capela de Exaustão		
01	Bloco Digestor para DQO		
01	Balança Analítica		
01	Banho maria		

Tabela 12. Descrição do Laboratório de Síntese e Catálise.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Demonstrativo			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
03	Mesa (Birô)		
01	Quadro-Branco		
Equipamentos			
Quant.	Especificações		
01	Capela de Exaustão		
02	Geladeira		
01	Estufa		
01	Rota-Evaporador		

Tabela 13. Descrição do Laboratório de Microscopia Eletrônica.

Laboratório:	Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
Demonstrativo			
Descrição (materiais, ferramentas, softwares e/ou outros dados)			
03	Mesa (Birô)		
Equipamentos			
Quant.	Especificações		
01	Microscópio Eletrônico de Varredura - MEV		
01	Microscópio de Força Atômica - FM		
01	Metalizador		

Os laboratórios em geral contam com chuveiro de segurança, lava-olhos e extintores de incêndio inspecionados.

9. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Quadro próprio decorrente de nomeação a partir de Concurso público, contemplando os seguintes perfis:

- Professores para o núcleo profissional da formação específica do currículo do curso.
- Pessoal Técnico Administrativo - Pedagogos, Técnicos em Assuntos Educacionais, Técnicos de Laboratório específicos do curso.

10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS

Integralizados os componentes curriculares que compõem o Curso Técnico de Nível Médio em Química na forma Subsequente, bem como realizada a prática profissional correspondente, será conferido ao aluno o Diploma de Técnico em Química, com o código autenticador do referido registro, para fins de validade nacional.

11. PROGRAMA DOS COMPONENTES CURRICULARES



Instituto Federal de Alagoas
Pró-Reitoria de Ensino
Diretoria de Ensino
Departamento de Ensino Técnico

PLANO DE ENSINO					
Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	1
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO				
CH Semestral	33,3 (40 h/a)	CH Semanal	1,7h (2 h/a)	Fator	1
EMENTA	Considerações gerais sobre higiene, segurança e saúde ocupacional. Definições de acidente de trabalho. Causas de acidentes de trabalho na consolidação das leis trabalhistas. Lei Federal nº 6.514 – Portaria nº 3.214. Normas Reguladoras (NR). O custo do acidente de trabalho. Armazenagem de produtos químicos. Segurança em laboratórios químicos. Tabelas de incompatibilidade entre produtos químicos diversos. Noções sobre gerenciamento de riscos. Procedimentos gerais de primeiros socorros.				
OBJETIVOS	Apresentar os princípios fundamentais da higiene e segurança no trabalho, através do estudo de conceitos, técnicas e métodos empregados para promover a preservação da integridade física e psicológica do trabalhador no ambiente de trabalho.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Considerações gerais sobre higiene, segurança e saúde no trabalho. A evolução histórica da higiene, segurança e saúde ocupacional. Importância da higiene, segurança e saúde ocupacional. Instituições envolvidas.</p> <p>Definições, Causas e Riscos de acidente de trabalho.</p> <p>A higiene e segurança do trabalho na Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT. Lei Federal nº 6514 – Portaria nº 3214 – Normas regulamentadoras – NR.</p> <p>O custo dos acidentes.</p> <p>Armazenamento de produtos químicos.</p> <p>Segurança em laboratórios químicos.</p> <p>Tabelas de incompatibilidade entre produtos químicos diversos.</p> <p>Noções sobre gerenciamentos de riscos. Considerações gerais. Técnicas de investigação de riscos de acidentes. Ferramentas para análise de riscos de processos. Técnicas de análise de causas de acidentes. Metodologias para a investigação de acidentes.</p> <p>Procedimentos gerais de primeiros socorros.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Pesquisa Bibliográfica.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Trabalhos em Equipe, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco e Lápis, Data Show e Computador, Retroprojeter, Laboratório de Informática.				
RECURSOS MATERIAIS NECESSÁRIOS	Lápis para Quadro branco, Computadores.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <p>1. ASQC. Garantia de qualidade para industriais químicas e de processos. Um manual de boas práticas. Rio de Janeiro: Qualitymark.</p>				

-
2. CROSBY, P.B. **Integração. Qualidade e recursos humanos para o ano 2000.** São Paulo: Makron.
 3. GARVIN, D.A. **Gerenciando a qualidade. A visão estratégica e competitiva.** Rio de Janeiro: Qualitymark.
 4. MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. **Segurança e medicina do trabalho.** São Paulo: Editora Atlas
 5. TAYLOR, F.W. **Princípios de administração científica.** São Paulo: Atlas.

COMPLEMENTAR:

1. FURSTENAU, Eugênio Erny. **Segurança do Trabalho.** Rio de Janeiro: ABPA,
 2. RICHA, Nilton. **Curso de fundamentos de toxicologia Industrial para profissionais da área tecnológica.**
 3. FUNDACENTRO. **Riscos Químicos**
-

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	1
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	INFORMÁTICA				
CH Semestral	33,3 h (40 h/a)	CH Semanal	1,7 h (2 h/a)	Fator	1
EMENTA	Sistema Operacional Windows, Editor de Textos Word, Planilha Excel e software de Apresentação Power Point.				
OBJETIVOS	Conhecer e utilizar o Sistema Operacional, utilizando os aplicativos de edição de textos, planilha de cálculos e de apresentação.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Sistema Operacional. MS Windows. Introdução ao sistema operacional, Apresentação do Ambiente Gráfico, Utilitários do sistema operacional: Bloco de notas, Wordpad, ferramentas do sistema, entre outros. Gerenciador de Arquivos. Painel de controle do sistema operacional. Instalação de novos hardwares, Instalação de novos softwares. Instalação e configuração de acesso à Internet.</p> <p>Editor de Textos: Ms Word. Apresentação do processador de Textos, Tela inicial: descrição das barras de ferramentas, Apresentação de ícones de barras de ferramentas, Formatação de parágrafos, fontes, configuração de páginas, Listas com marcadores, numeração e multiníveis, Tabelas, bordas e sombreamento. Corretor ortográfico e recursos de autocorreção. Localização e substituição de palavras, Inserção de figuras (clipart, garficos, worddart), caixa de texto, arquivos e objetos. Personalização de barras de ferramentas. Cabeçalho, rodapé e capitulação. Mala direta.</p> <p>Lógica de Programação.</p> <p>Planilha Eletrônica: Ms Excel. Apresentação da planilha eletrônica, Tela inicial: descrição das barras de ferramentas. Apresentação de ícones de ferramentas. Conceito de pasta de trabalho. Conceito de linhas, colunas e células. Renomear, inserir e apagar planilhas. Inserindo e editando dados. Inserindo ou eliminando linhas e colunas. Formatação de células, fontes, configuração de páginas. Formulas de função. Gráficos. Modos de visualização de planilhas. Classificação de tabelas, inserindo subtotais. Auto filtro e filtros avançados. Protegendo linhas, colunas e pastas.</p> <p>Software de Apresentação: Ms Power Point. Apresentação do Ms Power Point, Tela inicial: descrição das barras de ferramentas. Apresentação dos ícones das barras de ferramentas, Modos de exibição: slid, tópicos, anotações, classificação e apresentação. Escolhendo um layout para o slid. Slid mestre. Esquema de cores e fontes. Inserindo figuras (Clipart, Autoforma, Organograma, wordart), Sons Vídeos e gráficos. Transações e intervalos entre elides, ações e animações.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.				

RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de Informática, Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	BÁSICA: <ol style="list-style-type: none">1. CAPRON, H.L. e JOHNSON, J.A. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Prentice Hall.2. CEFET. Apostilas e estudos dirigidos desenvolvidos por professores da área de Informática do CEFET/ RN.3. JORGE, M. Excel 2000. Makron Books.4. _____. Internet. Makron Book.5. _____. Word 2000. Makron Books. COMPLEMENTAR: <ol style="list-style-type: none">1. TINDOU, Rodrigues Quintela. Power Point XP. São Paulo: Escala Ltda.2. BRAGA, William César. Informática Elementar: Open Office 2.0. Alta Books.3. RABELO, João. Introdução à Informática e Windows XP: fácil e passo a passo. Ciência Moderna.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	1
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	INGLÊS INSTRUMENTAL				
CH Semestral	33,3 h (40 h/a)	CH Semanal	1,7 h (2 h/a)	Fator	1
EMENTA	Leitura e compreensão de textos técnicos e estratégias de leitura e interpretação.				
OBJETIVOS	Ler e interpretar textos em Língua Inglesa, relacionados à área de química com a utilização de estratégias de ESP - English for Specific Purposes (Inglês para fins específicos).				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	Cognatos e falsos cognatos. Aspectos léxico-gramaticais da língua Inglesa Tipos de leitura rápida: skinning/scanning. Linguagem não verbal: gráficos, tabelas, figuras e números. Grupo nominal. Inferência contextual e sufixal. Vocabulário específico da área. Uso do dicionário.				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Trabalhos em Equipe, Seminários, Discussão de Artigos Científicos.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco, Vídeos Data Show, Computador.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	BÁSICA: 1. MUNHOZ, R. Inglês instrumental . Estratégias de leitura. Módulo I. São Paulo: Texto Novo. 2. MUNHOZ, R. Inglês instrumental : estratégias de leitura-volume 2. São Paulo: Texto novo. 3. MURPHY, R. English Grammar in Use . Editora Cambridge do Brasil. 4. OLIVEIRA, S.R.F. Estratégias de leitura para inglês instrumental. Brasília: UNB. 5. PERROTTI-GARCIA, A.J. Vocabulário para Química Inglês/Português- Português/Inglês - Série Mil & Um Termos. SBS Editora. COMPLEMENTAR: 1. PINHO, M.O.M. Dicionário de Termos de Negócios : Português-Inglês, Inglês-Português. São Paulo: Atlas, 2005. 2. SOUZA, Adriana Grade Fiori <i>et al.</i> Leitura em língua inglesa : uma abordagem instrumental. São Paulo: Disal. 3. TOTIS, Verônica Pakrauskas. Língua Inglesa : leitura. São Paulo: Cortez.				

