

Projeto Pedagógico

do Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio - 2 anos

REITORIA

Luiz Augusto Caldas Pereira

PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Carlos Márcio Viana Lima

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO

José Augusto Ferreira da Silva

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA

Paula Aparecida Martins Borges Bastos

DIREÇÃO GERAL

Michelle Maria Freitas Neto

DIREÇÃO ADJUNTA

Leandro Arêas Mendes

DIREÇÃO DE ENSINO

Fabiana Castro

DIREÇÃO DE PESQUISA E EXTENSÃO

Marlúcia Junger Lumbreras

COORDENAÇÃO DO CURSO DE QUÍMICA

Juliana Baptista Simões

SUPERVISÃO PEDAGÓGICA

Jacqueline Silva Facco

REVISÃO TEXTUAL

João Felipe Barbosa Borges

DESIGN GRÁFICO

Elizabeth Resende Carvalho

DADOS DO CAMPUS ITAPERUNA

CNPJ: 10.779511/0001-07

Razão Social: Instituto Federal Fluminense

Nome fantasia: Instituto Federal Fluminense – *campus* Itaperuna

Esfera Administrativa: Federal

Endereço: BR 356, Km 3 – Cidade Nova – Itaperuna/ Rio de Janeiro – Brasil

CEP: 28300-000

TEL.: (22) 3826 2300/ (22) 8826 0795

Site: www.iff.edu.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1 GÊNESE, IDENTIDADE E MISSÃO INSTITUCIONAL	6
1.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E FÍSICA	10
1.2.1- ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	10
1.2.2- ESTRUTURA FÍSICA	11
2. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA COMCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO	16
2.1- IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	17
2.2- JUSTIFICATIVA	18
2.3- OBJETIVOS	19
2.3.1- OBJETIVOS GERAIS	19
2.3.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
2.4- PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	21
2.5- ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E METODOLOGIA DE ENSINO	25
2.5.1- AULAS LABORATORIAIS	34
2.5.2- VISITAS TÉCNICAS	35
2.5.3- SEMINÁRIOS DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL	35
2.5.4- ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	35
2.5.5- PROJETO INTEGRADOR (PRÁTICA PROFISSIONAL)	36
2.6- ATIVIDADES ACADÊMICAS ARTICULADAS AO ENSINO (PROGRAMAS DE PESQUISA E EXTENSÃO)	38
2.7- CORPO DOCENTE	40
2.8- SISTEMA DE AVALIAÇÃO	43
2.8.1- AVALIAÇÃO DISCENTE	43
2.8.2- CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	48
2.9- AÇÕES VISANDO À QUALIDADE DO CURSO E MELHORIA CONTÍNUA	49
2.9.1- ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	50
2.9.2- AVALIAÇÕES INTERNAS	51
2.9.3- AVALIAÇÃO EXTERNA	51
2.9.4- AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	51
2.9.5- AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS	52
2.10- CERTIFICAÇÃO E HABILITAÇÃO	52
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXO A - ACOMPANHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	55
ANEXO B – CONTROLE DE ATIVIDADES DO PROJETO INTEGRADOR	57
ANEXO C – CONTEÚDOS CURRICULARES	58

APRESENTAÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados por meio da Lei 11.892/2008, constituem um novo modelo de instituição, pluricurricular e *multicampi*, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino. Presentes em todos os estados, contêm a reorganização da rede federal de educação profissional, e visam responder de forma eficiente às demandas crescentes por formação profissional e por difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos.

Oferecer educação profissional técnica de nível médio; ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores; ministrar, em nível de educação superior, cursos de tecnologia, licenciaturas e engenharias, e cursos de pós-graduação *lato e stricto-sensu*, são objetivos centrais dos *Institutos Federais* (IFES) desde sua criação, aliando, através da tríade ensino-pesquisa-extensão, suas atividades, à articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional.

O Instituto Federal Fluminense (IF Fluminense), neste contexto, em sintonia com a consolidação e o fortalecimento dos arranjos produtivos locais, pretende ofertar cursos estimulando a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo e o cooperativismo, apoiando processos educativos que levem à geração de trabalho e renda, especialmente a partir de processos de autogestão.

Para que tais objetivos sejam alcançados, torna-se, então, estritamente necessária a elaboração de documentos que norteiem todas as funções e atividades no exercício da docência, as quais devem ser pensadas a partir da articulação entre as bases legais e princípios norteadores explicitados pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei nº 9.394/1996 –, o conjunto de leis, decretos, pareceres, referências e diretrizes curriculares para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio que normatizam a Educação Profissional no sistema de ensino brasileiro, e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IF Fluminense e a Regulamentação Didático-Pedagógica – documentos que traduzem as decisões e objetivos institucionais.

Nesse sentido, o presente documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, com o intuito de expressar os principais parâmetros para a ação educativa. Organizado na perspectiva de uma gestão estratégica e participativa, este projeto representa a sistematização das diretrizes filosóficas e pedagógicas tecidas para a otimização do processo educacional.

Assim sendo, sua construção coletiva reafirma o fortalecimento das instâncias institucionais, bem como dos agentes sociais envolvidos no desenvolvimento das atividades.

Considerando a importância da articulação e do diálogo entre a gestão acadêmica, pedagógica e administrativa de cada curso com a gestão institucional, em um primeiro momento, neste projeto, serão apresentados brevemente os objetivos, características e finalidades da própria instituição, caracterizando a gênese, a missão e a identidade institucional, para a seguir, em um segundo momento, a identidade do curso será focalizada (incluindo aí desde a concepção, objetivos e perfil do curso, à organização curricular, atividades e metodologia adotada). Vale ressaltar que devido à importância do PPC, o mesmo deverá estar em permanente construção, sendo elaborado, reelaborado, implementado e avaliado.

1. INTRODUÇÃO

1.1 GÊNESE, IDENTIDADE E MISSÃO INSTITUCIONAL

Formado a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos dos Goytacazes, o **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense** é um dos trinta e oito institutos criados por meio da Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, pelo Governo Federal, como fruto de uma política pública de expansão da Rede Federal de Educação Profissional. Desde sua criação, ainda como Escola de Aprendizizes e Artífices, datada de 23 de setembro de 1909, ao longo de mais de um século de história, diversas foram suas transformações – de Escola de Aprendizizes e Artífices para Escola Técnica Industrial (1945); de Escola Técnica Industrial para Escola Técnica Federal (1959); de Escola Técnica Federal para Centro Federal de Educação Tecnológica (1999); e de Centro Federal de Educação Tecnológica para Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (2008) –, as quais foram, gradualmente, redimensionando a filosofia, os objetivos, o perfil e a própria organização e escopo de atuação institucional.

Hoje, o instituto integra, assim, os seguintes *campi*: (i) na mesorregião do Norte Fluminense, os *campi* Campos-Centro, Campos-Guarus, Macaé, Quissamã, a Unidade de Educação Profissional de São João da Barra, o *campus* Rio Paraíba do Sul - Unidade de Pesquisa e Extensão Agroambiental e, ainda, em fase de construção, o novo *campus* de Educação a Distância (EAD) em Campos dos Goytacazes; (ii) na mesorregião do Noroeste Fluminense, os *campi* Santo Antônio de Pádua – em fase de implantação –, Bom Jesus do Itabapoana, com uma Unidade de Educação Profissional localizada em Cambuci, e o *campus* Itaperuna, que também conta com dois polos de Educação a Distância: um na própria cidade, e outro localizado em Miracema; (iii) na mesorregião das Baixadas, o *campus* Cabo Frio (região dos lagos); e, por fim, (iv) na mesorregião metropolitana do Rio de Janeiro, em fase de implantação, o *campus* Itaboraí e a Unidade de Educação Profissional de Maricá (Ver *Figura 1*).

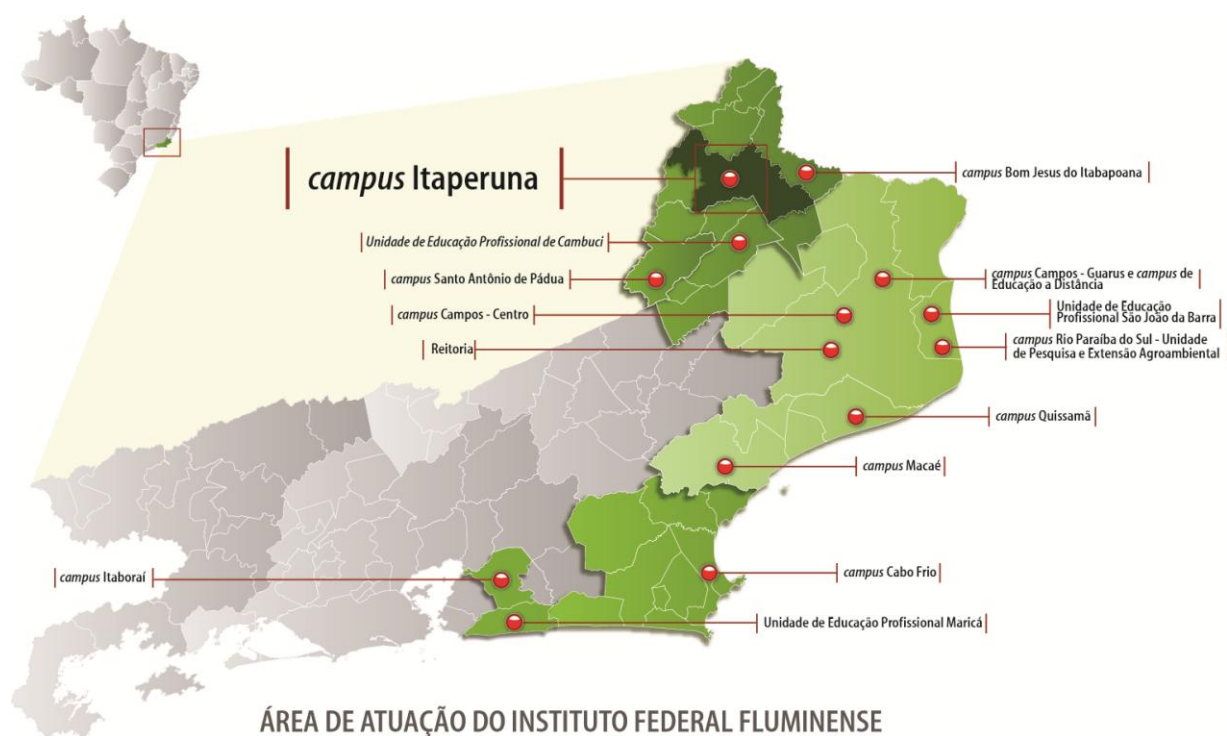


Figura 1: Mapa de Abrangência Regional

Esse novo desenho traz outra dimensão ao trabalho institucional, que além de transformar a estrutura do IF Fluminense em uma instituição de abrangência em quase todas as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro, tem por missão:

- (i) ofertar educação profissional e tecnológica em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia;
- (ii) desenvolver a educação profissional como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;
- (iii) promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;
- (iv) qualificar-se como centro de referência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, atuando, inclusive na capacitação técnica e atualização pedagógica dos docentes das redes públicas de ensino;
- (v) desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

- (vi) realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
- (vii) e, por fim, promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Por isso, no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, o IF Fluminense, em cumprimento aos objetivos da educação nacional, integra seus cursos aos diferentes níveis e demais modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência, da cultura e da tecnologia, tendo por objetivo primordial a formação e qualificação de profissionais na perspectiva de promover o desenvolvimento humano sustentável local e regional, por meio da tríade: ensino, pesquisa e extensão. Os cursos do instituto, em suas diversas modalidades, estão agrupados em eixos conforme suas características científicas e tecnológicas e concorrem para a mudança da realidade do Norte e Noroeste Fluminense, das Baixadas Litorâneas, e pretendem, a partir da implantação do *campus* Itaboraí e da Unidade de Educação Profissional de Maricá, contribuir também para o desenvolvimento da mesorregião metropolitana do Rio de Janeiro.

O **campus Itaperuna**, neste contexto, como fruto do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, a partir de sua inauguração, em 23 de março de 2009, dialogando com os objetivos institucionais, visa agir na ressignificação da história de luta pela educação profissional e tecnológica pública de qualidade, através do fortalecimento da gestão participativa e democrática, garantindo seu papel ativo no desenvolvimento e na sustentabilidade da região.

Embasando-se nesta visão, e pensando na possibilidade de oferecer educação continuada e constante ao educando, com vistas à democratização do acesso, atualmente, os cursos regulares oferecidos estão agrupados nas seguintes modalidades e formas:

I- Educação Presencial:

a) Para concluintes do Ensino Fundamental:

Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio em: Guia de Turismo, Eletrotécnica, Química e Informática e, para alunos da Educação de Jovens e Adultos, Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica.

b) Para alunos matriculados no Ensino Médio em outras instituições:

Cursos Técnicos Concomitantes ao Ensino Médio em: Eletrotécnica, Eletromecânica, Informática e Química.

c) Para alunos concluintes do Ensino Médio ou do Ensino Técnico de Nível Médio:

Cursos Técnico Subsequente em: Guia de Turismo.

Curso de Graduação em: Bacharelado em Sistemas de Informação.

II- Educação a Distância:

a) Para concluintes do Ensino Médio:

Cursos Técnicos Subsequentes em: Guia de Turismo e Segurança do Trabalho.

b) Para concluintes do Ensino Superior:

Curso de Pós-Graduação Lato-Sensu em: Programa de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA).

O *campus* Itaperuna possibilita, assim, a verticalização da educação básica à educação profissional e a verticalização à educação superior, otimizando a sua infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão (Ver *Figura 2*).

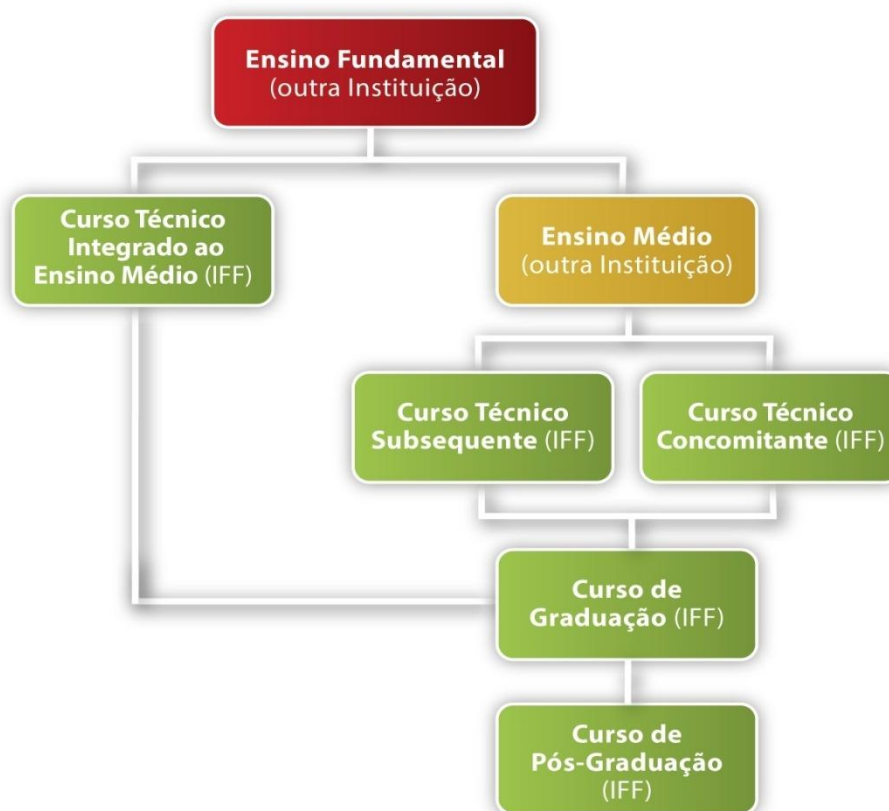


Figura 2: Oportunidades de Verticalização do Ensino

Além dos cursos regulares, o *campus* oferece cursos de extensão pelo Centro de Línguas do IF Fluminense (CELIFF) em Língua Inglesa e em Língua Espanhola, e cursos de formação inicial e continuada (FIC) pelo programa Mulheres Mil (ofertando o curso de Hospitalidade em Serviços e Qualidade de Vida para o Mundo do Trabalho) e pelo Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC (Exemplos: Auxiliar de Recursos Humanos, Auxiliar Administrativo, Recepcionista de Eventos, Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão, entre outros), este último atuando também na oferta de cursos técnicos presenciais em Eletrotécnica, Química e Administração. Ambos os programas estão vinculados à Direção de Pesquisa e Extensão e integrados aos demais setores do *campus*, os quais contribuem para o pleno funcionamento dos mesmos.