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	1
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	LÍNGUA PORTUGUESA				
CH Semestral	33,3 h (40 h/a)	CH Semanal	1,7h (2 h/a)	Fator	1
EMENTA	Leitura, interpretação e construção de texto, principais dificuldades gramaticais, gêneros textuais, coesão e coerência.				
OBJETIVOS	Ler, compreender e produzir textos de diferentes gêneros textuais e aprimorar as habilidades com a língua portuguesa, na organização e na elaboração do texto oficial, considerando as implicações da condição de comunicação.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Ciência e conhecimento. Métodos científicos. Pesquisa científica. Pesquisa: conceito, planejamento, fases, execução, elaboração e técnicas. Planejamento e desenvolvimento de projetos: teoria, hipóteses e variáveis. Amostragem, elaboração, análise e interpretação de dados. Análise de texto, resumo, resenha, seminário, comunicação científica e trabalho científico; Coleta, análise e controle de dados, apresentação de relatórios e consistência; Referências bibliográficas x Bibliografia; Normas da ABNT.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Seminários, Estudo dirigido, Dinâmica de grupo.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Trabalhos em Equipe, Discussão de artigos científicos, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, lápis e apagador para Quadro Branco.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> ARRUDA, M.; REIS, A. Leitura e redação de trabalhos acadêmicos. Vitória-ES: Oficina de Letras. INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. Escrevendo pela nova ortografia: como usar as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. São Paulo: Publifolha; Instituto Houaiss. MACHADO, A.R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L.S. Resumo. São Paulo, Parábola Editorial. MARTINS, D.S.; ZILBERKNOP, L.S. Português Instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. São Paulo, Atlas. MEDEIROS, J.B. Português Instrumental – para cursos de contabilidade, economia e administração. São Paulo: Atlas. Correspondência: técnicas de comunicação criativa. São Paulo: Atlas. 				

COMPLEMENTAR:

1. ZANOTTO, N. **E-mail e carta comercial**: estudo contrastivo de gênero textual. Rio de Janeiro: Lucerna.
 2. BECHARA, E. **Moderna Gramática Portuguesa**. Rio de Janeiro, Lucerna.
 3. CAMARGO, T. N. de. **Uso de Vírgula**. Barueri, SP: Monole. (Entender o português; 1).
 4. DONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). **Tecendo textos, construindo experiências**. Rio de Janeiro: Lucerna.
-

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	1
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	MATEMÁTICA				
CH Semestral	33,3 h (40 h/a)	CH Semanal	2 (1,7h)	Fator	1
EMENTA	Proporção: Regra de três em porcentagem; Conjuntos numéricos; Equações de 1º e 2º graus; Média aritmética simples e ponderada. Função exponencial e logarítmica.				
OBJETIVOS	Compreender e consolidar conceitos básicos da Matemática necessários para o desenvolvimento dos outros componentes curriculares do curso. Desenvolver habilidades nos cálculos matemáticos inerentes aos conteúdos abordados.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	Números decimais e suas operações. Média aritmética e ponderada. Proporção: regra de três e porcentagem. Grandezas direta e inversamente proporcionais. Arredondamento de dados. Função e Equação do 1º e 2º graus. Função Exponencial e Logarítmica.				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas práticas, Seminários, Aulas expositivas dialogadas, Atividades em grupo, Listas de exercícios, Dinâmica de grupo, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Trabalhos em Equipe, Seminários, Lista de exercícios.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco e Lápis, Data Show e Computador, Retroprojeter, Laboratório de Informática, Laboratório de matemática.				
RECURSOS MATERIAIS NECESSÁRIOS	Lápis para Quadro branco, Computadores.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	BÁSICA: 1. DANTE, L. R. Coleção Matemática : v 1. São Paulo: Ática. 2. MELLO, J.L.P. Matemática : construção e significado. São Paulo: Moderna. 3. FÁVARO, S.; KMETEUK FILHO, O. Noções de lógica e matemática básica . Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 4. IEZZI, G. <i>et al.</i> Matemática: ciência e aplicações . São Paulo: Atual. 5. _____. Fundamentos de matemática elementar . São Paulo: Atual Editora. COMPLEMENTAR: 1. DANTE, L.R. Matemática – contexto e aplicação. Volume único, São Paulo:				

Ática.

2. SCHWERTL, Simone Leal. **Matemática Básica**. Blumenau/SC: Edifurb.

3. DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar**. 6ed, São Paulo: Atual, v.10.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	1
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	QUÍMICA AMBIENTAL				
CH Semestral	33,3 h (40 h/a)	CH Semanal	2 (1,7h)	Fator	1
EMENTA	Química atmosférica e poluição do ar. Energia e mudanças Climáticas. Compostos orgânicos tóxicos. Efluentes; Resíduos sólidos.				
OBJETIVOS	<p>Conhecer sobre a química atmosférica e os tipos de poluição e seus efeitos no ambiente.</p> <p>Entender a produção de energia a partir de combustíveis fósseis e outras possíveis.</p> <p>Identificar os compostos orgânicos tóxicos de preocupação ambiental.</p> <p>Diferenciar os diferentes tipos de resíduos e os métodos de reciclagem.</p>				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Introdução a Química Ambiental</p> <p>Noções de Amostragem: Solo, Ar e Água</p> <p>Poluição atmosférica</p> <ul style="list-style-type: none"> Camada de ozônio. Combustíveis fósseis Chuva ácida. Efeito estufa. <p>Energias Renováveis, Nuclear e Mudanças Climáticas.</p> <p>Poluição e Purificação de Recursos Hídricos.</p> <p>Solos, Sedimentos e Disposição de Resíduos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Lixo doméstico e comercial. Reciclagem de resíduos. <p>Contaminação por Metais Pesados.</p> <p>Contaminação por Pesticidas.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de química, Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> ANDRADE, J.B.; SARNO, P. Química Ambiental em Ação: uma nova abordagem para tópicos de química relacionados com o ambiente. Química Nova, 13, 213-212. BAIRD, C.; Química Ambiental. Porto Alegre: Editora Artmed. BARROS, R.T.V.; <i>et al.</i> Manual de saneamento e proteção ambiental para pequenos municípios. Vol. 2. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG. 				

-
4. BRAGA, B.; *et al.* **Introdução a Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall.
 5. BRANCO, S.M. **Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária**. São Paulo: CETESB.

COMPLEMENTAR:

1. GUIMARÃES, J.R.; NOUR, E.A.A. **Tratando Nossos Esgotos: Processos que Imitam a Natureza**. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. Edição Especial, 19-30.
 2. MACEDO, J. A. B. **Introdução a Química Ambiental**. Minas Gerais: CRQ-MG.
 3. MOTA, SUETÔNIO. **Introdução a Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: ABES.
-

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	1
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	QUÍMICA GERAL				
CH Semestral	66,7 h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,33h)	Fator	1
EMENTA	Tabela Periódica; Ligações Químicas; Funções Inorgânicas; Estequiometria.				
OBJETIVOS	<p>Sistematizar as propriedades físicas e químicas dos elementos em função da sua posição na tabela periódica.</p> <p>Caracterizar como ocorrem as forças nas ligações: iônica, covalente, metálica e as interações intermoleculares; bem como as propriedades das substâncias em função do tipo de ligação química.</p> <p>Reconhecer e classificar as substâncias de acordo com suas características inorgânicas e o estado de oxidação nos compostos.</p> <p>Equacionar, prever e classificar as reações químicas.</p>				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Configuração Eletrônica e Tabela Periódica. Conceitos básicos de átomos e elétrons, moléculas e tipo de substâncias. Propriedades físicas e químicas dos elementos em função da sua posição na tabela periódica.</p> <p>Ligações Químicas. Ligações iônicas, compostos iônicos. Ligações covalentes, fórmula eletrônica e estrutural, ligações covalentes nos íons, Ligação metálica e ligas metálicas.</p> <p>Funções Inorgânicas. Conceito gerais de ácidos, bases, sais e óxidos (classificação, volatilidade, formulação, nomenclatura, ionização e/ou dissociação, grau de ionização e/ou dissociação).</p> <p>Cálculos químicos. Cálculos estequiométricos; Pureza e rendimento.</p> <p>Reações Químicas. Classificação e previsão de ocorrência de reações químicas e equação química, Reatividade química.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ATKINS, P.; LORETTA, J. Princípios de Química - Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Bookman. 2. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. Química: A matéria e suas Transformações. vol. 1 e vol.2. Rio de Janeiro: LTC. 3. BROWN, T.L.; LEMEY JR, H.E.; BURTEN, B.E.; BURDGE, J.R. Química: a ciência central. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 4. KOTZ, J. C.; TREICHEL JUNIOR, P. M. Química e Reações Químicas. v. 1 e 2. 				