Para dar suporte aos sujeitos atuantes no processo de ensino aprendizagem, o *campus* possui a estrutura organizacional e a estrutura física listada a seguir.

1.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E FÍSICA

1.2.1- ESTRUTURA ORGANIZACIONAL



Figura 3: Estrutura Organizacional

1.2.2- ESTRUTURA FÍSICA

I- DIREÇÃO GERAL

À Direção Geral compete, entre outras atribuições, planejar, orientar, acompanhar e avaliar a execução das atividades que integram a estrutura organizacional da instituição; administrar e representar o *campus*, dentro dos limites estatutários, regimentais e delegações da Reitoria, em consonância com os princípios, as finalidades e os objetivos do IF Fluminense; articular as ações de Ensino, Pesquisa e Extensão do *campus*; possibilitar o contínuo aperfeiçoamento das pessoas e a melhoria dos recursos físicos e de infraestrutura do *campus*; acompanhar o processo de ensino e aprendizagem, bem como propor a criação de novos cursos e a readequação dos já existentes.

O espaço destinado à Direção Geral possui três salas, sendo uma delas para chefia de gabinete (a qual contém: 2 mesas, 1 arquivo, 2 computadores, 1 impressora e 1 copiadora); outra, para direção geral e adjunta (com 3 mesas, 1 armário-arquivo e 1 impressora); e uma sala de reuniões anexa (a qual comporta 30 pessoas e possui uma TV de 50 polegadas, 1 DVD, 1 aparelho para vídeo conferência, 1 mesa de reunião com 20 cadeiras e um sofá).

II- DIREÇÃO DE ENSINO

A Direção de Ensino é responsável por planejar, superintender, coordenar, acompanhar e supervisionar as atividades e as políticas de ensino. Analisar e propor a criação e adequação de projetos pedagógicos de cursos, com base no Projeto Pedagógico Institucional e no Plano de Desenvolvimento Institucional; propor estratégias de planejamento de ensino e supervisionar as atividades acadêmicas; confeccionar o Calendário Acadêmico; e promover a avaliação das ações educacionais do *campus*, são algumas de suas atribuições. É também responsável pelos Conselhos de Classe e pela definição dos horários de aulas junto às coordenações de curso.

A sala destinada à Direção de Ensino contém 4 mesas com computadores, 2 impressoras, 2 armários e 1 arquivo.

III- DIREÇÃO DE PESQUISA E EXTENSÃO

A Direção de Pesquisa e Extensão atua com o intuito de apoiar servidores e alunos no desenvolvimento de projetos de pesquisa que contribuam para a formação profissional e o desenvolvimento regional e institucional. Além disso, apoia a divulgação dos resultados técnico-científicos dos projetos viabilizando a participação em congressos e a publicação de artigos em periódicos.

Servidores e alunos desenvolvem projetos de extensão em diversas áreas do conhecimento: artes, química, física, biologia, informática, cidadania, sociologia/economia, entre outras. As atividades promovem a integração do instituto com a comunidade do Noroeste Fluminense e permitem aos alunos o desenvolvimento de diversas habilidades, complementando assim sua formação profissional.

É responsável também por divulgar, gerenciar o processo de seleção e acompanhar o desenvolvimento das bolsas de Monitoria, Apoio Tecnológico, Iniciação Científica, Empreendedorismo e Extensão.

A sala destinada à Direção de Pesquisa e Extensão dispõe de 4 mesas com computadores, 1 impressora, 2 armários, 1 arquivo e 1 gaveteiro.

IV- AGÊNCIA DE OPORTUNIDADES

A agência de oportunidades atua com o intuito de aproximar o aluno do mercado de trabalho. Nesse sentido, busca parcerias com empresas e instituições da região para que as mesmas ofereçam vagas de estágios e empregos para os alunos do *campus*. A agência ainda tem como atribuições: divulgar e orientar estudantes, professores e unidades concedentes sobre a política de estágios; organizar e divulgar eventos acadêmicos sobre o assunto e mediar a relação entre a instituição e o mundo do trabalho, contribuindo para a inserção sócio-profissional dos estudantes.

As atividades da Agência de Oportunidades são realizadas no mesmo espaço físico da Direção de Pesquisa e Extensão.

V- COORDENAÇÃO DO PRONATEC

Espaço destinado ao atendimento do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego e à organização de documentos, estudo e pequenas reuniões entre o Coordenador Adjunto e sua equipe. Esta sala possui 5 mesas, sendo 4 com computadores, 1 impressora, 2 armários e 1 arquivo para documentação dos alunos.

VI- MECANOGRRAFIA

Espaço destinado à reprodução de materiais impressos solicitados pelos discentes ou docentes no intuito de prover recursos didáticos complementares às aulas.

VII- NAE (NÚCLEO DE ATENDIMENTO AO EDUCANDO)

O NAE é composto por uma equipe multidisciplinar formada por: Assistente Social, Pedagoga e Psicóloga. Tem como função atender às demandas dos alunos que emergem no espaço institucional no que diz respeito às dificuldades de aprendizagem, acesso e permanência, e à assistência social e psicológica.

É responsável, também, por acompanhar as seguintes modalidades de auxílios regulares: Iniciação Profissional, Auxílio Transporte, Moradia, Assistência ao PROEJA.

A sala do NAE possui 4 mesas com computadores, 2 armários e 1 impressora.

VIII- NAPNEE (NÚCLEO DE APOIO A PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS)

Esse núcleo tem como objetivo principal criar na instituição a cultura da "educação para a convivência", que é a aceitação da diversidade, e, principalmente, buscar a quebra das barreiras arquitetônicas, educacionais, de comunicação e de atitudes, promovendo, se necessário, mudanças físicas no *campus* para que haja condições de atender alunos com necessidades educacionais diferenciadas.

Pensando nisso, a maior parte da estrutura física foi projetada em pavimento térreo, com rampas de acesso às edificações que possuem mais pavimentos, sendo as portas de entrada com dimensões de no mínimo 0,80m e os trajetos para as diversas áreas da escola, livres de obstáculos. As instalações sanitárias, visando atender a pessoas que utilizam cadeira de rodas, são adaptadas obedecendo às normas vigentes.

As atividades do NAPNEE são realizadas no mesmo espaço do setor de saúde.

IX- MINIAUDITÓRIO

Espaço destinado a eventos, reuniões e encontros, podendo comportar até 100 pessoas. Possui computador, projetor e tela de projeção, além de ser um ambiente climatizado para proporcionar maior conforto aos participantes.

X- RECURSOS AUDIOVISUAIS

São oferecidos a servidores e alunos, em especial aos docentes, uma gama de recursos audiovisuais, os quais são utilizados como forma de garantir um ensino mais atraente, interativo e eficaz.

Listam-se como recursos audiovisuais, projetores em todas as salas de aula, 3 tvs de 32 polegadas, 3 notebooks, 8 caixas de som, 1 câmera fotográfica digital, 2 câmeras fotográficas semiprofissionais, 1 filmadora digital e 1 filmadora semiprofissional.

XI- MICRÓDROMO

Espaço que possibilita aos discentes acesso livre e gratuito à internet e softwares, possuindo 20 máquinas para realização de pesquisas e execução de trabalhos acadêmicos. Este espaço objetiva oferecer aos alunos, sobretudo, a

ampliação das possibilidades de pesquisa e acesso à informação (articulação ensino-pesquisa-extensão), e a inclusão no mundo digital.

XII- BIBLIOTECA

A Biblioteca do *campus* é um espaço destinado à construção e consolidação do saber de alunos, servidores e membros da comunidade. Possui um espaço de leitura que conta com 6 mesas e 24 cadeiras, 1 sala de estudo em grupo para 15 alunos e em breve haverá 1 sala distribuída para estudo individual.

Seu acervo é composto de obras literárias, propedêuticas e técnicas, e está em construção, visto que o *campus* Itaperuna está em operação há apenas quatro anos. Atualmente, no acervo eletrônico, gerenciado pelo sistema INFORMA, estão catalogados cerca de 4.800 livros, distribuídos nas áreas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, além das áreas relativas à habilitação profissional.

XIII- DEPENDÊNCIAS ESPORTIVAS

Para a realização de aulas regulares de Educação Física, aulas de iniciação esportiva e treinamentos, o *campus* dispõe de piscina, quadra poliesportiva, campo de futebol e academia. Os esportes praticados nas dependências esportivas visam contribuir para a melhoria da qualidade de vida de alunos e servidores, visto que esta é uma prática saudável e que contribui para a concentração, disciplina e trabalho em equipe.

A academia funciona todos os dias da semana, dispondo de professores e estagiários que orientam alunos e servidores para correta execução dos exercícios. Está disponível aos alunos inscritos em atividades esportivas, como futsal, vôlei, handebol, natação e basquete, de modo a elevar o condicionamento físico e melhorar o desempenho dos atletas.

XIV- CANTINA E REFEITÓRIO

Neste espaço, é servida alimentação gratuita a todos os discentes. Este conta com 1 lanchonete – cujo serviço é terceirizado –, um pequeno refeitório e 1 TV LCD de 42 polegadas. Encontra-se, também, para complementar o espaço destinado à alimentação, em fase de construção, um novo refeitório com capacidade para atender 160 pessoas.

XV- SETOR DE SAÚDE

As rotinas do Setor de Saúde são de três naturezas: ocupacional, assistencial e educacional.

- Rotina ocupacional: consiste na realização de exames adicionais e recebimento de atestados médicos para obtenção de licença para tratamento da saúde do servidor ou de seu familiar;

- Rotina assistencial: realização de consultas ambulatoriais em esquema de livre demanda (aberto a toda comunidade do IF Fluminense), tanto para casos sintomáticos, quanto para fornecimento de atestados médicos para realização de atividades desportivas (para alunos atletas que utilizem a academia da escola e para servidores);

- Rotina Educacional: participação em eventos educativos com realização de palestras, cursos, etc, atendendo a demandas da direção e coordenação de ensino.

Este setor possui 2 mesas, 1 computador, 1 armário, 1 arquivo, 1 glucosímetro, 1 esfignomanômetro, 1 negatoscópio, 1 maca, 1 padiola e 2 maletas de primeiros socorros. A equipe responsável pelo setor é composta por 1 Auxiliar de Enfermagem, 1 Técnico em Enfermagem e 1 Médico.

Observação: A próxima seção deste documento apresenta a caracterização do curso **Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio**.

2. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO

O *campus* Itaperuna implementa seus cursos em sintonia com o pensamento de que o processo de formação profissional deve não só atender às mudanças aceleradas na economia e no sistema produtivo, que exigem a criação e adaptação de qualificações profissionais, como também e, sobretudo, atender às necessidades inter e multiculturais, estimular o empreendedorismo e oportunizar a continuidade aos estudos em níveis mais elevados do saber.

Articulado a esta perspectiva, o curso **Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio** prevê, além da formação profissional com bases científicas e tecnológicas sólidas para atuar na área de Química como atividade fim, a formação técnica científica criacionista, que promova a autonomia na pesquisa e na reflexão, e, conseqüentemente, o favorecimento da formação continuada, uma vez que o modelo *multicampi* do IF Fluminense propicia, ainda que não se tenha para a área de Química, cursos de nível superior no próprio *campus*, a possibilidade de formação continuada dos egressos em outros *campi* através de cursos de graduação como: Licenciatura em Ciências da Natureza, Engenharias voltadas aos processos industriais, entre outros afins.

Inserido no eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, o curso **Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio** está embasado em duas grandes vertentes: (i) o planejamento; coordenação; operação e controle dos processos industriais e dos processos laboratoriais; e (ii) a atuação com responsabilidade ambiental em conformidade com as normas técnicas, as normas de qualidade e de boas práticas de manufatura e segurança.

O curso apresenta-se numa concepção integradora dos saberes e práticas respeitantes à formação profissional e humana, tendo por objetivo assegurar ao aluno, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral, no Ensino Médio regular, e as condições específicas para o exercício da profissão de Técnico em Química, relativas à habilitação profissional. A matrícula é única na mesma instituição, sendo ofertada somente a quem já concluiu o Ensino Fundamental.

Assim, o currículo do curso está fundamentado nas características da formação do profissional, com a correspondente atribuição do título, e no compromisso de formação integral: são orientadores desta proposta a missão, os princípios e os objetivos institucionais traduzidos no comprometimento com a educação emancipatória e com a inclusão social, e, sobretudo, na compreensão da educação como uma prática social que se materializa na função de promover uma educação científico-tecnológico-humanística,

visando à formação do educando não somente enquanto profissional, competente técnica e eticamente, mas enquanto cidadão crítico e reflexivo, comprometido com as transformações sociais, políticas e culturais, e em condições de atuar no mundo do trabalho na perspectiva de edificação de uma sociedade mais justa e igualitária.

2.1- IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do curso		
Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio.		
Modalidade	Forma	Eixo Tecnológico
Presencial	Concomitante	Controle e Processos Industriais
Descrição do Eixo Tecnológico		
<p>Compreende tecnologias associadas aos processos mecânicos, eletroeletrônicos e físico-químicos.</p> <p>Abrange ações de instalação, operação, manutenção, controle e otimização em processos, contínuos ou discretos, localizados predominantemente no segmento industrial, contudo alcançando também em seu campo de atuação instituições de pesquisa, segmento ambiental e de serviços. A proposição, implantação, intervenção direta ou indireta em processos, além do controle e avaliação das múltiplas variáveis encontradas no segmento produtivo, identificam este eixo.</p> <p>Traços marcantes deste eixo são: abordagem sistemática da gestão da qualidade e produtividade, das questões éticas e ambientais, de sustentabilidade e viabilidade técnico-econômica, além de permanente atualização e investigação tecnológica.</p>		
Nº de vagas ofertadas por turma	Periodicidade de oferta	Turno de funcionamento
35 vagas	Anual	Vespertino
Carga horária total	Tempo de duração	
1.316 h	2 anos	
Público-Alvo		
O presente curso é ofertado para alunos matriculados no 2º e 3º anos do Ensino Médio, seja nas modalidades regular, Inovador, Educação de Jovens e Adultos ou Programa Autonomia (todos do Ensino Médio da Rede Estadual de Educação).		
Coordenação		
Juliana Baptista Simões		
Integralização do Curso		
A integralização do Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio ocorre		

obedecendo à carga horária mínima estabelecida pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, sendo o curso de natureza semestral, desenvolvido em quatro semestres consecutivos, ofertando 25 disciplinas em caráter obrigatório, totalizando 1.316 horas.

Requisitos de Acesso

O acesso aos Cursos Técnicos em Química far-se-á: (i) mediante processo de ingresso em consonância com os dispositivos legais em vigência; e (ii) mediante transferência de escolas da rede federal de ensino.

Os Processos de Ingresso reger-se-ão por Edital que fixará as normas, rotinas e procedimentos que orientam a validade do processo, os requisitos de inscrição, a oferta de vagas existentes nas diversas habilitações, as provas (data, horário e local da realização), os critérios de classificação e eliminação do candidato, o resultado das provas e sua divulgação, a adoção de recursos, os prazos e condições de matrícula (local, períodos, documentação necessária).