São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

5. CHANG, R. **Química Geral** – conceitos e essências. Porto Alegre: Bookman.

COMPLEMENTAR:

1. ROZENBERG, I.M. **Química Geral**. São Paulo: Edgard Blücher.
 2. BRADY, J e HUMISTON, G. **Química Geral**. Vol. 1 e 2. 2ª edição. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro.
 3. MASTERTON, W.L., SLOWINSKY, E.J. e STANITISKI, C.L. **Princípios de Química**. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro.
-

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	1
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	EXPERIÊNCIAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO				
CH Semestral	66,7 h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,33 h)	Fator	2
EMENTA	Instruções gerais de segurança em laboratório, descarte e armazenamento de resíduos. Uso de vidrarias, reagentes, equipamentos e instrumentos. Técnicas de pesagem. Preparo de soluções. Obtenção e uso de calor. Estudos das mudanças de estado físico da matéria. Processos de separação de misturas. Determinação de grandezas físicas e estudo das reações químicas.				
OBJETIVOS	<p>Conhecer as normas básicas de segurança em laboratório. Identificar os materiais e equipamentos mais usados em laboratório. Realizar ensaios utilizando os materiais, equipamentos e instrumentos comuns em laboratório.</p> <p>Realizar medidas de grandezas físicas e emprego das diversas fontes de calor de um laboratório.</p> <p>Realizar ensaios envolvendo mudanças de estado físico de substâncias e os diversos tipos de reações químicas.</p>				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Introdução ao Laboratório. Instruções gerais para o trabalho em laboratório. Segurança no Laboratório. Combate ao Incêndio. Uso de vidrarias, equipamentos e instrumentos. Limpeza e secagem de vidrarias. Calibração de vidrarias de precisão. Características dos principais reagentes químicos. Gerenciamento de Resíduos Químicos.</p> <p>Obtenção e uso de calor. Bico de Bunsen, estufa, mufla, banho-maria, chapa de aquecimento, uso de dessecador e dessecantes.</p> <p>Determinação de Grandezas Físicas: umidade, cinzas, densidade, coeficiente de solubilidade.</p> <p>Processos de Separação de Mistura: Decantação, filtração simples, filtração a vácuo, destilação, centrifugação.</p> <p>Estudos das Reações Químicas: Reações de síntese. Reações de decomposição. Reações de simples troca. Reações de dupla troca.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas práticas, Seminários, Pesquisa bibliográfica, Visitas técnicas.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de aulas práticas, Trabalhos em equipe, Relatórios de visitas técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco e lápis, Projeter multimídia e computador, Laboratório de química/processos industriais, Laboratório de Informática.				
RECURSOS MATERIAIS	Quadro branco e lápis, Projeter multimídia e computador,				

NECESSÁRIOS	Laboratório de química /processos industriais, Reagentes, matérias primas e insumos, Equipamentos de laboratório, Equipamentos de proteção individual(EPI) e Coletiva (EPC).
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	BÁSICA: <ol style="list-style-type: none">1. ALMEIDA, M^a. F. C. BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO. São Paulo: Editora Difusão.2. BESSLER, K.; NEDER, A.V.F. Química em Tubos de Ensaio: Uma abordagem para principiantes. São Paulo- SP: Editora Edgard Blucher LTDA.3. BROWN, T.L.; LEMEY JR, H.E.; BURTEN, B.E.; BURDGE, J.R. Química: a ciência central. São Paulo: Pearson Prentice Hall.4. LENZI, E. et. al. Química Geral Experimental. Rio de Janeiro: Freitas Bastos.5. TRINDADE, D. F. <i>et al.</i> Química básica experimental. São Paulo: Editora Ícone. COMPLEMENTAR: <ol style="list-style-type: none">1. CIENFUENGOS, F.; VAITSMAN, D. Análise instrumental. Editora Interciência.2. BACCAN, N. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa. Campinas-SP: Editora da Unicamp.3. VOGEL, ARTHUR. Química Analítica Qualitativa. São Paulo: Mestre Jou.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	2
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	FÍSICO-QUÍMICA				
CH Semestral	66,7 h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,3h)	Fator	2
EMENTA	Conhecimento das bases físico-químicas dos gases, das soluções suas propriedades coligativas, termodinâmica, cinética e equilíbrio de reações químicas e realizar, em laboratório, experimentos que demonstrem os fenômenos estudados.				
OBJETIVOS	Fornecer os conceitos básicos da Físico-Química. Abordar vários campos da Físico-Química aplicáveis ao eixo industrial.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Estudo dos Gases Lei de Boyle. Lei de Charles. Lei do Gás Ideal. Equação de Estado. Propriedades do Gás Ideal. Misturas gasosas. Conceito de pressão parcial e volume parcial. Gases Reais.</p> <p>Coloides e propriedades coligativas. Introdução e classificação dos coloides; Propriedades coligativas (tonoscopia, ebulioscopia, crioscopia e osmoscopia).</p> <p>Termoquímica Introdução à temperatura; Reações exotérmicas e endotérmicas; Equações termoquímicas; Entalpia e cálculos de variação de entalpia de fenômenos físicos e químicos.</p> <p>Cinética Química. Introdução à cinética: velocidade média. Condições para a ocorrência de uma reação química: teorias das colisões e do complexo ativado; Fatores que afetam a velocidade de uma reação química. Mecanismo, ordem e molecularidade das reações químicas.</p> <p>Equilíbrio Químico. Apresentação e definição de um equilíbrio químico; Constantes de equilíbrio em termos de concentração e pressão. Deslocamento de equilíbrio: efeito de temperatura, pressão e concentração. Constantes de dissociação e de ionização de ácidos e bases e lei de diluição de Ostwald. Equilíbrio iônico, tampão, hidrólise e equilíbrio ácidos e bases conjugados. Solubilidade e produto de solubilidade.</p> <p>Eletroquímica. Pilhas. Eletrólise. Leis de Faraday.</p> <p>PRÁTICAS PREVISTAS PARA LABORATÓRIO Reações Reversíveis Entre Líquidos Influência da concentração na velocidade das reações Velocidade de Difusão Determinação da entalpia de neutralização de um ácido forte por uma base forte. Determinação da densidade absoluta dos gases Variação do volume de gases com a pressão (lei de Boyle) Variação do volume de gases com a temperatura (lei de Charles) Determinação do coeficiente de viscosidade Determinação do coeficiente de viscosidade em função da temperatura Tensão superficial Determinação do coeficiente de partição Estabilidade de emulsões</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				

METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de química, Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-química. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC. 2. CHANG, R. Físico-química – para as ciências Químicas e Biológicas. Vol. 1 e 2. Porto Alegre: ArtMed. 3. BROWN, T.L.; LEMEY JR, H.E.; BURTEN, B.E.; BURDGE, J.R. Química: a ciência central. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 4. CASTELLAN, G. W.. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 5. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Química Geral e Reações Químicas. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. <p>COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química - questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman. 2. BIANCHI, J.C.A.; ALBRECHT, C.H.; DALMATIR, J.M. Universo da Química. Vol. Único. Ed. FTD S.A. 3. NETZ, P.A.; ORTEGA, G.G. Fundamentos de Físico-química. 4. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. Química: A matéria e suas Transformações. vol. 1 e vol.2. Rio de Janeiro: LTC.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	2
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	MECÂNICA DOS FLUIDOS				
CH Semestral	34h (40 h/a)	CH Semanal	2 (1,7h)	Fator	1
EMENTA	Sistemas de medidas. Fluidos. Pressão. Hidrostática e Hidrodinâmica. Tubulações e seus acessórios.				
OBJETIVOS	<p>Conhecer os sistemas de unidades. Aplicar as técnicas de conversão de unidades. Conhecer as propriedades dos fluidos. Conhecer os princípios gerais da estática e da dinâmica dos fluidos. Interpretar manuais de equipamentos, dados e variáveis de processo.</p>				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Sistemas de medidas. Dimensões e unidades. Sistemas de unidades. Conversão de unidades. Tabelas de água e vapor. Fluidos. Definição de fluido. Compressibilidade dos fluidos. Propriedades dos fluidos. Hidrostática. Definição de pressão. Tipos de pressão. Medidores de pressão. Lei de Stevin e Teorema de Pascal. Hidrodinâmica. Vazões de um fluido. Tipos de escoamento. Equação da continuidade. A experiência de Reynolds. Regime Laminar e Regime Turbulento. Equação de Bernoulli e suas aplicações na resolução de problemas (Tubo de Venturi, Tubo de Pitot, Tanques com orifício); Conceito de perda de carga. Tubulações e acessórios. Considerações gerais; tubos, conexões e acessórios; válvulas.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas práticas, Seminários, Pesquisa bibliográfica, Visitas técnicas.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Trabalhos em equipe, Relatórios de visitas técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco e lápis, Projetor multimídia, Laboratório de Mecânica dos Fluidos.				
RECURSOS MATERIAIS NECESSÁRIOS	Quadro branco e lápis, Projetor multimídia e computador, Laboratório de Mecânica dos Fluidos.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> ASSY, T.M. Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC. AZEVEDO NETO, J.M.; FERANDEZ, M.F.; ARAÚJO, R.; ITO, A.E.; Manual de hidráulica. São Paulo: Edgar Biücher. BASTOS, F.A.A. Problemas de Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. DOCA, R.H.; BISCOOLA, G.J.; BOAS, N.V. Física - V.1. São Paulo: Editora Saraiva, FOX, R.W.; MC DONALD, A.T.; PRITCHARD, P.J.; Introdução à Mecânica dos 				

Fluidos. Rio de Janeiro: LTC.

COMPLEMENTAR:

1. ÇENGEL, Y.A.; CIMBALA, J.M. **Mecânica dos Fluidos** – fundamentos e aplicações. Porto Alegre: Bookman.
 2. WHITE, F.M. **Mecânica dos Fluidos**. Porto Alegre: Bookman.
 3. MUNSON, B.R., YONG, D.F., OKIISHI, T.H. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. Rio de Janeiro: Blucher.
-