A realização do Processo de Ingresso ficará a cargo da Comissão de Processos Seletivos, vinculada à Pró-Reitoria de Ensino, a qual, em consonância com as Diretorias de Ensino de cada *campus*, planejará, coordenará e executará o Processo de Ingresso, tornando públicas todas as informações necessárias. O número de vagas previsto no Edital deverá ser rigorosamente obedecido.

O aluno que não frequentar os dez primeiros dias letivos e não encaminhar justificativa para análise da Instituição será considerado desistente e sua vaga colocada à disposição do candidato da lista de espera, observando a ordem classificatória no processo.

O acesso para pessoas com necessidades educacionais específicas se dará de acordo com a legislação vigente.

2.2- JUSTIFICATIVA

Com o advento da Lei nº 11.892 de 2008, que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, os cursos oferecidos, como destacado anteriormente, devem seguir os princípios de contextualização propostos com vistas à realidade das demandas da organização social local. Nesse sentido, é prioritário o reconhecimento da região onde está estabelecido o curso, para suprir necessidades de seu desenvolvimento, possibilitando aos profissionais formados, o exercício da cidadania mediante qualificação profissional e perspectivas de inclusão no mundo do trabalho.

Com base nesta prerrogativa, foi realizado um levantamento das indústrias presentes no município de Itaperuna e na região do Noroeste Fluminense, segundo o

qual, identificou-se a necessidade de qualificação na área técnica em Química: na cidade de Itaperuna, podemos citar as indústrias na área alimentícia¹, na área metalúrgica² e na área química³, as quais requerem mão-de-obra qualificada na certificação e controle de qualidade de seus produtos; na região Norte e Noroeste Fluminense, podemos destacar, entre outras, as indústrias de produção de álcool, açúcar e de fermentação, as empresas de produção de alimentação parenteral, fármacos e as farmácias de manipulação, requerendo desde habilidades e conhecimentos acerca do controle de qualidade da indústria a conhecimentos laboratoriais de análise de solo, tecido vegetal, fertilizantes, análise físico-química e bacteriológica de água, etc.

Para além da formação de mão-de-obra especializada para suprir as necessidades destes empreendimentos de menor porte, podemos destacar também a proximidade do município de empreendimentos de grande porte já instalados ou em instalação no estado do Rio de Janeiro: Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Itaboraí), Porto do Açú (São João da Barra), Companhia Siderúrgica Nacional (Itaguaí), Siderúrgica Gerdau (Rio de Janeiro) e Companhia Siderúrgica do Atlântico (Rio de Janeiro), os quais apresentam grande demanda na área de Química, sobretudo nas atividades *off* e *on shore*, ligadas ao setor de Petróleo, Gás, Energia e Biocombustíveis.

Por fim, vale ressaltar que o desenvolvimento do **Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio** pode contribuir, através da atividade docente e discente, no fortalecimento do Núcleo de Química Pura e Aplicada, cadastrado no Conselho Nacional de Pesquisa, como um dos núcleos de atuação do Instituto Federal Fluminense.

2.3- OBJETIVOS

2.3.1- OBJETIVOS GERAIS

O Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio se propõe a abandonar a formação profissional limitada para o mercado de trabalho e assume uma perspectiva de integralidade das dimensões técnica e humana.

Ao privilegiar a iniciativa, a liderança, a capacidade de trabalho em equipe e o espírito empreendedor, o curso visa proporcionar aos alunos uma visão sistemática e abrangente do mundo do trabalho, considerando a ótica de todos os atores envolvidos: trabalhadores, empresários, consumidores, poder público e a sociedade em geral. Para

¹ Café Luana, Gonçalves Indústria de Café Ltda, Italeite Laticínios, Cooperativa Agropecuária de Itaperuna, Empresa de Água Mineral Avahy, Fábrica de Laticínios Monte Azul, Produtos Alimentícios Fleishmann e Royal.

² Fábrica Boechat, FIL – Fundação Itaperuna, Tecnoita, Fábrica de Estruturas Metálicas Itaperunense, Meta Fundação.

³ BC Comércio e Representações, Reagel.

isso, o currículo proposto integra conteúdos do mundo do trabalho e da prática social do aluno levando em conta os saberes de diferentes áreas do conhecimento. São, portanto, objetivos gerais do curso:

- Preparar profissionais qualificados que demonstrem habilidades e conhecimentos necessários para atuarem em diferentes áreas do mercado de trabalho;
- Possibilitar ao educando formação pessoal e profissional capaz de orientá-lo no seu processo de crescimento, no relacionamento com o seu semelhante e com o mundo;
- Propiciar ao aluno, complementação do ensino e da aprendizagem, permitindo, dessa forma, o acesso a conhecimentos relacionados com aplicação junto a profissionais experientes, com equipamentos atualizados, numa situação real de trabalho;
- Contribuir para o desenvolvimento e fortalecimento da autonomia proporcionando aos alunos a possibilidade de saber ser, saber criar, saber realizar-se, saber liderar e explorar suas aptidões e suas vocações, tendo como parâmetro o respeito às individualidades;
- Qualificar pessoas capazes de responder às exigências requeridas não só pelo mundo do trabalho como pela sociedade em geral;
- Promover a Educação Profissional Técnica de nível médio, articulando atividades intelectuais e produtivas, teoria e prática, tecnologia e aplicação, buscando não apenas a capacidade de realizar, mas também a construção de conhecimento;
- Estimular e propiciar acesso e participação no processo educativo a todos os profissionais (formais e não formais), desenvolvendo competências que valorizem a sua experiência e conhecimentos prévios, permitindo o crescimento pessoal e profissional;
- Propiciar local e condições apropriados para o intercâmbio e experiências em todos os campos do conhecimento humano e da atividade produtiva.

2.3.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são coerentes com o perfil profissional do egresso, conforme orientações para Educação Profissional Técnica de nível médio para cursos Técnicos em Química, presentes na resolução CNE/CEB 04/1999. Dada à visão de educação profissional que orienta nossa prática pedagógica, temos como objetivos específicos:

- Formar profissionais capazes de atuar nos mais diferentes e complexos campos de trabalho, que envolvam conhecimentos químicos;

- Desempenhar cargos e funções técnicas no âmbito das competências profissionais;
- Preparar o educando para que possa atuar nas áreas determinadas pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, no eixo tecnológico Controle e Processos Industriais (indústrias; empresas de comercialização e assistência técnica; laboratórios de ensino, de calibração, de análise e controle de qualidade ambiental; entidades de certificação de produtos e tratamento de águas e de efluentes);
- Desenvolver a ética ambiental para a atuação consciente e responsável do profissional na gestão ambiental;
- Desenvolver a capacidade de trabalhar em equipe, de forma respeitosa e solidária;
- Proporcionar condições para formar profissionais éticos;
- Formar profissionais que atuem sob diferentes condições de trabalho, tomando decisões de forma responsável, para contornar problemas e enfrentar situações imprevistas.

2.4- PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Em consonância com os objetivos gerais e específicos do curso, o Técnico em Química terá atuação marcante em todas as áreas desse setor, podendo atuar nas diversas modalidades de trabalho, tanto na indústria, quanto na prestação de serviços. De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, sua atuação será no planejamento, coordenação, operação e controle dos processos industriais e equipamentos nos processos produtivos, incluindo atividades de planejar e coordenar os processos laboratoriais; realizar amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas; realizar vendas e assistência técnica na aplicação de equipamentos e produtos químicos; participar no desenvolvimento de produtos e validação de métodos; e, por fim, atuar com responsabilidade ambiental e em conformidade com as normas técnicas, as normas de qualidade e de boas práticas de manufatura e de segurança.

As habilidades e competências que se procura desenvolver nos alunos com a organização curricular proposta tem como base a descrição das famílias de funções da Classificação Brasileira de Ocupação (CBO): **Técnicos em química**. Para clareza das atribuições do profissional em Química, as competências e habilidades foram agrupadas como se segue por meio dos eixos integradores descritos em nossa matriz:

Normas e técnicas básicas

- *Gerenciar pessoas:* participar no recrutamento e desligamento de pessoas; formar equipe de trabalho; identificar necessidades de treinamento; identificar talentos; valorizar talentos; liderar equipe de trabalho; distribuir tarefas para a equipe de trabalho; supervisionar a execução das tarefas; analisar desempenho funcional; cumprir a legislação vigente.

- *Planejar atividades do trabalho:* detalhar tarefas do planejamento; fixar metas do planejamento; definir recursos humanos e materiais; analisar viabilidade econômica e financeira; elaborar cronogramas do planejamento e das atividades; definir software apropriado às atividades; supervisionar cronograma (*follow-up*); revisar o planejamento.

- *Aplicar segurança no trabalho:* providenciar primeiros socorros; orientar quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual e coletivo; aplicar normas de segurança gerais e específicas da empresa; identificar riscos de acidentes; participar das atividades desenvolvidas pela CIPA; propor soluções visando à segurança; envolver a área de segurança do trabalho em todas as atividades.

- *Atuar de forma comprometida com as questões éticas e ambientais:* exercer as atividades profissionais com iniciativa, responsabilidade, criatividade, com comprometimento com as questões éticas e ambientais, de sustentabilidade e viabilidade técnico-econômica, além de buscar permanente atualização e investigação tecnológica. Comunicar-se de forma oral e escrita em formatos e linguagens apropriadas e ajustadas aos diferentes contextos, situações e circunstâncias profissionais;

- Pesquisar e compreender princípios científicos e informações tecnológicas da atualidade;

- Utilizar a informática e suas ferramentas de acesso a informações, comunicação, organização e tratamento de dados numéricos ou outros;

- Aplicar programas e procedimentos de segurança e de análise de riscos de processos laboratoriais, aplicando princípios de higiene, controle ambiental e destinação final de resíduos;

- Executar os procedimentos de segurança nos trabalhos laboratoriais, aplicando princípios de higiene, controle ambiental e destinação final de resíduos;

- Seguir as normas de exercício profissional e princípios éticos que regem a conduta do profissional da área.

Controle Químico do Processo:

- Organizar e controlar a estocagem e a movimentação de matérias-primas, reagentes e produtos nas mais diversas indústrias de transformação química;
- Selecionar e utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras;
- Manusear adequadamente matérias-primas, reagentes e produtos;
- Controlar a qualidade de matérias-primas, produtos intermediários e finais, e utilidades;
- Realizar análises químicas diversas para controle de processo e controle de utilidades;

Controle Instrumental do Processo:

- Realizar análises químicas em equipamentos de laboratório;
- Interpretar resultados obtidos nas diversas análises químicas realizadas;
- Utilizar técnicas microbiológicas de cultivo de bactérias e fungos não filamentosos;
- Utilizar técnicas de esterilização de materiais microbiológicos;
- Utilizar técnicas de coloração simples e diferencial de bactérias;
- Utilizar técnicas de contagem de microrganismos;
- Manusear adequadamente equipamentos básicos de laboratórios que realizam análises microbiológicas;
- Coordenar e controlar a qualidade de laboratórios, utilizando metodologias apropriadas.

Meio Ambiente e Processos Produtivos

- Exercer as atividades profissionais com iniciativa, responsabilidade, criatividade, com comprometimento com as questões éticas e ambientais, de sustentabilidade e viabilidade técnico-econômica, além de buscar permanente atualização e investigação tecnológica.
- Ter iniciativa, responsabilidade, liderança, trabalho em equipe e criatividade; buscar autodesenvolvimento; motivar equipes; agir pró-ativamente; comunicar-se com clareza.
- *Atuar na área comercial:* identificar necessidades do cliente; pesquisar novos mercados; desenvolver clientes; realizar vendas; propor alterações, tendo em vista a

agregação de valor ao produto; realizar suporte técnico; desenvolver fornecedores; realizar compras; elaborar orçamento.

- *Assegurar a qualidade de produto e serviços:* elaborar procedimentos; interpretar normas; aplicar normas e procedimentos; realizar testes conforme procedimentos e normas; aplicar ferramentas da qualidade; avaliar índices de qualidade; trabalhar com indicadores da qualidade; coletar dados para elaboração de relatórios; elaborar relatórios; interagir com órgãos normativos e de regulamentação; estabelecer prazo de garantia de serviços; atender requisitos de proteção ambiental.

- *Elaborar estudos e projetos:* determinar escopo, coletar dados, analisar dificuldades, elaborar especificações técnicas e avaliar o custo-benefício do projeto; aplicar normas técnicas; participar do desenvolvimento de produtos; fazer levantamento de custos; utilizar técnicas estatísticas na previsão de falhas; utilizar softwares específicos.

- *Participar no desenvolvimento de processo:* estabelecer procedimentos, normas e padrões; determinar fluxograma do processo; determinar os meios (máquinas e equipamentos); fixar parâmetros do processo; realizar medições; realizar ensaios; aplicar tecnologias adequadas no processo; propor melhorias no processo; avaliar a relação custo-benefício, referente às alterações; avaliar a capacidade do processo.

Competências específicas da habilitação profissional:

- Organizar e controlar a estocagem e a movimentação de matérias-primas, reagentes e produtos nas mais diversas indústrias de transformação química;
 - Selecionar e utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras;
 - Manusear adequadamente matérias-primas, reagentes e produtos;
 - Controlar a qualidade de matérias-primas, produtos intermediários e finais, e utilidades;
- Realizar análises químicas diversas para controle de processo e controle de utilidades em equipamentos de laboratório;
 - Interpretar resultados obtidos nas diversas análises químicas realizadas;
 - Utilizar técnicas microbiológicas de cultivo de bactérias e fungos não filamentosos;
 - Utilizar técnicas de esterilização de materiais microbiológicos;
 - Utilizar técnicas de coloração simples e diferencial de bactérias;
 - Utilizar técnicas de contagem de microrganismos;
 - Manusear adequadamente equipamentos básicos de laboratórios que realizam análises microbiológicas;

- Coordenar e controlar a qualidade de laboratórios, utilizando metodologias apropriadas.

2.5- ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E METODOLOGIA DE ENSINO

A organização curricular compõe-se basicamente de dois núcleos: o Núcleo Básico de Formação do Técnico, composto pelos eixos integradores de *Linguagens, Códigos e suas Tecnologias* (com o qual se articula a disciplina opcional de *Espanhol*), *Ciências Humanas e suas Tecnologias*, *Ciências da Natureza e suas Tecnologias* e *Matemática e suas Tecnologias*; e o Núcleo Específico do Curso, composto pelas disciplinas comuns ao segmento profissional do eixo estruturante e pelas disciplinas características da área de Química (com o qual se articulam as disciplinas de *Estágio Curricular Supervisionado* e *Seminários de Formação Profissional*). Estes englobam os componentes curriculares, integrando-os e promovendo a interdisciplinaridade, através do estabelecimento de competências comuns aos eixos e do diálogo entre os docentes de diferentes disciplinas no estudo e formulação das ementas do curso. Desta forma, pretendemos, para além de romper a tradicional dicotomia e segmentação dos saberes, com vistas à compreensão global do conhecimento, legitimar a responsabilidade de criar cursos que oportunizem uma formação profissional de qualidade, articulada com as constantes mudanças da ciência, da cultura, do trabalho e da tecnologia, permitindo, assim, efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade, que tanto modificam nossas vidas, e possibilitando a inserção autônoma dos indivíduos no mundo do trabalho.