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	2
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL				
CH Semestral	66,7 h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,33h)	Fator	2
EMENTA	Microbiologia: introdução e importância para a industrial. Bactérias. Vírus. Fungos. Algas. Introdução a microscopia. Esterilização. Meios de cultura. Cultivo dos Microrganismos. Análise Microbiológica. Análises Microbiológicas na Indústria Alimentícia. Análises Microbiológicas no Tratamento de águas. Fermentações.				
OBJETIVOS	<p>Conhecer os conceitos básicos de microbiologia.</p> <p>Identificar as características gerais dos microrganismos;</p> <p>Utilizar técnicas de coloração para evidenciar características morfológicas celulares;</p> <p>Conhecer técnicas de esterilização de materiais;</p> <p>Conhecer técnicas de esterilização e preparação de meios de cultura;</p> <p>Conhecer os métodos qualitativos e quantitativos de análise microbiológicas;</p> <p>Conhecer processos fermentativos industriais.</p>				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Microbiologia. Introdução; Importância dos microrganismos; Microbiologia Industrial. Bactérias. Introdução, morfologia e estrutura. Metabolismo, nutrição e reprodução; Aplicações Industriais.</p> <p>Vírus. Introdução, morfologia e estrutura. Metabolismo, nutrição e reprodução; Aplicações Industriais.</p> <p>Fungos. Introdução, morfologia e estrutura. Metabolismo, nutrição e reprodução; Aplicações Industriais.</p> <p>Algas. Introdução, morfologia e estrutura. Metabolismo, nutrição e reprodução; Aplicações Industriais.</p> <p>Introdução à microscopia. O Microscópio. Exames Microscópicos. Técnicas de Preparação. Coloração de Gram.</p> <p>Esterilização. Conceito. Técnicas de esterilização. Preparação de material para esterilização. Esterilização pelo calor seco e calor úmido. Conservação de material esterilizado.</p> <p>Meios de cultura. Classificação, Gelificantes; Preparação dos meios. Acondicionamento; Conservação dos meios.</p> <p>Cultivo dos Microrganismos. Inoculação ou semeadura. Técnicas de inoculação. Incubação, Avaliação de Cultivo: características culturais e contagem. Isolamento de microrganismos.</p> <p>Análise Microbiológica. Métodos Analíticos. Coleta e conservação de amostras. Preparação da amostra. Determinação analítica. Cálculos e Expressão dos Resultados.</p> <p>Análises Microbiológicas na Indústria Alimentícia.</p> <p>Análises Microbiológicas no Tratamento de águas.</p> <p>Fermentações. Preparação do Mosto. Preparação do Inoculo. Desenvolvimento da Fermentação. Recuperação de Produtos e Subprodutos.</p> <p>PRÁTICAS PREVISTAS PARA LABORATÓRIO</p> <p>Esterilização por via úmida e seca</p> <p>Preparo de Meio de Cultura em Placa e Tubo</p> <p>Técnicas de Semeadura e Espalhamento</p> <p>Microscopia</p> <p>Técnica de Tubos Múltiplos para Coliformes</p>				

METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de Microbiologia/Biologia, Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. COELHO, R.R.R.; PEREIRA, A.F.; SOUTO-PADRÓN, T.; VERMELHO, A. B. Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2. RIBEIRO, M.C.; SOARES, M.M.S.R. Microbiologia Prática – aplicações de aprendizagem de microbiologia básica. São Paulo: Atheneu. 3. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, L.L. Microbiologia. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 4. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. Microbiologia de Brock. Pearson Brasil. 5. BORZANI, W. (org.). Biotecnologia Industrial. Vol. 1, 2, 3 e 4. Rio de Janeiro: Blücher. <p>COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SILVA, N. et. al. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo: Varela. 2. FORSYTHE, STEPHEN J. Microbiologia da Segurança dos Alimentos. Art-med: Edição digital. 3. TRABULSI, L. R. Microbiologia. Rio de Janeiro: Atheneu. 4. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. Microbiologia de Brock. Pearson Brasil. 5. FRANCO, B.D.G.M.; LANDEGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Atheneu.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	2
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA				
CH Semestral	66,7h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,3h)	Fator	2
EMENTA	Conceituação de equilíbrio químico em solução e heterogêneo. Reações importantes na química analítica. Técnicas de análise funcional de cátions e ânions.				
OBJETIVOS	Conhecer e aprender as principais reações e técnicas de análise química de identificação aplicadas à indústria de processos químicos.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Reações Ácido-Base. Definição de Bronsted-Lowry: pH, solução tampão, capacidade tamponante, constante de acidez, basicidade, Equação de Henderson.</p> <p>Reações de Precipitação. Equilíbrios químicos em soluções aquosas e heterogêneos, efeito do íon comum e sua ação sobre os precipitados.</p> <p>Reações de Oxirredução. Nox dos elementos principais agentes de oxidação-redução, balanceamento de reações redox.</p> <p>Reações de Complexação. Formação, nomenclatura e principais complexos.</p> <p>Técnicas de Reações Analíticas: reações por via seca e por via úmida.</p> <p>Análise Funcional e Sistemática de Cátions: classificação analítica de cátions em grupos e subgrupos.</p> <p>Análise Funcional e Sistemática de Ânions: classificação analítica dos ânions e análise sistemática.</p> <p>PRÁTICAS PREVISTAS PARA LABORATÓRIO Preparo de Soluções Preparo de Soluções Tampão Reações de identificação e separação de Cátions Reações de identificação e separação de Ânions</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários,				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de química, Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BACCAN, N. Química Analítica Quantitativa Elementar. São Paulo: Unicamp-Blücher. 2. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: 				

Ed. Thomson.

3. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Pioneira.
4. VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**. São Paulo: Editora Mestre Jou.
5. BASSETT, J., DENNEY, R.C., BARNES, J. D.; **Vogel - Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC.

COMPLEMENTAR:

1. HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. LTC.
 2. KING J. **Análise Qualitativa: Reações, Separações e Experiências**. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana.
 3. ALEXÉEV, V. **Análise Qualitativa**. Lopes da Silva Editora, Porto.
-

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	2
Eixo Tecnológico	PROUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	QUÍMICA INORGÂNICA				
CH Semestral	34h (40 h/a)	CH Semanal	2 (1,7h)	Fator	1
EMENTA	Modelos Atômicos e o átomo de Bohr. Espectro Eletromagnético. Reticulo Cristalino. Química dos elementos representativos e dos metais de transição.				
OBJETIVOS	Associar os conhecimentos de química inorgânica, ressaltando a importância da compreensão e interpretação das propriedades físicas e químicas dos compostos inorgânicos de interesse.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Modelo Atômico. Modelo atômico de Bohr e o espectro do átomo de hidrogênio. Efeito de blindagem e carga nuclear efetiva. Paramagnetismo e Diamagnetismo.</p> <p>Compostos iônicos. Formação dos retículos iônicos e tipos de retículos. A energia do retículo cristalino. Ciclo de Born-Haber.</p> <p>Química de coordenação. Compostos de coordenação e Nomenclatura. Teoria da Ligação de Valência (TLV); Teoria do Campo Cristalino (TCC). Cores dos compostos de coordenação; Estabilidade dos compostos de coordenação. Reações de Formação de Complexos. Equilíbrio de troca de ligantes.</p> <p>Metais, semi-metais e não-metais. Ocorrência, propriedades, método de obtenção e aplicações.</p> <p>Catálise. Definição, homogênea e heterogênea.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas Seminários Visitas Técnicas Estudo dirigido				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito Trabalhos em Equipe Relatórios de Visitas Técnicas Seminários				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> SHRIVER, D. F.; ATKINS, P.W. Química Inorgânica. Bookman. BARROS, H.L.C. Química Inorgânica: uma introdução. Belo Horizonte: UFMG. HOUSECROFT, C.E.; SHAPE, A.G. Química Inorgânica. Vol. 1 e 2. São Paulo: LTC. ATKINS, P.W.; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman. BASOLO, F.; JONHSON, R. Química de los Compuestos de Coordinación. Barcelona. Editorial Reverté. <p>COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> BROWN, T. L.; LEMEY JR, H.E.; BURTEN, B.E.; BURDGE, J.R. Química: a 				

ciência central. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

2. MALDIVATE, C. et al. Química Geral e Inorgânica. Livro Teoria e Prática. São Paulo: Escolar.
3. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. **Química: A matéria e suas Transformações**. vol. 1 e vol.2. Rio de Janeiro: LTC.

PLANO DE ENSINO					
Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	2
Eixo Tecnológico	PROUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	QUÍMICA ORGÂNICA				
CH Semestral	67h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,33h)	Fator	2
EMENTA	Compostos do carbono e seus principais grupos funcionais, hidrocarbonetos, estereoisomeria, aromaticidade, funções orgânicas e suas reações.				
OBJETIVOS	<p>Conhecer os compostos orgânicos, identificando sua natureza e propriedades químicas.</p> <p>Identificar os tipos de reações em função dos grupos funcionais e da química do carbono.</p>				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Introdução à Química orgânica. Conceitos e importância com ênfase para os objetivos da química no contexto tecnológico.</p> <p>Estudos dos compostos do carbono. Estruturas de Lewis; propriedades do carbono (nox, carga formal, encadeamento e hibridação), isomeria.</p> <p>Hidrocarbonetos. Conceito, classificação, nomenclatura. Hidrocarbonetos mais importantes.</p> <p>Funções Orgânicas Oxigenadas. Álcool, Fenol, Ácido Carboxílico, Aldeídos, Cetona, Éter.</p> <p>Funções Orgânicas Nitrogenadas. Aminas, Amidas, Nitrilas, Isonitrilas, Nitrocompostos.</p> <p>Outras Funções Orgânicas. Haletos, Compostos sulfurados, Organo-metálicos. Aromáticos.</p> <p>Estereoisomeria. Isomeria geométrica; estereoisômeros, moléculas quirais e aquirais, atividade óptica, compostos com mais de um centro quiral, mistura racêmica.</p> <p>Reações Orgânicas. Tipos de reação, Adição, Substituição, Eliminação, Classificação e caracterização.</p> <p>PRÁTICAS PREVISTAS PARA LABORATÓRIO</p> <p>Pesquisa Qualitativa do Carbono</p> <p>Obtenção do Metano</p> <p>Uso do polarímetro: rotação e atividade óptica</p> <p>Isômeros Geométricos</p> <p>Obtenção do Acetileno</p> <p>Obtenção do álcool etílico</p> <p>Identificação e Reação de álcoois 1ários, 2ários e 3ários.</p> <p>Destilação do vinho e obtenção do etanol</p> <p>Destilação Fracionada: obtenção de um éter.</p> <p>Obtenção da propanona</p> <p>Formação do espelho de prata: diferenciando aldeídos e cetonas</p> <p>Preparação do ácido acetilsalicílico</p> <p>Reação de saponificação</p> <p>Extração simples e múltipla</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas,				