Segue, abaixo, a matriz curricular do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio:

MATRIZ CURRICULAR			
VIGÊNCIA: a partir de 2014			
HORA-AULA: 50 minutos			
Semestre	Eixo Integrador	Componentes Curriculares	Carga Horária
1º	Normas Técnicas e Básicas	Técnicas Básicas de Laboratório	80
		Química Geral Aplicada	120
		Microbiologia I	60
		Segurança, Meio Ambiente e Saúde	60
		Cálculos Químicos	40
		Subtotal hora/aula	360
		Subtotal horas	300

2º	Controle Químico do Processo	Análise Química Quantitativa	80
		Química Orgânica Aplicada I	60
		Físico-Química Aplicada I	80
		Química Inorgânica Aplicada	60
		Microbiologia II	80
		Metrologia	40
		Subtotal horas/aula	400
		Subtotal horas	333
3º	Controle Instrumental do Processo	Análise Química Qualitativa	60
		Química Orgânica Aplicada II	60
		Físico-Química Aplicada II	80
		Tecnologias Regionais I	40
		Análise Instrumental	60
		Prática Profissional I	80
		Bioquímica	40
		Subtotal horas/aula	420
		Subtotal horas	350
4º	Meio Ambiente e Processos Produtivos	Cromatografia	60
		Operações unitárias	80
		Gestão Ambiental	40
		Corrosão	40
		Processos Industriais	60
		Prática Profissional II	80
		Tecnologias Regionais	60
		Subtotal horas/aula	420
		Subtotal horas	350
Seminários de formação profissional (componente opcional)		20	
Estágio Curricular Supervisionado (componente opcional)		150	
Inglês Técnico (componente opcional)		80	

Carga horária total horas/aula (componentes obrigatórias)	1.580 h/a –
Carga horária total horas (componentes obrigatórias)	1.316 h

(*)Os conteúdos abordados em cada uma das disciplinas pertencentes aos módulos do curso estão descritos no Anexo C deste documento.

São metas do curso, portanto, promover uma metodologia problematizadora e interdisciplinar, com foco na reorganização curricular, como um meio de romper a fragmentação do conhecimento e a segmentação presente entre as disciplinas gerais e profissionalizantes, e na sua utilização como instrumento de incentivo à pesquisa, à curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo, nas práticas diárias.

Contudo, busca-se não somente o cumprimento dos programas, mas o envolvimento dos alunos, sua participação ativa no processo de construção do conhecimento, oportunizando o desenvolvimento de novas competências e habilidades aliando teoria e prática, por meio de técnicas/práticas variadas articuladas entre si e ao conteúdo/conhecimento selecionado e utilizado pelo docente. Trabalhar a interdisciplinaridade, nesta linha de pensamento, não implica em anular a criatividade, a autonomia do educador e as especificidades conceituais inerentes aos diversos componentes curriculares, mas reconstruí-los sobre a perspectiva da discussão coletiva e do trabalho interativo entre diferentes atores sociais – para além do docente e do aluno, a família, sua classe, a escola, a sociedade – onde cada um aporta conhecimentos, habilidades e valores permitindo a compreensão do objeto de estudo em suas múltiplas relações.

Os princípios da concepção pedagógica que permeiam o curso, assim, apresentam-se da seguinte forma:

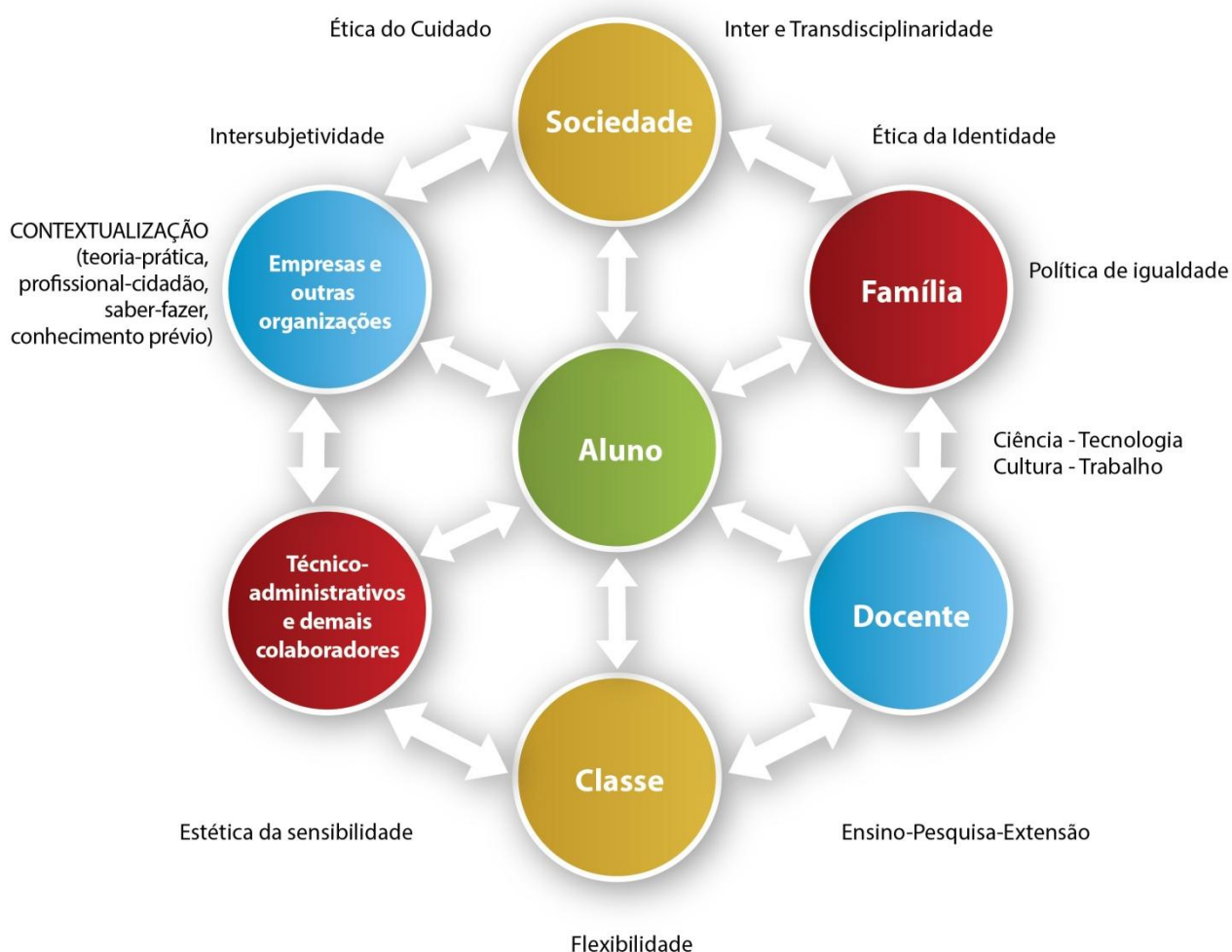


Figura 4: Princípios da Concepção Pedagógica do Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Nesta perspectiva, o aluno, bem como o professor, revela o seu repertório de conhecimentos prévios, a partir de suas experiências de vida e seu conhecimento de mundo, trazendo consigo crenças e modelos mentais acerca daquilo que ele considera a sua realidade, quando diante das atividades escolares. E se tais atividades são construídas na trama das atividades sociais e coletivas, transgredindo o aspecto individual, isto justifica a importância que têm a influência decisiva da família, dos amigos, da classe e de todos os sujeitos do ambiente escolar – dos técnico-administrativos e demais colaboradores aos docentes –, os quais interagem na (trans)formação da escola enquanto um espaço de multiplicidades, onde diferentes valores, experiências, concepções, culturas, crenças e relações sociais se misturam e fazem do cotidiano escolar uma rica e complexa estrutura de conhecimentos e de sujeitos.

Nesse contexto de interação – aluno-aluno, aluno-família, aluno-docente, aluno-empresas, aluno-servidores, etc – as representações coletivas do educando expressam sua forma de pensamento elaborado, resultante de suas relações com os objetos que

afetam. Portanto, é necessário destacar que, na medida em que os alunos interagem, ocorre reflexão de significados sendo estes compartilhados. Frente a isso, pensamos a sala de aula como um ambiente de aprendizagem social e sociável, possível de configurar uma cultura escolar interacionista, onde todos os sujeitos envolvidos formam e transformam seu conhecimento, ampliando suas redes de significados acerca de suas realidades, e produzindo uma estrutura organizada para construção de novos conhecimentos.

Na verdade, a própria seleção e organização dos componentes e conteúdos curriculares são também produtos da atividade e do conhecimento humano registrados socialmente, o que se torna ainda mais visível quando se trata do ensino profissionalizante, o qual, no âmbito das relações entre escola, empresa e sociedade, destaca a necessidade de uma educação também pautada no atendimento das necessidades da sociedade, no que se refere à exigência de organizar o currículo com base nas demandas socioeconômicas, científicas e tecnológicas da região em que cada curso encontra-se inserido.

No que diz respeito, por fim, à relação do aluno consigo mesmo, visamos estimular a autonomia e a construção de uma consciência crítica, política e reflexiva, podendo pensar e construir uma sociedade plural com vistas à melhoria da qualidade de vida das pessoas e do sistema. Busca-se, desta forma, através das múltiplas relações estabelecidas entre os sujeitos atuantes nas atividades escolares, (i) otimizar o processo de ensino-aprendizagem, e (ii) sistematizar os fundamentos, as condições e as metodologias na realização do ensino e do saber, associando-os à extensão e à pesquisa, e convertendo os objetivos sociopolíticos e pedagógicos em objetivos de ensino, ou seja, selecionando conteúdos e métodos em função desses objetivos.

Todas essas relações, em verdade, são interdependentes e se interpenetram, e só fazem sentido na medida em que dialogam e agem, simultaneamente, umas sobre as outras, encontrando-se permeadas pelas diretrizes que norteiam as práticas acadêmico-pedagógicas institucionais (PDI 2010-2014), a saber:

- (i) Intersubjetividade – Como sujeitos organizados, social e historicamente, a intersubjetividade ressignifica a relação entre sujeitos na compreensão do relacionamento mútuo entre observador e objeto observado, na percepção de que o ato de observação altera a natureza do objeto e proporciona as inferências possíveis do sujeito na realidade local e regional, deixando compreender que educar é um ato político e nenhuma ação pode estar caracterizada pela neutralidade. As relações intersubjetivas, nesse sentido, contribuem de forma direta ou indireta para o desenvolvimento do aluno

tanto no que diz respeito à autoconfiança, segurança e credibilidade, construídas em seu círculo de relações, quanto no que diz respeito ao desenvolvimento do aspecto epistemológico, mental, e à autonomia do educando.

- (ii) Ética do cuidado – Identifica-se com o modo de vida sustentável, que supõe outra forma de conceber o futuro da Terra e da humanidade, por meio de uma nova maneira de ser no mundo e do desafio de combinar trabalho e cuidado, compreendendo que eles não se opõem, mas se compõem, limitam-se mutuamente e ao mesmo tempo se completam. Juntos formam a integralidade humana. Trata-se de uma compreensão holística, em totalidade, da realidade, compreendendo quatro pontos gerais: (a) respeito e cuidado pela comunidade da vida; (b) integridade ecológica; (c) justiça social e econômica; (d) democracia, não-violência e paz.
- (iii) Estética da sensibilidade – atitude que qualifica o fazer humano quando defende os eixos desenvolvidos no processo educacional permeados pela ação-reflexão-ação. Valoriza-se, portanto, (a) a sensibilidade aos valores que fazem parte de uma identidade cultural e que devem ser dimensionados nas ambiências de ensino e de aprendizagem; e (b) a leveza, a delicadeza e a sutileza, estimulando “o fazer social” pela criatividade, pelo espírito inventivo, a curiosidade pelo inusitado, a afetividade, para facilitar a constituição de identidades capazes de entender o conceito de qualidade e respeito ao outro e à cultura do trabalho centrada no gosto pelo desempenho e produção eficaz da atividade.
- (iv) Política da igualdade – busca-se, para além do sentido de atender aos atores sociais, independentemente de origem socioeconômica, convicção política, gênero, orientação sexual, opção religiosa, etnia ou qualquer outro aspecto, o reconhecimento de que a educação, historicamente, tem sido um meio pelo qual o poder se apropria para sustentar o processo de dominação, mas que pode, contraditoriamente, concorrer de forma significativa para a transformação social. Espera-se, assim, desenvolver no aluno a consciência histórica reflexiva e o respeito ao pluralismo de ideias, de concepções e à busca pela superação das contradições existentes.
- (v) Ética da identidade – fundamenta-se na estética da sensibilidade e na política da igualdade, em respeito à inter e multiculturalidade, contribuindo para a formação de profissionais-cidadãos autônomos e produtivos, conscientes de si e da sociedade em que estão inseridos.

- (vi) Interdisciplinaridade – retrata atitude dinâmica do currículo no desenvolvimento da ação pedagógica ou de abordagem aplicada das áreas do conhecimento, a qual implica estabelecer articulações e interações que sejam pertinentes e adequadas à construção, à reconstrução e à produção do conhecimento dos sujeitos. A interdisciplinaridade oportuniza a integração e a articulação do currículo, provocando intercâmbios reais. Ressalta-se, então, que a abordagem interdisciplinar referenda uma prática em que o sujeito perceba a necessidade de estabelecer relações dentre os conteúdos abordados, na compreensão de um dado fenômeno ou na resolução de determinado problema.
- (vii) Contextualização – refere-se ao conhecimento contextualizado, produzido e utilizado em contextos específicos. Recurso que contribui para o reconhecimento da realidade e da experiência do aluno e da contribuição que suas experiências podem trazer para o processo de construção do conhecimento: pela contextualização, os sujeitos atuam sobre sua aprendizagem, uma vez que os provoca, os instiga a elaborar hipóteses, a buscar informações, a confrontar diferentes ideias e diferentes explicações, a perceber os limites de cada explicação, inclusive daquelas que eles já possuíam, na perspectiva da construção de seu conhecimento. Nesse entendimento, o processo educacional, no que tange ao ato de constante aprendizagem, deixa de ser concebido como mera transferência de informações. É mediante a contextualização também que primamos pela superação do caráter compartimentado e dicotômico existente que separa homem/cidadão; teoria/prática; ciência/tecnologia/trabalho/cultura; saber/fazer.
- (viii) Flexibilidade – refere-se a formas mais dinâmicas para o processo de ensino-aprendizagem, visto que a sociedade do conhecimento não se fossiliza mais em modelos, em paradigmas acabados e, sim, em um paradigma novo, o qual concebe as práticas escolares como o “dever”, com a possibilidade de mudança constante. Contextualiza a crescente difusão e utilização das tecnologias da informação e comunicação como ferramenta de democratização do conhecimento.
- (ix) Indissociabilidade entre Ensino-Pesquisa-Extensão- Essa dimensão evidencia que a pesquisa e a extensão, porquanto integradas à Educação Profissional e Tecnológica (EPT), terão como objeto a produção e divulgação de ciência e tecnologia que permitam o enfrentamento dos problemas locais e regionais, mas para além, na sua articulação com o

ensino, seu compromisso será a formação de subjetividades que compreendam o potencial transformador do conhecimento enquanto promotor de qualidade de vida com sustentabilidade e democracia. Nesse contexto, insere-se o compromisso com a inovação, compreendida tanto como resultados em termos de processos e produtos que alavanquem o desenvolvimento local e regional, quanto como desenvolvimento de subjetividades capazes de produzir novas soluções ao pensar cientificamente a prática social no próprio espaço da sala de aula. Referencia, assim, enquanto um princípio didático-pedagógico de nossa política de ensino, a elaboração crítica dos conteúdos por meio da utilização e aplicação de métodos e técnicas que promovam o ensino através da pesquisa valorizando as relações solidárias e democráticas, e promovendo aspectos multiplicadores da transformação social, através da atividade de extensão. Deste modo, egressos do curso de Química Integrado ao Ensino Médio, durante seu processo de formação serão estimulados, no decorrer de cada disciplina, à realização de, entre outras atividades, pesquisas de campo, oficinas, trabalhos em grupo, debate e discussões, estudo dirigido, estudo de texto, demonstração em laboratórios, entrevista, observação e análises das práticas escolares, visitas, estágios, cursos extracurriculares, palestras, etc.