	Estudo dirigido.
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de Química, Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SOLOMONS, T.W.G; FRYHLE, C.B. Química orgânica. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC. 2. ALLINGER, NL. et al. Química Orgânica. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos. 3. ENGEL, R.G., KRIZ, G.S., PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M. Química Orgânica Experimental – técnicas de escala pequena. Rio de Janeiro: Bookman. 4. MANO, E.B. SEABRA, A. do Prado. Práticas de Química Orgânica, São Paulo, Editora Edgard Blucher. <p>1</p> <p>COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAREY, F.A. Química Orgânica. Vol. 1 e 2. Porto Alegre: Bookman. 2. ATKINS, P; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e meio ambiente. Traduzido por Ricardo Bicca de Alencastro. Porto Alegre: Bookman.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	3
Eixo Tecnológico	PROUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	BIOQUÍMICA				
CH Semestral	66,7 h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,3h)	Fator	2
EMENTA	Sistema tampão, água e pH. Aspectos químicos, importância biológica, classificação e ocorrência natural de aminoácidos, peptídeos, proteínas, enzimas, carboidratos, lipídeos, nucleotídeos e ácidos nucleicos e, do seu metabolismo celular.				
OBJETIVOS	Compreender a natureza química das moléculas encontradas nas células vivas, as funções biológicas e os processos metabólicos na absorção e degradação dos nutrientes.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Fundamentos da Bioquímica. Propriedades da água. Comportamento ácido e básico. Sistema biológicos. Tampões. Biomoléculas: Aminoácidos, Peptídeos, Proteínas, Enzimas, Carboidratos, Lipídeos, Ácidos nucleicos. Noções de Catabolismo. Noções de Anabolismo. Ciclo de Krebs.</p> <p>PRÁTICAS PREVISTAS PARA LABORATÓRIO Reações de aminoácidos e proteínas Extração e caracterização de enzimas Propriedades das enzimas Propriedades das proteínas Reação de identificação do Amido Diferenciação de aldose e cetose Extração e caracterização de ácidos graxos Determinação de Ácidos graxos livre e índice de acidez Determinação do ponto isoelétrico da caseína Dosagem de glicose Dosagem de triglicerídeos Dosagem de colesterol total Dosagem de albumina Dosagem de proteínas totais</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.				

RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de química, Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	BÁSICA: <ol style="list-style-type: none">1. CAMPBELL, M.K. Bioquímica. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.2. CISTERNAS, J.R.; MONTE, O.; MONTOR, W.R. Fundamentos Teóricos e Práticos em Bioquímica. São Paulo: Atheneu.3. HARPER, M.R.K. Bioquímica ilustrada. São Paulo: Atheneu.4. LEHNINGER, N.D.L. Princípios de Bioquímica. Porto Alegre: Artmed.5. MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. COMPLEMENTAR: <ol style="list-style-type: none">1. STRYER, L.; Bioquímica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.2. VOET, D., VOET, J.G. Bioquímica. Porto Alegre: ArtMed.3. MASTROENI, M.F., GERN, R.M.M. Bioquímica – Práticas Adaptadas. São Paulo: Atheneu.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	PERÍODO	3
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	CORROSÃO				
CH Semestral	34h (40 h/a)	CH Semanal	2 (1,7h)	Fator	1
EMENTA	Fundamentos teóricos da corrosão. Meios corrosivos. Formas. Mecanismos básicos. Velocidade, tipos e fatores que influenciam a corrosão. Revestimentos. Proteção anódica e catódica.				
OBJETIVOS	Compreender os mecanismos físico-químicos associados ao processo de corrosão. Observar e reconhecer os principais tipos de corrosão. Conhecer os métodos de proteção à corrosão. Conhecer os principais tipos de revestimentos protetores e inibidores de corrosão. Avaliar a necessidade de manutenção de equipamentos e acessórios sujeitos à corrosão ao realizar inspeções em equipamentos.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Materiais para Equipamentos de Processo. Seleção, classificação, especificações, resistência, processos e tensões.</p> <p>Comportamento Mecânico dos Metais. Propriedades, influência da temperatura, ocorrências e serviços.</p> <p>Corrosão. Generalidades, corrosão metálica: eletroquímica e química, causas, formas e tipos. Meios de Controle, fatores que influenciam. Controle e cuidados. Corrosão de materiais não metálicos.</p> <p>Aços carbono, aços-liga, aços inoxidáveis.</p> <p>Metais ferrosos e não-ferrosos.</p> <p>Materiais plásticos.</p> <p>Revestimentos.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de processos químicos, Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> CARVALHO TOLENTINO, N. M.; Processos Químicos Industriais: matérias-primas, técnicas de Produção e métodos de controle de corrosão - Série Eixos. Editora Érica. DUTRA, A.C.; NUNES, P.L. Proteção Catódica. Técnica de combate à Corrosão. Editora Interciência. FERRANTE, M. Seleção de Materiais. São-Carlos : EdUFSCar. 				

4. GEMELLI, E. **Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização**. São Paulo: LTC.

5. GENTIL, V. **Corrosão**. São Paulo: LTC.

COMPLEMENTAR:

1. RAMANATHAN, L. V., **Corrosão e seu Controle**. Editora Hemus

2. SHREVE, R. M. e BRINK, JR, J. A. **Indústria de Processos Químicos**, 4a edição, Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Dois.

3. 8. VOGEL, Arthur I. **Química Analítica Qualitativa**. São Paulo, Ed. Mestre Jou.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	3
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL				
CH Semestral	34h (40 h/a)	CH Semanal	2 (1,7h)	Fator	1
EMENTA	Introdução à metrologia básica. Fundamentos de instrumentação. Medição das variáveis de processo: pressão, nível, vazão e temperatura. Noções de controle automático de processo. Elemento final de controle. Princípios da manutenção.				
OBJETIVOS	<p>Definir as terminologias dos instrumentos de controle empregados na indústria de processos.</p> <p>Identificar os instrumentos utilizando os diagramas e malhas de controle nos projetos de instrumentação. Mostrando a importância da instrumentação e do controle automático nos processos industriais.</p> <p>Ensinar as principais técnicas para medição de grandezas físicas e químicas.</p> <p>Identificar os principais tipos de manutenção.</p>				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Medição de Pressão. Introdução. Princípios Físicos. Técnicas de medição de pressão. Manômetros (líquidos/elásticos/padrão). Seleção do medidor. Recomendações de uso. Transmissor de sinal. Conversores de sinais. Instrumentos para alarme e intertravamento.</p> <p>Medição de Nível. Classificação e tipos de medidores de nível. Medidores de nível: medição direta e indireta. Seleção de medidores de Nível. Instrumentos para alarme e intertravamento.</p> <p>Medição de Vazão. Introdução. Conceitos físicos básicos. Tipos de Medidores de Vazão. Medição de vazão por diferencial de pressão, por área variável. Medidores de vazão por deslocamento positivo. Medidores de vazão por impacto do fluido; Medidores Especiais.</p> <p>Medição de Temperatura. Introdução. Medidores de Temperatura. Termômetros de dilatação de líquido, dilatação de sólido, de pressão de gás, pressão de vapor, de bulbo de resistência, de termopar; Termômetros de contato indireto.</p> <p>Analísadores Industriais. Sistema de Amostragem. Analísadores de gases por condutibilidade térmica. Analísadores por absorção de raios infravermelhos. Analísadores por Paramagnetismo. Analísador de líquidos. Medidor de pH. Medidor de densidade específica.</p> <p>Princípios da Manutenção. Gerenciamento e tipos.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas práticas, Seminários, Pesquisa bibliográfica, Visitas técnicas.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de aulas práticas, Trabalhos em equipe, Relatórios de visitas técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco e lápis, Projetor multimídia e computador, Laboratório de Mecânica dos Fluidos/Processos industriais, Laboratório de Informática.				

RECURSOS MATERIAIS NECESSÁRIOS	Quadro branco e lápis, Projetor multimídia e computador, Laboratório Mecânica dos Flúidos /processos industriais.
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. vol. 1 e 2. LTC. 2. BOLTON, W. Engenharia de Controle. São Paulo: Editora Makron. 3. DUNN, W.C. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. Bookman. 4. FILHO, G. B. A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção. Editora Ciência Moderna. 5. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. Rio de Janeiro Editora Prentice-Hall. <p>COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SANTOS, V. A. Manual Prático da Manutenção Industrial. Editora: Icone. 2. SIGHIERI, L.; NASHINARI A.K. Controle Automático de Processos Industriais. São Paulo: Edgard Blücher. 3. SOISSON, H.E. Instrumentação Industrial. São Paulo: Hemus Editora. 4. SOUZA, V. C. Organização e Gerência da Manutenção. São Paulo: Editora All Print. 5. THOMAZINI, D; de ALBUQUERQUE, P.U.B. Sensores Industriais – Fundamentos e aplicações. São Paulo: Editora Érica.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	3
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	OPERAÇÕES UNITÁRIAS				
CH Semestral	66,7 h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,33h)	Fator	1
EMENTA	Diagramas de Fluxo. Balanços de Massa e Energia. Separações sólido-líquido, líquido-líquido e gás-líquido. Geração de Vapor. Resfriamento e Operações com sólidos.				
OBJETIVOS	<p>Interpretar manuais de equipamentos, dados e variáveis de processo. Realizar balanços de massa e energia. Identificar equipamentos, sistemas de fluxo, instrumentação e sistemas de controle e de automação em processos industriais. Conhecer os aspectos práticos da operação de processos químicos. Conhecer as principais operações unitárias utilizadas nos processos químicos.</p>				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Diagramas de fluxo. Introdução. Processamento industrial. Classificação dos processos. Regimes de operação, principais linhas. Figuras representativas; Fluxogramas. Introdução aos Mecanismos de transmissão de calor. Condução, convecção e radiação. Princípios, equações e aplicações. Balanços de Massa. Introdução. Equação geral do balanço de massa. Balanço de massa sem reação química e com reação química. Principais Operações Unitárias. Decantação. Filtração. Centrifugação. Destilação. Extração. Absorção. Moagem. Cristalização. Secagem. Transporte de sólidos. Mistura e Homogeneização. Exemplos de operações unitárias na indústria. Caldeiras. Torres de Resfriamento. Sistema de Ar comprimido para instrumentos e serviço.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas práticas, Seminários, Pesquisa bibliográfica, Visitas técnicas.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de aulas práticas, Trabalhos em equipe, Relatórios de visitas técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco e lápis, Projeter multimídia e computador, Laboratório de química/processos industriais, Laboratório de Informática.				
RECURSOS MATERIAIS NECESSÁRIOS	Quadro branco e lápis, Projeter multimídia e computador, Laboratório de química/processos industriais.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	BÁSICA: 1. BLACKADDER, D.A.; NEDDERMAN, R.M. Manual de operações unitárias.				

Editora Hemus.

2. COULSON, J.M.; RICHARDSON, J.F. **Operações Unitárias**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
3. FOUST, A. S. *et al.* **Princípios das Operações Unitárias**. Rio de Janeiro: LTC.
4. GAUTO, M.A. **Processos e Operações Unitárias da Indústria Química**. Editora Ciência Moderna.
5. GOMIDE, R. **Operações Unitárias**. São Paulo: Editora do Autor.

COMPLEMENTAR:

1. GREEN, D.W.; PENY, B.H. **Perry's Chemical Engineers Handbook**. McGraw Hill.
 2. KERN, D. Q. **Processos de Transmissão de Calor**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
 3. MACINTYRE, A.J. **Equipamentos Industriais e de Processo**. LTC.
 4. SHREVE, R. N.; BRINK J.; **Indústrias de processos químicos**. LTC.
 5. TERRON, L.R.; **Operações Unitárias para Químicos, Farmacêuticos e Engenheiros**. LTC.
-

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	3
Eixo Tecnológico	PROUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS I				
CH Semestral	67h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,3h)	Fator	1
EMENTA	Tintas e Pigmentos, Tecnologia dos polímeros, Tecnologia do enxofre, Sabões e detergentes, Siderurgia.				
OBJETIVOS	Apresentar uma visão global dos vários processos de fabricação dos produtos citados no programa, em termos de matérias-primas, fluxogramas de processo e aplicação dos mesmos, além das implicações decorrentes para o meio ambiente. Identificar os fenômenos físicos e químicos envolvidos nos processos produtivos. Identificar equipamentos e acessórios utilizados nos sistemas de produção da indústria química.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Tintas e Pigmentos. Introdução. Definição de tinta. Componentes básicos de uma tinta. Formulação de uma tinta. Fabricação de uma tinta. Funções específicas das tintas. Definição e propriedades dos pigmentos. Grupos de pigmentos (branco, azuis, vermelhos, amarelos e verdes). Mecanismos dos pigmentos. Empregos dos pigmentos.</p> <p>Tecnologia dos polímeros. Introdução. Fibras artificiais (Náilon e poliéster). Classificação dos plásticos. Matérias primas. Propriedades. Processos de fabricação de resinas. Aplicações.</p> <p>Tecnologia do enxofre. Considerações gerais. Matéria prima. Utilização. Obtenção de enxofre (Processos flash, claus e orkla). Obtenção de H₂SO₄ (Processo de contato e das câmaras de chumbo).</p> <p>Sabões e detergentes. Introdução. Matéria prima. Classificação. Propriedades. Métodos de obtenção. Utilização.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de química/Processos Industriais, Quadro Branco, Vídeos, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.				

**BIBLIOGRAFIA
RECOMENDADA**

BÁSICA:

1. CARVALHO TOLENTINO, N.M. **Processos Químicos Industriais:** matérias-primas, técnicas de Produção e métodos de controle de corrosão - Série Eixos. Editora Érica.
2. MACINTYRE, A.J. **Equipamentos Industriais e de Processo.** LTC.
3. MALISHEV, A.; NIKOLAIEV, G.; SHUVALOV, Y. **Tecnologia dos metais.** São Paulo: Mestre Jou.
4. SHREEVE, R.N.; BRINK, J.A. **Indústria de processos Químicos.** Rio de Janeiro: LTC.
5. WONGTSCHOWSKI, P. **Indústria Química:** riscos e oportunidades. São Paulo: Edgard Blucher.

COMPLEMENTAR:

1. MANO, E. B. "Polímeros como Materiais de Engenharia". E.Blücher, São Paulo.
2. PERRY and SHILTON. Manual do Engenheiro Químico.
3. TUBINO, D. F. . Sistemas de Produção: A produtividade no chão de fábrica

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	3
Eixo Tecnológico	PROUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA				
CH Semestral	67h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,3h)	Fator	2
EMENTA	Análises Quantitativas. Análise Titulométrica. Titulometria de Neutralização. Titulometria de Precipitação. Titulometria de Oxidação-Redução. Titulometria de Complexação. Análise Gravimétrica.				
OBJETIVOS	Manusear, estocar, e transportar adequadamente, matérias-primas, reagentes e produtos. Selecionar e utilizar técnicas de amostragem, preparação e manuseio de amostras. Efetuar análises quantitativas titulométricas e gravimétricas.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Fundamento das Análises Quantitativas. Figuras de Mérito. Exatidão, Precisão, Erro Sistemático e Aleatório. Análise Titulométrica. Classificação. Padronização. Indicadores. Interpretação dos resultados. Titulometria de Neutralização. Classificação. Indicadores. Ácido-base. Análises de acidez (acidimetria). Análises de alcalinidade (alcalimetria). Titulometria de Precipitação. Classificação. Indicadores de absorção. Argentimetria (Método de Mohr). Titulometria de Oxirredução. Classificação. Indicadores redox. Permanganometria e iodometria. Titulometria de Complexação. Fundamentos. Indicadores metalocrômicos. Reações com EDTA. Análises Gravimétricas. Fundamentos. Operações unitárias usadas em gravimetria. Interpretação dos resultados analisados.</p> <p>PRÁTICAS PREVISTAS PARA LABORATÓRIO Preparação e Padronização de Solução de NaOH Preparação e Padronização de solução de HCl Titulação de Ácido Forte com Base Forte Determinação do Teor de Ácido Acético em uma Amostra de Vinagre Determinação do Teor de Hidróxidos Totais numa Amostra de Leite de Magnésia Determinação do Teor de NaCl em uma Amostra de Sal Comercial Determinação do Teor de Iodo numa Amostra de Sal Iodado Determinação de açúcar redutor Determinação do ácido ascórbico na vitamina C Determinação do Teor de Íons Ca^{+2} e Mg^{+2} numa Amostra de Água Potável. Determinação do peróxido de hidrogênio na água oxigenada Determinação do cloro ativo no hipoclorito de sódio. Determinação de ácido fosfórico em refrigerantes tipo cola. Análise gravimétrica a peso constante.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				

METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de química, Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BACCAN, N. Química Analítica Quantitativa Elementar. São Paulo: Unicamp-Blücher. 2. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Ed. Thomson. 3. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Pioneira. 4. VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. São Paulo: Editora Mestre Jou. 5. BASSETT, J., DENNEY, R.C., BARNES, J. D.; Vogel - Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC. <p>COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. LTC. 2. KING J. Análise Qualitativa: Reações, Separações e Experiências. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana. 3. ALEXÉEV, V. Análise Qualitativa. Lopes da Silva Editora, Porto.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	4
Eixo Tecnológico	PROUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	2ANÁLISE INSTRUMENTAL				
CH Semestral	67h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,3h)	Fator	2
EMENTA	Espectroscopia Vibracional (IV). Espectro Eletrônico. Espectroscopia de fotoelétrons (Visível, UV, AA, Fotometria de Chama). Cromatografia.				
OBJETIVOS	Compreender os fundamentos das técnicas analíticas instrumentais e desenvolver habilidades práticas para a execução de procedimentos de identificação analíticas.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Regressão Linear.</p> <p>Energia e o Espectro Eletrônico. Características da radiação eletromagnética. Teoria da Espectrometria Molecular. Estrutura eletrônica de moléculas diatômicas. Interferência. Reflexão, refração, dispersão e espalhamento.</p> <p>Métodos Espectroscópicos. Noções Básicas. O Espectro rotacional, vibracional e eletrônico. Espectroscopia na região do visível. Espectroscopia na região ultravioleta. Espectroscopia de infravermelho. Fotometria de chama. Absorção atômica. Interpretação de espectros.</p> <p>Refratometria e Polarimetria: definição, instrumentos. Análise Quantitativa. Calibração. Interpretação de resultados.</p> <p>Métodos cromatográficos: introdução a cromatografia, Cromatografia planar, coluna, líquida de alta eficiência, gasosa e gasosa-espectrometria de massas. Interpretação de resultados.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de Química, Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CIENFUENGOS, F.; VAITSMAN, D. Análise Instrumental. Rio de Janeiro: Interciência. 2. EWING, G. W. Métodos Instrumentais de Análise Química. Vol 1 e 2. São Paulo: Ed. Blucher. 3. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. Princípios de Análise Instrumental. São Paulo: Bookman. 4. CIOLA, R. Fundamentos da Cromatografia a Líquido de Alto Desempenho. São Paulo: Blücher. 5. COLLINS, C.H., BRAGA, G.L., BONATO, P.S. Fundamentos de Cromatografia. 				

São Paulo: Unicamp.

COMPLEMENTAR:

1. Eliel, E.; Wilen, H. S. —Stereochemistry of Organic Compounds II Editora: John Wiley.
 2. Bruice, P. Y., Organic Chemistry, 4^a Ed., Prentice Hall.
 3. Morrison, R. T. Química Orgânica. 15^a Ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
 4. Mondello, L.; Lewis, A. C.; Bartle, K. D., Multidimensional Chromatography, John Wiley & Sons, Inc, Chichester, England.
-

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	4
Eixo Tecnológico	PROUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	3GESTÃO EM QUALIDADE E PRODUTIVIDADE				
CH Semestral	34 h (40 h/a)	CH Semanal	2 (1,7h)	Fator	1
EMENTA	Considerações iniciais sobre a qualidade; Evolução da qualidade; Qualidade de produtos e serviços; A produtividade e sua relação com a qualidade; Sistemas de gestão da qualidade; A norma ISO 9000; O processo de certificação da qualidade; Melhoria contínua; Ferramentas e metodologias da qualidade; A qualidade como estratégia.				
OBJETIVOS	Identificar e interpretar as condições intrínsecas e extrínsecas à empresa que contribuem para a adoção e aplicação de estratégias de gestão de qualidade e produtividade.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Considerações iniciais sobre a Qualidade. Definição de qualidade; as dimensões da qualidade.</p> <p>Evolução da qualidade. A evolução da qualidade; Inspeção da qualidade; Controle estatístico da qualidade; Garantia da qualidade; Gestão da qualidade; A qualidade no Japão.</p> <p>Qualidade de produtos e serviços.</p> <p>A produtividade e sua relação com a qualidade.</p> <p>Sistemas de Gestão da Qualidade. Definição de sistema de gestão da qualidade; Modelos de sistemas de gestão da qualidade; Considerações finais.</p> <p>A norma ISO 9000.</p> <p>O processo de certificação da qualidade.</p> <p>Melhoria contínua.</p> <p>Ferramentas e metodologias da qualidade. Histogramas; Gráficos de controle; Gráfico de pareto; Diagrama de Ishikawa; Programa 5 S; Brainstorming; Benchmarking; Sistemas de produção Just In Time; TPM; seis sigmas; Outras ferramentas; A qualidade como estratégia empresarial.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco, Vídeos, Folhas de exercícios, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> GARVIN, D.A. Gerenciando a qualidade. A visão estratégica e competitiva. Rio de janeiro: Qualitymark. ISHIKAWA, K. Controle de qualidade total à maneira japonesa. Rio de janeiro: Campus. 				