- (x) Indissociabilidade entre Ciência-Tecnologia-Cultura-Trabalho: para a construção do currículo devemos atentar, também, para dimensões da formação humana, tais como: trabalho, ciência, tecnologia e cultura. O *trabalho*, enquanto princípio educativo, permite a compreensão do processo histórico da produção científica e tecnológica que foi desenvolvida e apropriada pela sociedade transformando as condições naturais de vida e ampliando as capacidades, as potencialidades e os sentidos do ser humano. Nessa perspectiva, o trabalho é o ponto de partida para a produção de conhecimentos e de cultura pelos grupos sociais. A *ciência* pode ser conceituada como conjunto de conhecimentos sistematizados, produzidos socialmente ao longo da história, na busca da compreensão e transformação da natureza e da sociedade. Ela se expressa na forma de conceitos representativos das relações de forças determinadas e apreendidas da realidade, além de introduzir a pesquisa como princípio educativo que possibilita ao estudante ser protagonista na investigação e na busca de respostas em um processo autônomo de (re)construção de conhecimentos. A *tecnologia* pode ser considerada uma extensão das

capacidades humanas porque o seu desenvolvimento tem por objetivo satisfazer as necessidades apresentadas pela humanidade. E, por fim, a *cultura* como meta universal é baseada no equilíbrio e respeito nas relações do ser humano com o ambiente. E ela, ainda, corresponde aos valores éticos, estéticos e políticos, que são orientadores das normas de conduta da sociedade.

Destarte, os princípios e valores filosóficos sustentados institucionalmente, traduzem-se na organização da matriz curricular pela otimização de um diálogo educativo acompanhado de estrutura pedagógica, permeada pelo processo de comunicação sem fronteiras, com metodologias bem definidas e que sistematizam o conhecimento significativo na busca pela efetiva democratização de saberes.

Cumprido ressaltar ainda que a efetivação da proposta pedagógica do curso passa por ações teórico-práticas, com ênfase no exercício das atividades profissionalizantes, integrando ambientes e recursos de aprendizagem, os quais incluem ambientes práticos, com a utilização dos laboratórios específicos, visitas técnicas, etc. Nesse sentido, a **prática profissional** é uma metodologia que busca constantemente o estudo e a implantação de formas mais flexíveis de organização do trabalho escolar, visando à interação entre teoria e prática, bem como uma constante renovação ou atualização tecnológica, proporcionando a aproximação dos alunos ao mundo do trabalho de forma crítica. No curso, esta será diluída em todos os componentes curriculares, contextualizando por meio de ferramentas pedagógicas com vistas à aprendizagem significativa do aluno e à construção e produção de conhecimento pelo mesmo.

As atividades desenvolvidas abrangem: (i) aulas laboratoriais; (ii) visitas técnicas; (iii) participação em seminários e palestras e outras atividades voltadas à relação educação e trabalho; e, (iv) opcionalmente, as disciplinas Seminários de Formação Profissional e Estágio Curricular Supervisionado. Além disso, no decorrer do curso se incentivará o planejamento e execução de projetos característicos da área.

Diante do exposto e no intuito de reforçar a interação entre os conhecimentos apresentados na matriz, será desenvolvida também, como parte integrante do eixo de disciplinas obrigatórias, a disciplina Projeto Integrador. Mais que um modelo de integração de conhecimentos a partir do ensino e o simples desenvolvimento de competências inter-relacionando disciplinas, teoria-prática, ensino-pesquisa-extensão, o Projeto Integrador é uma das formas de garantir a viabilização e articulação, de modo concreto, de nossas políticas filosófico-pedagógicas no ensino.

2.5.1- AULAS LABORATORIAIS

Darão suporte às aulas do curso Técnico em Química, os seguintes laboratórios:

Laboratório de Análise Instrumental/Laboratório de Química Orgânica	
Equipamentos	Quantidade
Balança analítica	1
Balança semi-analítica	1
Capela para exaustão de gases	1
Condutímetro	2
Espectrofotômetro visível	2
Micro computador	1
PHmetro	2
Destilador de água	2
Estufa de secagem	1
Bico de Busen e suporte	6
Manta de aquecimento	6
Chapa de Aquecimento	6
Bomba de vácuo	1
Geladeira	2
Evaporador rotativo	1

Laboratório de Técnicas Básicas/Físico-Química	
Equipamentos	Quantidade
Balança analítica	2
Agitador/Aquecedor magnético	4
Aparelho para determinação do ponto de fusão	1
Capela para exaustão de gases	1
Banho Maria	1
Estufa de secagem	1
Mufla	1
Condutímetro	2
Espectrofotômetro visível	1
Micro computador	1
PHmetro	1

Espectrofotômetro UV/Visível	1
------------------------------	---

Laboratório de Microbiologia	
Equipamentos	Quantidade
Balança analítica	1
Microscópio óptico	10
Geladeira	1
Estufa bacteriológica	1
Contador de colônias	1

2.5.2- VISITAS TÉCNICAS

As visitas técnicas e trabalhos de campo, enquanto atividades didático-pedagógicas, serão realizadas em espaços externos ao *campus* Itaperuna do IF Fluminense, sejam eles: outras instituições de ensino, órgãos públicos, organizações não-governamentais, empresas, movimentos sociais e localidades de relevância frente aos componentes curriculares dos cursos regulares de todos os níveis oferecidos. No caso do curso de Química, estarão vinculadas à disciplina de projeto integrador. Cumpre ressaltar que embora, por princípio, tais atividades sejam complementares ao ensino, é importante e desejável sua articulação com as dimensões de pesquisa e extensão.

2.5.3- SEMINÁRIOS DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL

O componente curricular "Seminários de Formação Profissional" está previsto na matriz do curso, conforme Art. 163 do Regulamento Didático-pedagógico. Inclui palestras, minicursos, mesas-redondas, simpósios, colóquios, entre outras atividades voltadas a temáticas relativas ao mundo do trabalho e específicas da área de Química ou do eixo tecnológico no qual o curso se insere.

2.5.4- ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Não há estágio curricular obrigatório para o curso de Química Concomitante ao Ensino Médio. Consideramos que o aluno, a partir do relacionamento entre teoria e prática compartilhado através de aulas laboratoriais, visitas técnicas, seminários, palestras, e, sobretudo, através da disciplina Projeto Integrador, estará em condições de contextualizar e pôr em ação o aprendizado; razão pela qual optamos por ofertar o estágio não-obrigatório. Este poderá ser realizado em qualquer semestre letivo, como atividade opcional, acrescida à carga horária regular, desde que o aluno esteja matriculado. A carga horária, duração e jornada de estágio, a serem cumpridas pelo

aluno, devem sempre ser compatíveis com sua jornada escolar, de forma a não prejudicar suas atividades escolares.

O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho. O estágio não-obrigatório não acarreta vínculo empregatício de qualquer natureza e deve ser realizado em empresas ou instituições de direito público ou privado, devidamente conveniadas com o IF Fluminense, que apresentem condições de proporcionar complementação do ensino-aprendizagem.

2.5.5- PRÁTICA PROFISSIONAL

O Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio possui o componente curricular denominado Prática Profissional. Seu objetivo é aplicar, através de ações concretas: a integração dos conteúdos, com foco na indissociabilidade entre teoria e prática (prática profissional); e a relação de integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão.

A prática profissional, envolve atividades que serão executadas ao longo do curso (conhecimento do mercado e das empresas por meio de visitas técnicas, planejamento e execução de projetos concretos e experimentais característicos da área, participação em seminários, palestras e feiras técnicas, etc), as quais serão desenvolvidas sob supervisão da Coordenação do Curso (Ver Figura 5).



Figura 5: A Prática Profissional no Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio

2.5.5.3- ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

No *campus*, busca-se o estímulo à pesquisa nos cursos integrados por meio das seguintes ações:

- seminários de língua estrangeira, redação e metodologia científica para motivação dos alunos à escrita de trabalhos acadêmicos;
- seminários de inovação e empreendedorismo, visando à criatividade e estímulo ao pensamento empreendedor;
- documentação de trabalhos técnicos e experimentos práticos por meio de artigos científicos, estimulando a iniciação científica;
- realização anual de uma semana acadêmica para socialização e intercâmbio dos resultados dos trabalhos desenvolvidos ao longo do ano letivo.

Do ponto de vista da Extensão, relacionada ao Ensino e Pesquisa, é possível o diálogo com a comunidade para apresentação dos trabalhos desenvolvidos pelos discentes através dos seguintes mecanismos:

- apresentação dos trabalhos realizados à comunidade por meio de uma semana acadêmica;

- desenvolvimento de projetos de extensão para aproximar escola e comunidade.

Salienta-se que todas as atividades de Pesquisa e Extensão estão diretamente relacionadas com os conteúdos interdisciplinares trabalhados durante o curso. Desta forma, é possível notar a presença da tríade Ensino, Pesquisa e Extensão na estrutura do Curso Técnico Integrado em Química, refletindo a interligação e indissociabilidade entre esses elementos (Ver Figura 6).



Figura 6: Ensino, Pesquisa e Extensão no Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio

Cabe ao Coordenador do Curso ou a um professor responsável (designado pela Coordenação) passar ao Diretor de Ensino o cronograma de atividades a serem desempenhadas no início de cada ano letivo.

A distribuição das atividades deve ser feita de acordo com as orientações disponíveis no Anexo B. Também é de responsabilidade do Coordenador do Curso (ou Professor Responsável) a conversão e o lançamento das notas obtidas pelos alunos em cada uma das atividades no sistema de registro de notas, bem como o lançamento da carga horária e frequência.

2.6- ATIVIDADES ACADÊMICAS ARTICULADAS AO ENSINO (PROGRAMAS DE PESQUISA E EXTENSÃO)

Pensando na complementação e aprofundamento dos conteúdos e das ações de formação dos alunos, o curso de Química conta ainda com atividades articuladas ao ensino, de cunho acadêmico, científico e/ou cultural, que podem ser desenvolvidas pelos estudantes ao longo de seu processo formativo. Envolve desde atividades esportivas, cursos de língua estrangeira, atividades artísticas e culturais, participação/organização em/de eventos, desenvolvimento de projetos, previstas na matriz curricular, através do Projeto Integrador, a atividades desenvolvidas em paralelo, opcionais, que privilegiam a construção social, humana, cultural e profissional do aluno.

Dentre estas, podemos destacar:

(i) Programa de Iniciação Profissional, cujo objetivo é viabilizar a inclusão social, permanência e apoio à formação acadêmica de estudantes, por meio de atividades que possibilitem seu desenvolvimento pessoal e profissional, reconhecimento de responsabilidades e a sua preparação para o mundo do trabalho;

(ii) Programa Arte e Cultura, o qual tem por intuito estimular a criatividade, a capacidade de expressão e a sociabilidade dos estudantes inseridos em atividades voltadas para o desenvolvimento de manifestações artísticas e culturais, contribuindo para o estímulo à permanência e êxito escolar;

(iii) Programa de Esporte, Lazer e Qualidade de Vida, que objetiva o desenvolvimento integral dos estudantes pelo esporte, para que os mesmos possam desenvolver as competências pessoais, sociais e comunicativas, essenciais para o seu processo de desenvolvimento individual e social;

(iv) Programa de Desenvolvimento Técnico-Científico, Educacional, de Pesquisa e Extensão, o qual visa contribuir para a formação cultural, científica e ética do estudante, de forma que atividades de ensino, pesquisa e extensão possam ser um aporte ao crescimento e valorização dos conteúdos curriculares de cada curso;

(v) Programa de Apoio às Atividades Acadêmicas, cuja finalidade é incentivar a produção intelectual dos alunos envolvidos em projetos de pesquisa e extensão através de apoio à apresentação de trabalhos e à publicação de trabalhos em periódicos.

Estes dois últimos programas se desenvolvem, no curso, através das modalidades de Extensão, na elaboração de alternativas de transformação da realidade, colaborando para o desenvolvimento socioeconômico regional, a formação de profissionais cidadãos com responsabilidade social e ambiental, a construção e fortalecimento da cidadania, a melhoria da qualidade de vida e o estímulo ao empreendedorismo; de Monitoria e Apoio Tecnológico, voltadas para a ampliação do espaço de aprendizagem permitindo intensificar a cooperação entre estudantes e professores nas atividades acadêmicas e possibilitando um aprofundamento teórico e prático e o desenvolvimento de habilidades de caráter educacional, pedagógico, profissional, técnico-científico e de pesquisa; e de Pesquisa, através da Iniciação Científica Jr., na busca de incentivar as pesquisas e o empreendedorismo, contribuindo para o desenvolvimento regional, para o avanço técnico-científico do país e para a solução de problemas nas áreas de atuação da instituição.

As atividades de Pesquisa visam o aprofundamento de estudos por meio da investigação dos fenômenos sociais, econômicos, culturais, naturais, etc. As atividades de Extensão realizadas pelo instituto procuram integrá-lo com a comunidade local por meio de cursos, palestras, visitas, suporte e orientação técnica e educacional. Assim, busca-se transformar a realidade, não só por meio da formação de mão de obra, mas intervindo nos problemas e buscando soluções que possam contribuir para ofertar qualidade de vida e acesso à arte, à cultura, à informação e à formação. Tais atividades propiciam também a oportunidade de tornar a escola mais viva e vibrante. Se o conhecimento é considerado um valor inestimável, colocar esse conhecimento em prática e disseminá-lo é compartilhar com outros aquilo que se tem de mais valioso e, ao mesmo tempo, multiplicar esse mesmo bem.

Para cumprir o referido papel, foram instituídas para o curso de Química Integrado ao Ensino Médio, linhas de pesquisa prioritárias, quais sejam:

- Controle de Qualidade Laboratorial;
- Tratamento de Mananciais e Efluentes;
- Fontes de Energia Alternativa;
- Química dos Produtos Naturais.

O curso de Química tem, também, como suporte ao ensino, a Política de Apoio à Formação Integral do Estudante do IF Fluminense, que objetiva implementar as condições de permanência e êxito, no percurso formativo dos estudantes, contribuindo para o enfrentamento das desigualdades sociais e territoriais; consolidar o apoio à

formação acadêmica integral; reduzir as taxas de retenção e evasão; e promover a inclusão social pela educação, articulada com as demais políticas setoriais.

Além dos programas descritos acima (de Pesquisa e Extensão, Esporte e Lazer, Arte e Cultura, etc), esta política inclui programas assistenciais:

(i) Programa de Saúde e Apoio Psicossocial: tem por princípio básico estabelecer uma política de saúde para os estudantes;

(ii) Programa Educação de Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas: visa garantir um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades;

(iii) Programa Moradia/Transporte/Alimentação: seu objetivo é assegurar auxílio institucional para complementação de despesas com moradia; colaborar com estudantes que tenham dificuldades em seu deslocamento no percurso residência/instituição de ensino/residência, e não tenham acesso à gratuidade do passe escolar; e conceder refeição/alimentação a estudantes em situação de vulnerabilidade social.

Da mesma forma, buscando oferecer cada vez mais uma educação pública de qualidade, os docentes do curso podem usufruir do Plano de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico-Profissional e à Formação Continuada dos Servidores e o Programa de Apoio à Produção Acadêmica. O primeiro contempla incentivos às seguintes modalidades de apoio ao desenvolvimento acadêmico-profissional e à formação continuada:

(i) Cursos de Aperfeiçoamento de Curta Duração;

(ii) Participação em encontros, seminários, congressos ou eventos similares;

(iii) Cursos de Graduação e Pós-Graduação e auxílio para defesa de tese/dissertação.

O último tem por finalidade incentivar a produção intelectual dos servidores. As modalidades de incentivo oferecidas são:

(i) Apoio à apresentação de trabalhos acadêmicos em eventos no Brasil e na América Latina;

(ii) Apoio à apresentação de trabalhos acadêmicos em eventos internacionais realizados no exterior (exceto na América Latina);

(iii) Apoio a publicações de trabalhos acadêmicos em periódicos.

2.7- CORPO DOCENTE

Apresenta-se a seguir a relação de docentes responsáveis pelos componentes curriculares, em conformidade com o disposto na Matriz Curricular do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio e os servidores administrativos que contribuem para o pleno funcionamento do curso.

Docentes das Disciplinas Técnicas	Formação	Titulação	Componentes Curriculares
Juliana Baptista Simões	Licenciatura em Química	Doutoranda	Áreas específicas do Curso
Jéssica Rohem Gualberto Creton	Licenciatura em Química	Mestre	Áreas específicas do Curso
Juliana Vanir de Souza Carvalho	Licenciatura e Bacharel em Química	Mestre	Áreas específicas do Curso
Professor de Química		-	Áreas específicas do Curso
Bernardo Vieira Pinto	Licenciatura em Química	Mestre	Áreas específicas do Curso
Willians Salles Cordeiro	Engenheiro Químico	Mestre	Áreas específicas do Curso
Alex Garcia Marca	Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas	Mestre	Biologia, Microbiologia e Bioquímica
Marianna Xavier Machado	Licenciatura em Ciências Biológicas	Mestre	Biologia, Microbiologia e Bioquímica
Docentes das Demais Disciplinas	Formação	Titulação	Componentes Curriculares
Maurício de Oliveira Horta Barbosa	Licenciatura em Matemática	Mestre	Matemática
Larissa de Sousa Moreira	Licenciatura em Matemática	Graduação	Matemática
Ronaldo Barbosa Alvim	Licenciatura em Matemática	Mestre	Matemática
Francismar Rimoli Berquó	Licenciatura em Física	Doutor	Física
Adriano Henrique Ferrarez	Licenciatura em Física	Doutorando	Física
Jefferson de Oliveira Balduino	Bacharel em Sistemas de Informação	Mestrando	Informática
Luiz Maurício de Oliveira Monteiro	Bacharel em Ciência da Computação	Doutor	Informática
Jonnathan dos Santos Carvalho	Bacharel em Informática	Mestrando	Informática
Orlando Pereira Afonso Junior	Tecnólogo em Desenvolvimento de Software	Especialista	Informática
João Felipe Barbosa Borges	Licenciatura em Letras	Mestre	Literatura e Produção de Texto
Fabiana Castro Carvalho	Licenciatura em Letras	Mestre	Língua Portuguesa
Cristiane de Paula Bouzada	Licenciatura em Letras – Português e Inglês	Mestre	Inglês Técnico
Elaine Kreile Manhães	Licenciatura em Letras – Português e Inglês	Mestranda	Inglês Técnico

Maria Célia Cardoso de Lira	Licenciatura em Letras – Português e Espanhol	Mestre	Espanhol
Mendel César Oliveira Aleluia	Licenciatura em Geografia	Doutorando	Geografia
Fábio Gustavo Viana Siqueira	Licenciatura em História	Especialista	História
Guilherme Vieira Dias	Licenciatura em Geografia e Bacharelado em Ciências Sociais	Mestre	Sociologia
Gustavo Carvalho de Lemos	Bacharelado em História	Doutorando	Filosofia
Luciano Antonacci Condessa	Licenciatura em Educação Física	Doutorando	Educação Física
Carlos Eduardo Moura da Silva	Licenciatura em Educação Física	Graduação	Educação Física
Marlúcia Junger Lumberas	Bacharelado em Administração	Mestre	Gerência de Projetos

Servidores da área administrativa	Setor
Elizabeth Resende Carvalho	Coordenação de Eventos e Multimídia
Erisson Wagner Barbosa Azevedo	Coordenação de Eventos e Multimídia
Alessandra Tozatto	Coordenação de Eventos e Multimídia
Maycon Pires Rodrigues	Coordenação de Gestão de Pessoas
Vitor Caveari Lage	Coordenação de Gestão de Pessoas
Rodrigo Aires de Moraes	Posto Médico
Alessandra Barreto de Almeida	Posto Médico
Ana Paula Alvarenga da Silva	Posto Médico
Ranielli Soares Neves de Azevedo	Coordenação de Tecnologia da Informação
Rafael Lugão Magalhães	Coordenação de Tecnologia da Informação
Alex Tavares Silva	Coordenação de Tecnologia da Informação
Fabiano Vieira dos Santos	Coordenação de Tecnologia da Informação
Florencia Marcia de Almeida Neves	Coordenação de Administração
Rafael Leite de Freitas	Coordenação de Administração
Renata Campbell Barbuto	Coordenação de Administração
Elisângela Maria da Silva Viana	Coordenação de Administração
Fernanda Carvalho da Costa	Coordenação de Administração
Luiz Carlos Cruz Júnior	Coordenação de Infraestrutura
Welder Bitão Suett	Coordenação de Infraestrutura
Paulo César Encarnação	Coordenação de Recursos Didáticos

Karin Klem Lima	Coordenação de Recursos Didáticos
Roberto da Silva Lanes Filho	Coordenação de Transportes
Fabio Júnio dos Santos Coelho	Coordenação de Transportes
Geórgia Regina Rodrigues Gomes	Direção de Ensino
Jacqueline Silva Facco	Direção de Ensino
Pablo de Souza Boechat Coelho	Direção de Ensino
Suzany Campos Coelho	Coordenação de Registro Acadêmico
Welder Bitão Suett	Coordenação de Registro Acadêmico
Sayonara de Paula Almeida	Coordenação de Registro Acadêmico
Tássia Rangel Mota	Coordenação de Turno
Laila de Paula Alvim	Coordenação de Turno
Ellen da Silva Andrade Alves	Coordenação de Turno
Marlucia Junger Lumbreras	Direção de Pesquisa e Extensão
Érika Rodrigues dos Santos	Direção de Pesquisa e Extensão
Cristiane de Paula Bouzada	Centro de Línguas
Kissila da Conceição Ribeiro	Agência de Oportunidades
Maria Carolina Gomes Barbalho	Desenvolvimento de Políticas Emancipatórias e Inclusão Social
Eloisa Rodrigues dos Santos	Assistência ao Educando (NAE/NAPNEE)
Mariana Madureira Abitbol	Assistência ao Educando (NAE/NAPNEE)
Gleiciane Lage Soares	Assistência ao Educando (NAE/NAPNEE)
Maria Carolina Gomes Barbalho	Assistência ao Educando (NAE/NAPNEE)

2.8- SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Buscando compreender as diferentes formas de apropriação e intercâmbio de conhecimento construído pelos alunos e pensar em ações de recuperação dos conhecimentos necessários de maneira mais significativa e paralelamente aos estudos, o curso de Química se baseia no seguinte sistema de avaliação discente.

2.8.1- AVALIAÇÃO DISCENTE

A avaliação é realizada de forma processual, ou seja, faz parte de todo o processo de ensino e aprendizagem. Seu caráter é diagnosticador e formativo, com vista à formação integral do cidadão, sua preparação para o mundo do trabalho e a continuidade aos estudos.

São princípios básicos da avaliação: o aprender a ser, o aprender a conviver, o aprender a fazer e o aprender a conhecer. Com isso, propõe-se a verificação do

rendimento escolar por meio da avaliação contínua, considerando os aspectos qualitativos e quantitativos. Os resultados obtidos pelos alunos no decorrer do período letivo são considerados parte do processo de ensino e aprendizagem. A frequência também é considerada como critério de promoção e de acordo com as bases legais é exigido o mínimo de 75% do total de horas letivas para aprovação.

Devem ser aplicadas aos alunos, por bimestre, no mínimo, uma atividade de elaboração individual, correspondente de 60% a 80% dos saberes previstos para o componente curricular, e atividades outras capazes de perfazer o percentual de 20% a 40% da previsão total para o bimestre.

Entende-se por "atividades de elaboração individual" provas escritas, apresentações orais, elaboração e desenvolvimento de projetos e outras formas de expressão individual, além de outros instrumentos de trabalho condizentes com o cotidiano de cada componente curricular. As "atividades outras", por sua vez, são caracterizadas por trabalhos em grupos, pesquisas, jogos ou quaisquer outras que desenvolvam a convivência coletiva, a criação, a expressão oral, iniciativa e todas que colaborem para a formação do cidadão criativo e solidário.

A avaliação da aprendizagem deve acontecer no decorrer do processo bimestral, com, no mínimo, duas atividades avaliativas, e o resultado do rendimento do aluno deve ser revertido em um único registro (numa escala de 0 a 10, com uma casa decimal) correspondente ao percentual de desenvolvimento dos saberes adquiridos.

O professor tem autonomia de utilizar os métodos e estratégias que melhor se adaptem às especificidades do componente curricular, aos temas trabalhados no bimestre ou período didático-pedagógico proposto.

Caso o aluno discorde do resultado de alguma avaliação a que foi submetido, ele terá direito à revisão, desde que a solicite por meio de requerimento próprio, junto ao Registro Acadêmico, apresentando o ponto de discordância e o documento comprobatório em até cinco dias letivos após a divulgação do resultado. Por sua vez, os requerimentos devem ser encaminhados para a Coordenação da Área de Química, que analisará o mérito junto ao professor do componente curricular. E, havendo necessidade, pode ser instaurada uma comissão com três membros, sendo o Coordenador da Área de Química e dois outros professores do corpo docente do curso, para que se realize a revisão e se registre o parecer da comissão, alterando ou não o resultado com a devida justificativa. E, para finalizar o processo, a Coordenação responsável deverá emitir parecer conclusivo em até 10 dias letivos após a solicitação da revisão.

O aluno que deixar de comparecer à avaliação individual poderá ter outra oportunidade, mediante preenchimento de formulário adquirido no Registro Acadêmico.

O formulário de requisição de 2ª chamada, acompanhado do documento que justifique a ausência, deve ser apresentado pelo próprio aluno ou por seu representante ao professor do componente curricular ou à Coordenação da Área de Química no prazo de até três dias letivos após a data da avaliação em primeira convocação. Cabe ao professor do componente curricular analisar tendo como base a coerência entre a justificativa e os casos previstos em Lei.

Na impossibilidade de imediata realização da segunda chamada, em virtude de ocorrência de recesso escolar no meio do período letivo, a avaliação individual será feita dentro dos primeiros quinze dias após o retorno às atividades escolares. Mas, se o aluno não comparecer na data divulgada pelo professor do componente curricular, perderá o direito de fazê-la.

É resguardado ao aluno o direito de realizar as avaliações previstas para o bimestre, porém quando estiver impossibilitado por motivo de saúde, gestação ou outro caso previsto em Lei, por um período maior e/ou de imprevisível retorno às atividades escolares, deverá obedecer aos seguintes procedimentos: (i) solicitação através de requerimento próprio à Coordenação responsável ou Direção de Ensino com as devidas comprovações médicas, no início da impossibilidade; e (ii) comunicação imediata quando do retorno, à Coordenação responsável ou Direção de Ensino, para os devidos encaminhamentos.

O professor deve promover, ao longo do ano letivo, um processo de reconstrução dos saberes ao aluno que não obtiver o rendimento mínimo de 60% no bimestre, por meio de avaliação de recuperação, que será aplicada ao final de cada semestre. Entende-se por rendimento semestral, o resultado da média aritmética dos rendimentos dos dois bimestres consecutivos que compõem o semestre letivo. Essa avaliação de recuperação deve se dar no mínimo uma semana após a divulgação do rendimento semestral de cada componente curricular, observando o período de avaliações definido no Calendário Acadêmico do *campus*. O resultado obtido deve substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular, desde que seja superior a este.

FÓRMULA

$$\text{Se } \frac{1^{\circ} \text{ Bim} + 2^{\circ} \text{ Bim}}{2} < 6,0$$

o educando tem direito à recuperação do primeiro semestre (RS1). O resultado deverá substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular, desde que seja superior

a este.

Se $\frac{3^{\circ} \text{ Bim} + 4^{\circ} \text{ Bim}}{2} < 6,0$

2

o educando tem direito à recuperação do segundo semestre (RS2). O resultado deverá substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular, desde que seja superior a este.

O estudante do Ensino Médio Integrado que, em algum bimestre, não obtiver na disciplina de Educação Física aproveitamento igual ou superior a 60%, terá direito à recuperação paralela no bimestre seguinte. Não existe recuperação semestral. Se a média anual for menor que 6,0 o aluno irá direto para a Verificação Suplementar.

Para que o aluno tenha direito de participar do processo de recuperação do semestre, deve ter pelo menos um registro semestral no componente curricular. O processo de aprendizagem deve ser discutido, avaliado e reelaborado, permanentemente pelas coordenações responsáveis e acompanhado pela Direção de Ensino.

O Conselho de Classe, formado pelos docentes do Curso Técnico em Química, deve se reunir no mínimo duas vezes durante o período letivo, visando a uma avaliação conjunta por parte dos docentes em relação aos perfis das turmas, à adaptação e acompanhamento dos alunos, às especificidades das turmas e turnos, e à identificação e discussões em busca de soluções de situações individuais que estejam prejudicando o rendimento escolar e a formação do aluno. Cabe também avaliar o trabalho educativo desenvolvido no período em questão, nos diferentes aspectos - discente, docente, metodológico - objetivando a construção e reformulação da prática educativa, em prol das necessidades curriculares e desenvolvimento do educando. Vale ressaltar que, para o professor, a sua ausência deve ser justificada junto à direção de Ensino, dado o caráter de obrigatoriedade.

Para o aluno ser considerado aprovado, independente de a média anual ser igual ou superior a 6,0, é preciso obrigatoriamente obter um resultado igual ou superior a 4,0 no 4º bimestre em cada componente curricular. Para aqueles que não cumprirem esse quesito é dado o direito à Verificação Suplementar (VS). E, após a VS o aluno somente será considerado aprovado se alcançar um resultado final $\geq 5,0$, utilizando-se da média ponderada dos resultados do ano letivo, na qual a média anual tem um peso 6,0 e o resultado da VS tem um peso 4,0. Se o aluno discordar do resultado final, tem direito à

contestação, desde que solicite através de requerimento próprio, junto ao Registro Acadêmico, apresentando o ponto de discordância e o documento comprobatório em até cinco dias úteis após a divulgação do resultado. Os resultados finais deverão ser divulgados para fins de conhecimento do aluno.

SÍNTESE

- A promoção do estudante é resultado da Média Anual (MA). A aprovação se obtém por meio da média aritmética dos resultados obtidos da Média Semestral 1 (MS1) e da Média Semestral 2 (MS2).

$$MA = \frac{MS1 + MS2}{2} \geq 6,0$$

- Caso o aluno não obtenha média igual ou superior a 6,0, terá direito à Verificação Suplementar e será considerado aprovado se alcançar um resultado final $\geq 5,0$.

- Independente de a média anual ser superior ou igual a 6,0, para ser aprovado, o aluno deverá obter obrigatoriamente um resultado igual ou superior a 4,0 no 4º bimestre em cada componente curricular. O aluno que não cumprir esse requisito deverá fazer VS e será considerado aprovado se alcançar um resultado final $\geq 5,0$.

$$MA = \frac{4(VS) + 6(MA)}{10} \geq 5,0$$

- Para o aluno calcular a nota que deverá obter na VS, pode se valer da seguinte fórmula:

$$VS = \frac{50 - 6(MA)}{4}$$

É importante frisar que a progressão parcial do educando é permitida, desde que o aluno seja reprovado, no máximo, em dois componentes curriculares, podendo optar por cursar somente suas dependências mediante solicitação do trancamento da série subsequente. Já aquele que acumular mais de dois componentes, fica retido na série

correspondente até conseguir aprovação em todas as disciplinas cursadas sob forma de progressão parcial.