3. JURAN, J.M.; GRZYNA, F.M. **Controle de qualidade: handbook**, v.1-9. São Paulo: Makron books.
4. MIRSHAWKA, V. **Implantação da qualidade e da produtividade pelo método do Dr. Deming. A vez do Brasil**. São Paulo: McGraw-Hill.
5. PALADINI, E.P. **Gestão da qualidade. Teoria e pratica**. São Paulo: Atlas.

COMPLEMENTAR:

6. SEVERINO FILHO, C. **Produtividade e manufatura avançada**. João Pessoa: Editora Universitária.
7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão da qualidade** – diretrizes para melhorias de desempenho. NBR ISO 9004. Rio de janeiro: ABNT.
8. _____. **Sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário**. NBR ISO 9000. Rio de janeiro: ABNT.
9. _____. **Sistemas de gestão da qualidade - requisitos**. NBR ISO 9001. Rio de Janeiro: ABNT.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	4
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	4PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS 2				
CH Semestral	67h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,3h)	Fator	1
EMENTA	Tecnologia Cloro-Álcali. Tecnologia dos fertilizantes. Tecnologia do Cimento. Siderurgia.				
OBJETIVOS	Apresentar uma visão global dos vários processos de fabricação dos produtos citados no programa, em termos de matérias-primas, fluxogramas de processo e aplicação dos mesmos, além das implicações decorrentes para o meio ambiente. Apresentar os conceitos da físico-química necessários para a compreensão das transformações de estado da matéria, do equilíbrio químico e dos mecanismos pelos quais estas transformações ocorrem.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Tecnologia Cloro-Álcali. Eletroquímica básica. Matéria prima. Unidades Industriais dos processos. Operações em célula de diafragma. Produtos obtidos e seus usos.</p> <p>Tecnologia dos fertilizantes. Definição, elementos essenciais e classificação. Características físicas e químicas. Matérias primas X Fertilizantes. Processos de obtenção de fertilizantes nitrogenados. Processos de obtenção de fertilizantes potássicos.</p> <p>Tecnologia do Cimento. História do cimento. Definição. Matérias-primas. Tipos de cimento. Composição: aglomerantes, agregados, aditivos. Controle de resistência. Processos de produção do cimento.</p> <p>Siderurgia. Considerações gerais. Matéria prima. Fabricação de ferro e seu emprego. Fabricação de ferro-gusa e seu emprego. Fabricação de aços e seu emprego.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas Práticas, Seminários, Visitas Técnicas, Estudo dirigido.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de Aulas Práticas, Trabalhos em Equipe, Relatórios de Visitas Técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Laboratório de química, Quadro Branco, Vídeos, Data Show, Computador, Lápis e Apagador para Quadro Branco.				
IBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> CARVALHO TOLENTINO, N.M. Processos Químicos Industriais: matérias-primas, técnicas de produção e métodos de controle de corrosão - Série Eixos. Editora Érica. FALCAO BAUER, L.A. Materiais de construção V. 1. LTC. _____ Materiais de construção V. 2. LTC. MACINTYRE, A.J. Equipamentos Industriais e de Processo. LTC. SHREEVE, R.N.; BRINK, J.A.; Indústria de processos Químicos., Rio de Janeiro: 				

LTC.

COMPLEMENTAR:

1. NORTHON, F. H. Introdução à Tecnologia Cerâmica. São Paulo: Edgard Blücher.
 2. PERRY, R.H.; CHILTON, C.H. **Manual de Engenharia Química**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
 3. WONGTSCHOWSKI, P. Indústria Química. São Paulo: Edgard Blücher.
-

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	4
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	5TECNOLOGIA DE TRATAMENTO DE ÁGUA E DE EFLUENTES				
CH Semestral	34h (40 h/a)	CH Semanal	2 (1,7h)	Fator	1
EMENTA	Introdução. Águas naturais. Tratamento de água para abastecimento. Tratamento de efluentes líquidos. Tratamento de resíduos sólidos. Tratamento de efluentes gasosos.				
OBJETIVOS	<p>Identificar e planejar ações relacionadas ao tratamento de água para o consumo humano.</p> <p>Conhecer as principais etapas envolvidas em processos convencionais e modernos para tratamento de efluentes líquidos.</p> <p>Conhecer ações relacionadas ao reuso, reciclagem, tratamento e disposição de resíduos sólidos.</p> <p>Conhecer os principais tipos de tratamento de efluentes gasosos.</p>				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Águas naturais. Origem, composição, características e classificação. Parâmetros de qualidade e padrões de potabilidade.</p> <p>Tratamento de água para abastecimento. Estação de tratamento água – ETA. Tratamentos primários: floculação, decantação, filtração e desinfecção. Floculantes e sistemas de floculação, abrandamento com cal. Tipos de decantadores. Tipos de filtros, mecanismos de filtração. Reações químicas na cloração, fatores que afetam a cloração.</p> <p>Tratamento de efluentes líquidos. Processos físicos: gradeamento, peneiramento, separação água/óleo, sedimentação, filtração, flotação. Processos químicos: clarificação de efluentes, precipitação química, oxidação, redução. Processos biológicos: aeróbios, anaeróbios.</p> <p>Tratamento de resíduos sólidos. Classificação de resíduos sólidos. NBR 10.004:2004. Política nacional de resíduos sólidos: Lei Nº 12.305 / 2010. Gerenciamento de resíduos sólidos industriais. Tratamento de resíduos sólidos: gaseificação, pirólise e incineração. Disposição final: lixão, aterro sanitário, aterro controlado, aterro industrial. Reciclagem.</p> <p>Tratamento de efluentes gasosos. Controle de emissão de poluentes particulados. Equipamentos utilizados para tratamento de efluentes gasosos: câmaras gravitacionais, ciclones, lavadores de gás, filtros de manga, precipitadores eletrostáticos. Poluentes orgânicos persistentes (POPs).</p> <p>Tratamento de Água para Caldeira e para Torres de Resfriamento.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas práticas, Seminários, Pesquisa bibliográfica, Visitas técnicas.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de aulas práticas, Trabalhos em equipe, Relatórios de visitas técnicas Seminários.				

RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco e lápis, Projetor multimídia e computador, Laboratório de química.
RECURSOS MATERIAIS NECESSÁRIOS	Quadro branco e lápis, Projetor multimídia e computador, Laboratório de química, Reagentes, matérias primas e insumos, Vidrarias e Equipamentos de laboratório, Equipamentos de proteção individual – EPI.
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ANDRADE, N.J.; MARTYN, M.E. A água na indústria de alimentos. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa. 2. AZZALINI, J.C. Química Tecnológica: águas industriais. Joaçaba: Universidade de Santa Catarina. 3. GERMAIN, L.; COLAS, L.; ROUQUET, J. Tratamento de Águas. São Paulo: Polígono. 4. IMHOFF, K. Manual de Tratamento de águas residuárias. São Paulo: Blucher. 5. SPERLING, M.V. Princípios básicos de tratamento de esgoto. Belo Horizonte: UFMG. <p>COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos (Coordenador). Pós-tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbios. Belo Horizonte. Projeto PROSAB. 2. DI BERNARDO, L. Métodos e técnicas de tratamento de água. São Carlos: RiMa. 3. PESSÔA, C.A.; JORDÃO, E.P. Tratamento de Esgotos Domésticos. ABES.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	4
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	6TECNOLOGIA DO AÇÚCAR E DO ETANOL				
CH Semestral	67h (80 h/a)	CH Semanal	4 (3,3h)	Fator	1
EMENTA	Conceitos básicos. Tecnologia, fluxograma e descrição do processamento industrial do açúcar e do etanol.				
OBJETIVOS	Apresentar os conceitos básicos da tecnologia, descrição e fluxograma do processamento. Desenvolver balanços de massa, de energia e de custos da indústria de fabricação do açúcar e do etanol.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Tecnologia da Fabricação do Etanol. Aspectos gerais da indústria alcooleira. Histórico da indústria alcooleira. Dados estatísticos da produção de etanol. Descrição do processo produtivo. Álcool de primeira e segunda geração. Tipos de matéria-prima para preparação do mosto. Processos de fermentação. Agente fermentativo. Reaproveitamento do agente fermentativo: turbinagem e tratamento do leite de leveduras. Processos de destilação do vinho. Subprodutos da fabricação do álcool. Tecnologias de desidratação do álcool etílico. Parâmetros de qualidade do Etanol (ANP). Tecnologia de Fabricação do Açúcar Aspectos gerais da indústria açucareira. Histórico da cana-de-açúcar; Dados estatísticos no país e no estado de alagoas. Operações preliminares da fabricação do açúcar. Colheita da cana-de-açúcar: manual e mecânica. Carregamento, transporte e pesagem da cana. Descarregamento da cana na fábrica. Estocagem da cana: necessidades de implicações. Sistema de preparo da cana. Descrição do processo produtivo. Extração do caldo; Processo de tratamento de caldo. Evaporação de caldo. Cozimento do xarope. Cristalização da sacarose. Centrifugação das massas. Secagem do açúcar. Estudo detalhado do fluxograma de fabricação do açúcar. Subprodutos da fabricação do açúcar. Parâmetros de qualidade do açúcar. POL, Umidade, Cinzas e Cor.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Aulas práticas, Seminários, Pesquisa bibliográfica, Visitas técnicas.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Relatórios de aulas práticas, Trabalhos em equipe, Relatórios de visitas técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS	Quadro Branco e lápis, Projeter multimídia e computador,				