A progressão parcial é oferecida preferencialmente em aulas presenciais no período subsequente ao da retenção ou em forma de projeto, a ser organizado pela equipe pedagógica junto à coordenação e ao corpo docente do curso, de modo a não acarretar quaisquer prejuízos ao aluno. Admitir-se-á, também, atividades não presenciais, na modalidade EAD, de até 20% da carga horária diária de cada componente curricular, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o necessário atendimento por parte de docentes e tutores.

Ao término da progressão parcial, será considerado aprovado o aluno que tiver uma frequência mínima de 50%, no caso de aulas presenciais, e rendimento mínimo de 60% no componente curricular.

Em se tratando de transferência externa e/ou Aproveitamento de Estudos, é desconsiderada a dependência da escola de origem, cujo componente curricular não faz parte do currículo do IF Fluminense.

2.8.2- CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

O aluno regularmente matriculado no Curso Técnico em Química poderá obter aproveitamento de estudos dos componentes curriculares integrantes do currículo dos cursos, desde que atenda aos requisitos estabelecidos na Regulamentação Didático-pedagógica.

O aproveitamento de estudos poderá ser concedido pela Coordenação da Área de Química, mediante aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas nos últimos cinco anos, desde que haja correlação com o perfil de conclusão do curso em questão, a partir de:

- (i) componentes curriculares concluídos com aprovação em cursos;
- (ii) qualificações profissionais;
- (iii) processos formais de certificação profissional.

O aproveitamento de estudos por componente curricular será efetuado quando este tenha sido cursado, com aprovação, em curso do mesmo nível de ensino, observando compatibilidade de, pelo menos, 75% do conteúdo e da carga horária do componente curricular que o aluno deveria cumprir no IF Fluminense, desde que seja apresentada toda a documentação comprobatória.

Para avaliação dos casos de aproveitamento de estudos será constituída comissão composta pela Coordenação da Área de Química e por professores dos componentes curriculares que analisaram os documentos comprobatórios.

O aproveitamento de componentes curriculares cursados em Cursos Superiores de Tecnologia, solicitado por alunos dos Cursos Técnicos de Nível Médio, é possível desde que, além da avaliação da documentação comprobatória de acordo com os critérios estabelecidos no Art. 325 da Regulamentação Didático Pedagógica do *IF-Fluminense*, ocorra aplicação de procedimentos que possam avaliar se o aluno de fato já detém determinados saberes requeridos pelo perfil profissional do curso, estando em condições de ser dispensado de certos conteúdos curriculares. Para avaliação desses casos, será constituída uma comissão composta pela Coordenação da Área de Química e por professores dos componentes curriculares.

O aproveitamento de estudos será concedido tendo por objetivo, exclusivamente, a integralização do currículo do curso, sendo que o aluno é obrigado a cursar, no Instituto Federal Fluminense, no mínimo 50% da carga horária prevista para a integralização do respectivo curso. Quando, na análise do aproveitamento de estudos, for verificada a não equivalência com o currículo do curso vigente, não haverá registro no histórico escolar do solicitante, assegurando que não se registre como atividade ou componente extracurricular.

As solicitações de aproveitamento de estudos devem obedecer aos prazos estabelecidos pela Coordenação de Registro Acadêmico, mediante processo contendo os seguintes documentos:

(i) Requerimento solicitando o aproveitamento de estudos;

(ii) Histórico escolar;

(iii) Plano de ensino ou programa de estudos contendo a ementa, o conteúdo programático, a bibliografia e a carga horária de cada componente curricular do qual solicitará aproveitamento.

O prazo máximo para tramitação de todo processo é de 30 dias, ficando destinados os primeiros dez dias para o aluno solicitar o aproveitamento de estudos, a partir do primeiro dia letivo.

O aluno só estará autorizado a não mais frequentar as aulas do componente curricular em questão após a divulgação do resultado constando o deferimento do pedido.

2.9- AÇÕES VISANDO À QUALIDADE DO CURSO E MELHORIA CONTÍNUA

Considerando compromisso com a prestação de serviços de qualidade e a importância de uma avaliação contínua de seus cursos, o *campus* Itaperuna implementa uma política de avaliações para diagnosticar aspectos que precisam de ajustes.

Visando a melhoria contínua, o projeto pedagógico do curso, a estrutura física e de pessoal, os processos administrativos que dão suporte aos cursos são avaliados tomando como base o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). A partir desse fundamento, avaliações serão realizadas periodicamente num ciclo de aperfeiçoamento que prevê o planejamento das ações, a execução das mesmas, a verificação dos resultados e posteriormente, a discussão de possíveis implementações de ações corretivas e/ou melhorias. Na Figura 7 é apresentado o ciclo PDCA.

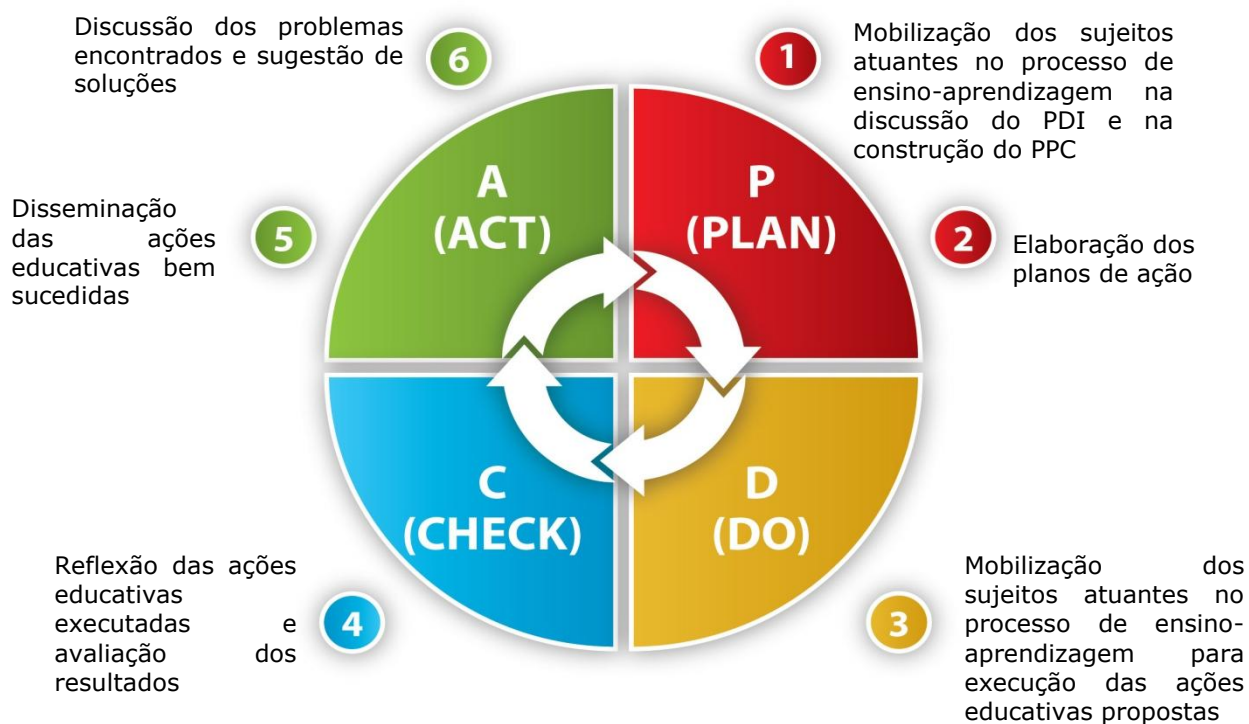


Figura 7: Princípio do ciclo PDCA usado para nortear as ações de melhoria da qualidade dos cursos.

Nas subseções seguintes, serão apresentadas as ações que visam à qualidade do curso e/ou melhoria contínua do mesmo.

2.9.1- ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A avaliação do Projeto Pedagógico do Curso e seu acompanhamento objetivam não só identificar as potencialidades e limitações do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, mas também aprimorá-lo continuamente. O resultado servirá de base para orientar novas ações do processo educativo e de gestão considerando a dinâmica do universo acadêmico.

A Equipe Pedagógica coordenará a avaliação do PPC e utilizará como base o formulário de checagem disponível no Anexo A deste documento.

2.9.2- AVALIAÇÕES INTERNAS

2.9.2.1- CONSELHO DE CLASSE

O Conselho de Classe nos cursos Integrados do *campus* é realizado em dois momentos: ao fim do 1º semestre e ao fim do 2º semestre. Nessas ocasiões reúnem-se o Diretor de Ensino, Coordenador do Curso, Corpo Docente, Equipe Pedagógica e Representante do Registro Acadêmico com intuito de avaliar a aprendizagem dos alunos e o processo de ensino. É uma oportunidade para apontamento das dificuldades encontradas e dos possíveis pontos de melhoria, favorecendo as estratégias mais adequadas à aprendizagem de cada turma e/ou aluno.

2.9.2.2- AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA

A Equipe Pedagógica fará bimestralmente uma análise a partir dos dados lançados pelos docentes no Sistema Acadêmico (notas, faltas, conteúdos ministrados e outros). Os resultados serão apresentados aos docentes visando apoiá-los na aplicação de novas metodologias de ensino. Os resultados também servirão de base para profissionais especializados como Psicólogo, Assistente Social e Pedagogo com intuito de dar suporte aos alunos com déficit de aprendizagem.

Trimestralmente, a Equipe Pedagógica, por meio de reuniões entre os professores das áreas profissionalizantes e propedêuticas avaliará a integração entre as disciplinas, cujo objetivo é a formação integral do aluno.

2.9.3- AVALIAÇÃO EXTERNA

A avaliação externa será feita regularmente, através de estudo ao atendimento das expectativas da comunidade, ou seja, do próprio mercado de trabalho em relação ao desempenho dos formados e, também com os ex-alunos para verificar o grau de satisfação em relação às condições que o Curso lhes ofereceu e vem a lhes oferecer (formação continuada). Essa avaliação ficará a cargo da Diretoria de Pesquisa e Extensão através de projetos de pesquisa.

2.9.4- AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

Anualmente, no âmbito do *Instituto Federal Fluminense*, é realizada pela Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional, uma pesquisa por meio de formulários que buscam avaliar a percepção dos alunos em relação ao seu curso considerando: o corpo

docente, a infraestrutura física do *campus* e seus laboratórios, os servidores administrativos e a gestão.

Os resultados obtidos nesta avaliação servirão de base para implementação de novas estratégias de ensino e de gestão, tendo vistas à melhoria contínua dos serviços prestados pela instituição com intuito de proporcionar uma formação de qualidade aos estudantes do *campus*.

2.9.5- AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS

Considerando a importância de todos os servidores por um único objetivo, que é o sucesso do processo de ensino-aprendizagem no IFF *campus* Itaperuna, os setores administrativos também são avaliados. Para isso, os processos de trabalho de cada um dos setores que compõem o *campus* são padronizados e constantemente verificados através de uma Equipe de Qualidade instituída pela Direção Geral.

2.10- CERTIFICAÇÃO E HABILITAÇÃO

Após a conclusão do Curso Técnico de Nível Médio é obrigatório o ato de Conferência de Grau para que o aluno tenha direito de retirar o seu diploma de técnico.

Ao término do curso, com frequência e aproveitamento mínimos para aprovação, será conferida ao educando a habilitação profissional com o Diploma de Curso Técnico em Química e seu respectivo Histórico Escolar. Contudo, caso o discente não confira grau, terá direito somente à Declaração de Conclusão de Curso e ao Histórico Escolar.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Parecer nº 11, de 09 de maio de 2012.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, 2012.

_____. **Res. CNE/CEB nº 02 de 30 de janeiro de 2012.** Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2012.

_____. **Res. CNE/CEB nº 04 de junho de 2012.** Nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2012.

_____. **Res. CNE/CEB nº 06 de 20 de setembro de 2012.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, 2012.

_____. **Res. CNE/CEB nº 39 de 2004.** Aplicação do Decreto 5.154/2004 na Educação Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília, 2004.

_____. **Parecer CNE/CEB nº 11, de 2008.** Instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2008.

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

_____. **Decreto nº 5.154,** 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, 2004

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Lei nº 9394/96.** Link: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em 05-03-2013.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional 2010-2014 do Instituto Federal Fluminense.** Disponível em: <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/issue/view/82>>. Acesso em: 05-03-2013.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Regulamentação Didático-Pedagógica.**
Disponível em: <http://portal.iff.edu.br/campus/reitoria/copy_of_pro-reitoria-de-ensino/documentos/>. Acesso em: 24-10-2013.

ANEXO A - ACOMPANHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Acompanhamento da Execução do Projeto Pedagógico
1- A carga horária especificada no quadro de horários está de acordo com a carga horária prevista na matriz curricular?
2- As notas de cada disciplina estão sendo lançadas dentro dos prazos especificados no sistema adotado?
3- O calendário acadêmico está sendo cumprido na íntegra?
4- A frequência está sendo registrada no sistema adotado?
5- O conteúdo programático das disciplinas está sendo registrado no sistema adotado?
6- O conteúdo programático de cada disciplina está sendo ministrado?
7- As atividades avaliativas estão sendo cumpridas de acordo com o regulamento didático pedagógico?
8- As visitas técnicas estão ocorrendo conforme planejado?
9- Os projetos práticos são implementados?
10- Os recursos didático-pedagógicos estão atendendo às necessidades do curso (canetas, quadros, datashow, computadores)?
11- As salas de aula estão adequadas ao processo de ensino aprendizagem?
12- Os laboratórios estão atendendo às necessidades do curso?
13- As aulas das dependências estão sendo ministradas?
14- As visitas às comunidades de acordo com o eixo do curso estão sendo realizadas?
15- Os professores estão capacitados quanto aos princípios avaliativos do IFF?
16- Os alunos estão freqüentando regularmente às aulas em cada disciplina?
17- Os alunos estão aproveitando as oportunidades criadas pelo <i>campus</i> Itaperuna com intuito de sanar os déficits de aprendizagem detectados (monitorias, aulas extras, etc)?
18- Os alunos desenvolvem as atividades complementares para fixação dos conteúdos (listas de exercícios, trabalhos, etc.)
19- As coordenações encaminham os alunos que apresentam deficiências psicossociais e pedagógicas ao setor responsável?
20- O setor de atendimento ao aluno tem criado mecanismos para solucionar os problemas que lhe são apresentados?
21- A equipe pedagógica tem dado o suporte aos professores?
22- Os PPCs estão sendo acompanhados e avaliados conforme o previsto?
23- Os Conselhos de Classe estão ocorrendo regularmente?
24- Os problemas detectados no Conselho de Classe são encaminhados ao setor

responsável?

25- O acervo da biblioteca reflete os livros mencionados na bibliografia básica de cada disciplina?

26- As atividades que visam à interdisciplinaridade estão sendo executadas?

27- As atividades de integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão estão sendo executadas?

28- As atividades que visam à aproximação teórico-prática estão sendo executadas?

ANEXO B – CONTROLE DE ATIVIDADES DO PROJETO INTEGRADOR

Ensino & Pesquisa & Extensão Teoria & Prática & Contextualização Interdisciplinaridade	Atividades
	* Desenvolvimento de Projetos Interdisciplinares relacionados ao eixo
	* Visitas às comunidades para prestação de serviços relacionados ao curso
	* Seminários de formação profissional (técnicas para dinâmicas de grupo, orientação para entrevistas, construção de currículos, etc)
	* Oficinas de Metodologia / Redação Científica
	* Participação na Semana Acadêmica
	* Oficinas Pedagógicas (arte e cultura, diversidade artística, saúde, cultural, religiosa, étnica, de gênero e orientação sexual)
	* Projeto Interdisciplinar relacionado ao eixo
	Participação em projetos de extensão relacionados ao curso
	Participação em projetos de pesquisa e/ou de iniciação científica relacionados ao curso
	Apresentação de Trabalho na Semana Acadêmica
	Participação em jornadas, simpósios, congressos, seminários, encontros, conferências, fóruns, debates, cujos temas sejam relacionados ao curso, realizados no Instituto ou fora dele.
	Submissão de artigos para Congressos
	** Visitas técnicas

* Atividades obrigatórias.