NECESSÁRIOS	Laboratório de química/processos industriais, Laboratório de Informática.
RECURSOS MATERIAIS NECESSÁRIOS	Quadro branco e lápis, Projetor multimídia e computador, Laboratório de química /processos industriais.
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<p>BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ANTONINI, S.R.C. Microbiologia da Fermentação Alcoólica. Coleção UAB – UFSCAR. 2. BAYAMA, C. Tecnologia do Açúcar. Rio de Janeiro: Instituto do Açúcar e do Alcool. 3. BORZANI, W.; SSCHMIDELL, W.; Biotecnologia Industrial. Editora Blucher. 4. CALDAS, C. Teoria Básica das Análises Sucrialcooleiras. Central Analítica. 5. CALDAS, C.; BORÉM, A.; SANTOS, F. Cana-de-Açúcar: Bioenergia, Açúcar e Etanol – Tecnologia e Perspectivas. Editora UFV. <p>COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CENTRO DE TECNOLOGIA COPERSUCAR. Destilação. Cooperativa de Produtores de cana, Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo. 2. CENTRO DE TECNOLOGIA COPERSUCAR. Fermentação Alcoólica. Cooperativa de Produtores de cana, Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo. 3. HUGOT, E. Manual de Engenharia Açucareira. São Paulo: Editora Mestre Jou. 4. LOPES, C.H. Centrifugação do Vinho na Fermentação Alcoólica. Caderno Planalsucar, Piracicaba. 5. SHREVE, R.N. Industria de Processos Químicos. Rio de Janeiro: Guanabara.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	4
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	7TECNOLOGIA DO PETRÓLEO E DO GÁS NATURAL				
Semestral	34h (40 h/a)	CH Semanal	2 (1,7h)	Fator	1
EMENTA	Histórico e origem dos combustíveis fósseis. Composição e classificação dos combustíveis fósseis. Exploração de petróleo: prospecção, perfuração, avaliação e completação. Produção de petróleo: reservatórios, mecanismos de produção, métodos de recuperação e elevação. Processamento primário de fluidos. Refino de Petróleo. Derivados de Petróleo e Gás. Petroquímica básica. Gás Natural: histórico, composição do gás natural, origem, formas de extração, produção e processamento do gás natural, transporte e reservas. Carvão Mineral: Origem, composição e classificação, extração e produção, beneficiamento, secagem e moagem do carvão, principais jazidas.				
OBJETIVOS	Apontar as principais reservas brasileiras de combustíveis fósseis. Caracterizar a indústria de petróleo, gás natural e carvão mineral. Identificar os processos de extração, refino e produção de derivados de petróleo, gás natural e carvão mineral.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	<p>Combustíveis Fósseis. Considerações gerais, composição, classificação e origem.</p> <p>Produção de petróleo, gás natural e carvão mineral. Formação do petróleo, gás natural e carvão mineral. Bacias de petróleo e gás e jazidas de carvão mineral no Brasil. Características do petróleo, gás natural e carvão mineral produzidos no país.</p> <p>Processos de produção de petróleo, gás natural e carvão mineral. Desafios tecnológicos para produção e extração de petróleo, gás natural e carvão mineral no Brasil. Extração secundária e terciária de petróleo e gás. Técnicas para recuperação avançada de petróleo. Processamento primário do petróleo. Tecnologias para remoção de água e sal do petróleo. Coalescência e quebra de suspensões aquosas em óleo. Contaminantes principais e tratamento do gás natural. Processamento do gás natural: produção de gás residual, LGN, gás de síntese, hidrogênio e compostos oxigenados. Tratamento do petróleo: tecnologias para remoção de nitrogenados, enxofre e metais pesados.</p> <p>Refino do petróleo.</p> <p>Os processos de reforma e craqueamento catalítico.</p>				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Seminários, Pesquisa bibliográfica, Visitas técnicas.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Trabalhos em equipe, Relatórios de visitas técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco e lápis, Projetor multimídia e computador, Laboratório de química/processos industriais, Laboratório de Informática.				
RECURSOS MATERIAIS NECESSÁRIOS	Quadro branco e lápis, Projetor multimídia e computador, Laboratório de química /processos industriais.				
BIBLIOGRAFIA	BÁSICA:				

RECOMENDADA

1. CARDOSO, L.C.S. **Logística do petróleo**: transporte e armazenamento. São Paulo: Editora Interciência.
2. CARVALHO, R.S.; ROSA, A.J.; XAVIE, J.A.D. **Engenharia de Reservatórios de Petróleo**. Editora Interciência.
3. CORRÊA, O.L.S. **Petróleo**: Noções sobre exploração, perfuração, produção e microbiologia. São Paulo: Editora Interciência.
4. FARIA, R.F. **Introdução à Química do Petróleo**. Ciência Moderna.
5. GARY, J.H.; HANDWERK, G.E.; KAISER; M.J. **Petroleum Refining Technology and Economics**. CRC Press.

COMPLEMENTAR:

1. MACHADO J.C.V. **Reologia e Escoamento de Fluidos – Ênfase na Indústria de Petróleo**. Editora Interciência.
2. MEYERS. R. **Handbook of Petroleum Refining Processes**. McGraw Hill.
3. SILVA, A.H.C., CALMETRO, J.C.N. **Noções de perfuração e completção**. Apostila Programa Alta Competência - Petrobras, PUC-RJ.
4. SZKLO, A.S.; ULLER, V.C.; BONFÁ, M.H.P. **Fundamentos do Refino de Petróleo – Tecnologia e Economia**. Editora Interciência.
5. THOMAS, J.E. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. Rio de Janeiro: Editora Interciência.

PLANO DE ENSINO

Curso	TÉCNICO EM QUÍMICA	Forma	SUBSEQUENTE	Período	4
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL				
Componente Curricular	8TECNOLOGIA DOS ALIMENTOS				
CH Semestral	34h (40 h/a)	CH Semanal	2 (1,7h)	Fator	1
EMENTA	Elementos de metodologia necessária ao estudo da tecnologia de alimentos e alterações provocadas por agentes físicos, químicos e biológicos dos principais grupos de alimentos. Métodos que permitem conservar os alimentos industrialmente.				
OBJETIVOS	Conhecer os constituintes básicos dos principais alimentos constantes na dieta básica, os princípios de conservação e a legislação pertinente a alimentos.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	Importância do estudo dos alimentos. Aspectos nutritivos dos alimentos. Conceito de alimento. Classificação. Operações unitárias na indústria alimentícia. Tipos de alterações dos alimentos. Limpeza e sanificação. Métodos de conservação dos alimentos. Embalagens e sua classificação. Armazenagem. Legislação.				
METODOLOGIAS DE ENSINO APLICÁVEIS	Aulas expositivas, Seminários, Pesquisa bibliográfica, Visitas técnicas.				
METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO APLICÁVEIS	Testes/Provas por escrito, Trabalhos em equipe, Relatórios de visitas técnicas, Seminários.				
RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS	Quadro Branco e lápis, Projetor multimídia e computador, Laboratório de química/processos industriais, Laboratório de Informática.				
RECURSOS MATERIAIS NECESSÁRIOS	Quadro branco e lápis, Projetor multimídia e computador, Laboratório de química /processos industriais				
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	BÁSICA: 1. BARBOSA, J.J. Introdução à Tecnologia dos Alimentos . Rio de Janeiro: Kosmos. 2. CHAVES, J.B.P. Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas . Viçosa-MG: UFV. 3. DESROSICK, N.W. Conservação dos Alimentos . Ed. Continental. 4. EVANGELISTA, J. Tecnologia de Alimentos . Ed. Atheneu. 5. FELLOWS, P.J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática . Porto Alegre, RS: Artmed. COMPLEMENTAR: 1. FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos . São Paulo:				

Ed. Atheneu.

2. LOPES, T.H. **Higiene e manipulação de alimentos**. Curitiba: Livro Técnica.
 3. FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Ed. Atheneu.
 4. GAVA, A.J. **Princípios de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Nobel.
 5. LOPES, T.H. **Higiene e manipulação de alimentos**. Curitiba: Livro Técnica.
-

REFERÊNCIAS

BRASIL. 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.

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

BRASIL. Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.

BRASIL. Lei nº 11.778 de 25/09/2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.

BRASIL. 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.

Catálogo dos Cursos Técnicos. MEC/SETEC. Disponível em <http://catalogonct.mec.gov.br/cnct>. Acesso em 21/10/2012. Brasília/DF: 2012.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução CNE/CEB nº 01/2004, de 21 de janeiro de 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 de Educação de Jovens e Adultos.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução CNE/CEB nº 04/2012, de 6 de junho de 2012. Dispõe sobre alteração na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução CNE/CEB nº 06/2012, de 20 de setembro de 2012. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução nº 1, de 5 de dezembro de 2014. Atualiza e define novos critérios para a composição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

Conselho Regional de Química – IV região. O Profissional da Química. 2ª ed.. São Paulo, 2005. Disponível em

Ifal - Portaria nº 424/GR, de 15 de abril de 2010. Atualização das Normas de Organização Didática.

Ifal – Projetos dos Cursos Técnicos de Nível Médio 2006 a 2014

Ifal. Projeto Político Pedagógico Institucional do Ifal. Maceió – AL: Ifal, 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Parecer CNE/CEB Nº11/2012, de 09 de maio de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução CNE/CEB 4, de 6 de junho de 2012. Dispõe sobre alteração na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução CNE/CEB 3, de 9 de julho de 2008. Dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio

Zoneamento Industrial em Alagoas - FIEA (Federação das Indústrias do Estado de Alagoas) - Maceió – 2014. Disponível em