** As visitas técnicas devem ser garantidas no mínimo a todas as turmas formadas.

ANEXO C – CONTEÚDOS CURRICULARES

1º Semestre

Componente Curricular: TÉCNICAS BÁSICAS DE LABORATÓRIO

Carga Horária: 80h/aula

Ementa

Pesagem. Medida de volumes. Limpeza de vidraria. Técnicas de aquecimento. Ponto de fusão e ebulição. Caracterização de ácidos e bases. Preparo de soluções. Reações químicas. Cinética.

Objetivos

- Conhecer as estruturas básica de um laboratório de análise química,
- Diferenciar água potável, água destilada e deionizada,
- Descrever as vantagens e desvantagens do uso de água destilada e água deionizada,
- Aplicar técnicas de manuseio e transferência de reagentes químicos,
- Identificar as principais vidrarias e equipamentos utilizados em laboratório de Análise Química e suas respectivas funções,
- Realizar técnica de pesagem,
- Identificar os principais equipamentos de aquecimento utilizados em laboratório de Análises Químicas,
- Aplicar técnica de aquecimento,
- Aplicar as técnicas básicas de separação de misturas,
- Determinar densidade de substâncias,
- Utilizar indicadores ácido-base para determinar o caráter ácido, neutro ou básico das substâncias,
- Estudar o caráter ácido e básico dos óxidos.
- Realizar reações de precipitação e identificar o composto insolúvel.
- Preparar soluções em porcentagem massa/volume,
- Converter soluções porcentagem massa/volume em gramas/litro.
- Conhecer os conceitos básicos da Teoria Eletromagnética.
- Conhecer o manuseio dos instrumentos de medidas elétricas.
- Analisar circuitos elétricos.

Conteúdos

- Estrutura e funcionamento de um laboratório
- Noções básicas de segurança em laboratório

- Acidentes mais comuns em laboratório
- Noções de primeiros socorros
 - Queimadura devido à temperatura elevada
 - Queimaduras provocadas por substâncias corrosivas
 - Intoxicação por gases
 - Ingestão de substâncias tóxicas
- Equipamentos básicos de laboratório
- Principais materiais e vidrarias utilizados em laboratório
- Misturas e separação de misturas
- Reagentes de laboratório e almoxarifado
- Técnicas básicas de laboratório
 - Tratamento e purificação de água
 - Aquecimento em laboratório
 - Limpeza e secagem de vidrarias
 - Medida de volumes de líquidos e precisão de vidrarias
- Manuseio de balanças
- Exatidão de vidrarias
- Densidade de sólidos e soluções
- Determinação da umidade em sólidos
- Teste da chama
- Determinação do ponto de fusão do ácido benzóico
- Determinação do ponto de ebulição da água
- Preparo de soluções de indicadores ácido-base
- Acidez e basicidade – estudo de indicadores
- Estudando sais e óxidos
- Reações químicas
- Preparo de solução em % m/v, g/L
- Preparo de solução Molar
- Padronização do ácido clorídrico com hidróxido de sódio padronizado
- Padronização do ácido sulfúrico com hidróxido de sódio padronizado
- Equivalente-grama do magnésio

Referências

Básicas

VOGEL, *et al.* Análise Inorgânica Quantitativa. 4 ed. São Paulo: Guanabara Dois S/A, 1981.

OHLWEILER, A.O.A. Teoria e Prática da Análise Quantitativa Inorgânica. São Paulo: ESALQ, 1968.

Complementares

SPOGANICZ, B. *et al.* Experiências de Química Geral. Imprensa Universitária, 1997.

RUSSEL, J.D. Química Geral. São Paulo: Mc Graw do Brasil, 1981.

BRADY, J.D. Química Geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.

CHEMS. Química, uma Ciência Experimental. Vol. I e II. São Paulo: EDART, 1967.

1º Semestre

Componente Curricular: QUÍMICA GERAL APLICADA

Carga Horária: 120h/aula

Ementa

Conceitos Fundamentais. Teoria atômico-molecular. Atomística. Periodicidade química. Ligações químicas. Funções inorgânicas. Introdução às reações químicas e aos cálculos quantitativos da Química. Soluções.

Objetivos

Compreender a estrutura atômica dos elementos químicos e relacioná-los com suas propriedades e com a formação de compostos orgânicos e inorgânicos.

Conteúdos

-
- Estrutura da Matéria
 - Estrutura atômica básica
 - Eletrosfera
 - Distribuição eletrônica
 - Classificação periódica dos elementos
 - Configurações eletrônicas e a tabela periódica
 - Propriedades periódicas dos elementos
 - Ligações Químicas
 - Regra do octeto
 - Ligação iônica
 - Ligação covalente
 - Polaridade de ligação e eletronegatividade
 - Estruturas de Lewis
 - Exceções à regra do octeto
 - Ligação metálica
 - Conceito de número de oxidação
 - Geometria molecular e teorias de ligação
 - Formas especiais moleculares e polaridade molecular (Modelo RPENV)
 - Nomenclatura de compostos inorgânicos
 - Ácidos
 - Bases
 - Sais
 - Óxidos
 - Leis Ponderais das reações químicas
 - Lei de Lavoisier

- Lei de Proust
- Lei de Dalton
- Reações químicas: estudo qualitativo
 - Reações de análise
 - Reações de síntese
 - Reações de simples troca
 - Reação de dupla troca
 - Balanceamento
 - Formação de ácidos e bases fracos
 - Formação de ácido volátil
 - Formação de composto instável
- Formas de quantificação da matéria
 - Mol, Massa, massa molar
 - Volume, volume molar
 - Massa específica (densidade)
 - Volume específico
- Reações em soluções aquosas
 - Reações de precipitação
 - Reações ácido-base
 - Reações de oxi-redução
- Estudo dos Gases
 - Transformações gasosas (isotérmica, isobárica, isovolumétrica)
 - Equação geral dos gases ideais
 - Equação do estado de um gás
- Concentração de soluções
 - Porcentagem em massa
 - Porcentagem em volume
 - Concentração em quantidade de substância
 - ppm (parte por milhão)
 - ppb (parte do bilhão)

Referências

Básicas

FONSECA, Martha Reis Marques da. Completamente Química. Química Geral. São Paulo: FTD, 2001.

FELTRE, Ricardo. Química Geral. São Paulo: Moderna, 2004.

BROWN, Theodore L. Química, a ciência central. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

Complementares

RUSSELL, J. B. Química Geral. Rio de Janeiro: MacGraw Hill, 2 ed., 1992.

MAHAN B.H. e MYERS, R.J. Química: um Curso Universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1993.

ATKINS, P. e JONES, L. Princípios de Química. Rio de Janeiro: Bookman, 2001.

KOTZ, J. e TREICHEL, P. M. Química Geral e Reações Químicas. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005.

1ºSemestre

Componente Curricular: MICROBIOLOGIA I

Carga Horária: 60 h/aula

Ementa

Evolução e importância. Características gerais de bactérias, fungos e vírus. Morfologia, citologia, nutrição e crescimento de microrganismos. Efeito dos fatores físicos e químicos sobre a atividade dos microrganismos. Genética bacteriana. Noções sobre infecções, resistência e imunidade. Preparações microscópicas. Métodos de esterilização. Meios de cultura para cultivo artificial.

Objetivos

-
- Adquirir noções básicas de microbiologia nas áreas de bacteriologia, micologia e virologia, bem como, noções gerais sobre imunologia, necessárias ao desenvolvimento de disciplinas profissionalizantes, que dependam deste conhecimento, como também, de utilidade para sua vida profissional futura.

Conteúdos

-
- Culturas puras e características culturais
 - Culturas mistas e puras
 - Métodos de isolamento de culturas puras:
 - Técnica da sementeira por esgotamento do inóculo*
 - Técnica da placa derramada - Pour Plate*
 - Técnica do enriquecimento*
 - Técnica das diluições sucessivas*
 - Técnica de isolamento de uma única célula*
 - Manutenção e conservação de culturas puras:
 - Métodos de conservação:
 - Transferência periódica para meios novos*
 - Conservação de culturas sob camada de óleo mineral*
 - Conservação de culturas pela dessecação rápida em estado de congelação (liofilização).*
 - Estocagem em temperaturas muito baixas (nitrogênio líquido).*
 - Características culturais:
 - Colônias em placas de agar*
 - Colônias em agar inclinado*
 - Crescimento em caldo nutritivo*
 - Crescimento em coluna de gelatina*

- Identificação dos microrganismos
 - Princípios bioquímicos. Fundamentos. Meios de Cultivo. Leitura e interpretação.
- Microbiologia do leite e de seus derivados
 - O leite como alimento Fontes de microrganismos do leite:
 - O animal produtor*
 - O equipamento*
 - O ambiente*
 - O pessoal*
 - Tipos de microrganismos de leite
 - Bioquímicos*
 - Patogênicos*
 - Térmicos*
 - Exame microbiológico do leite:
 - Contagem em placa padronizada*
 - Contagem microscópica direta
 - Teste de redutase*
 - Teste de fosfatase*
 - Técnicas especiais*
 - Pasteurização do leite
 - Esterilização do leite
 - Classificação do leite
 - Laticínios fabricados com o auxílio de microrganismos:
 - Leite fermentado*
 - Leitelho comercialmente cultivado*
 - Iogurte, leite acidóphilo, soro búlgaro e outros leites fermentados*
 - Leite acidóphilo doce*
 - Manteiga
 - Queijos:
 - Principais etapas na fabricação do queijo*
 - Modificações microbianas durante a maturação*
- Microbiologia dos alimentos:
 - Flora microbiana dos alimentos frescos
 - Deterioração dos alimentos causada por microrganismos
 - Exame microbiológico de alimentos
 - Preservação dos alimentos:
 - Pelo calor*

Enlatamento

Pasteurização

Armazenamento em baixas temperaturas

Por desidratação

Pelo aumento da pressão osmótica

Por agentes químicos

Por radiação

- Microbiologia Industrial:
 - Microrganismos e indústria:
 - Pré-requisitos dos processos industriais práticos*
 - Principais classes de produtos*
 - Utilização de bactérias na indústria:
 - Produção do ácido láctico*
 - Produção de vinagre*
 - Produção de aminoácidos*
 - Utilização de leveduras na indústria
 - Fermentações alcoólicas*
 - Fermento de padeiro*
 - Leveduras como alimentos*
 - Utilização de fungos na indústria
 - Produção de Penicilina*
 - Produção de ácido cítrico*

Referências

Básicas

PELCZAR, M, CHAEL et all. Microbiologia. Vol. I e II. Rio de Janeiro: McGraw Hill do Brasil, 1980.

BIER, O. Bacteriologia e Imunologia. 25 ed., São Paulo: Melhoramentos, 1989.

Complementares

ANTUNES, L. J. Imunologia Básica. São Paulo: Atheneu, 1985.

DAWIS, B. D. et. all. Microbiologia. Vol. I. II. III e IV. 2 ed. São Paulo: Harper e Row do Brasil, 1979.

JAWETZ, E. Microbiologia Médica. 18 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

Murray, P. R. Microbiologia Médica. Rio de Janeiro: Guanabara, 1992.

ROITMAM, I. Tratado de Microbiologia. São Paulo: Manole, 1988.

TRABULSI, L.R. Microbiologia. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1991.

1º Semestre

Componente Curricular: SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

Carga Horária: 60 h/aula

Ementa

Acidente de trabalho; conceito; causas; conseqüências. Normalização. Práticas seguras de trabalho. Riscos químicos. Gerenciamento de resíduos. Armazenamento de substâncias químicas. Proteção contra incêndios. Primeiros socorros.

Objetivos

-
- Reconhecer a importância da Segurança e Saúde do Trabalho, e da sua presença na vida diária do Técnico em Química.
 - Atuar no laboratório de forma segura.
 - Descrever as Normas Regulamentadoras, ressaltando os aspectos mais importantes ligados a segurança nos laboratórios.
 - Identificar os métodos necessários a melhoria das condições de um ambiente contaminado.
 - Prevenir e combater incêndios.
 - Aplicar os básicos de primeiros socorros.

Conteúdo

-
- Legislação Brasileira sobre Segurança e saúde
 - Histórico
 - Legislação de Segurança e Medicina do Trabalho
 - Acidente de trabalho
 - Conceito legal
 - Causas
 - Consequências
 - Práticas Seguras de Trabalho Riscos
 - EPI
 - EPC
 - Sinalização de Segurança
 - Segurança em Laboratórios
 - Proteção e combate a incêndio
 - Riscos Químicos
 - NR.15 – Insalubridade
 - Agentes químicos e vias de contaminação
 - Aerodispersóides, gases e vapores
 - Gerenciamento de Resíduos

- Métodos de controle de agentes químicos no ambiente
- Armazenamento de Substâncias Químicas
 - Instalações relativas ao armazenamento de produtos químicos
 - Condições de armazenamento
 - Rotulagem de recipientes
- Primeiros Socorros
 - Como prestar Primeiros Socorros
 - Procedimentos básicos de Reanimação
 - Como agir em casos de lesões provocadas por agentes químicos

Referências

Básicas

SALIBA, Tuffi. Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional. São Paulo: LTr Editora, 2004.

Manual de Legislação de Segurança e Medicina do Trabalho. 62 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA FILHO, Armando Lopes. Segurança Química. São Paulo: Ltr, 1999.

Complementares

CIENFUEGOS, Freddy. Segurança no Laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2001, 269p.

SARIEGO, José Carlos. Educação Ambiental: as ameaças do planeta azul. São Paulo: Scipione, 1994. BRASIL. Ministério da saúde *Disponível em:* <http://www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro092.pdf>

1º Semestre

Componente Curricular: CÁLCULOS QUÍMICOS

Carga Horária: 40h/aula

Ementa

Sistemas e processos básicos para obtenção, organização e análise dos dados. Estatística descritiva (média, mediana, moda, desvio padrão); Correlação; Regressão linear; Probabilidades; Distribuição binomial; Distribuição normal; Testes de hipóteses; Intervalos de confiança. Notação científica, Algarismos significativos, regras de arredondamento, operações matemáticas, calculadora científica, montagem de tabelas, montagem de gráficos, escalas, planilhas e gráficos com excel.

Objetivos

- Conceituar probabilidade de um evento, calcular probabilidades simples
- Conceituar distribuição de probabilidade
- Conhecer métodos de amostragem, distribuição amostral de médias, intervalos de confiança.
- Conceituar teste de hipóteses, tipos de erro e nível de significância.
- Conceituar e aplicar os testes de diferenças entre médias e porcentagens.
- Realizar teste de significância do coeficiente de Pearson.

Conteúdo

- Coleta e apresentação de dados
 - Conceituação
 - Método estatístico
 - Variáveis
 - População e amostra
 - Amostragem
 - Apresentação de resultados
- Medidas
 - Algarismos significativos
 - Regras para arredondamento
 - Notação científica (notação exponencial)
 - Ordem de grandeza
 - Operações com calculadoras científicas
- Medidas de posição

- Média aritmética
- Média geométrica simples
- Média harmônica simples
- Média quadrática
- Moda
- Mediana
- Medidas de dispersão
 - Amplitude total
 - Variância populacional
 - Desvio padrão populacional
 - Propriedades da média e do desvio padrão
 - Desvio padrão populacional (dados agrupados sem intervalos de classe)
 - Variância amostral e desvio padrão amostral
 - Coeficiente de variação
 - Escore padronizado
 - Desvio padrão da média
- Probabilidade
 - Conceitos básicos
 - Avaliação da probabilidade
 - Distribuição de probabilidade
- Distribuições discretas de probabilidade
 - Distribuição Binomial
 - Distribuição de Poisson
- Distribuições contínuas de probabilidade
 - Distribuição Normal
 - Aproximação da Distribuição Binomial pela Distribuição Normal
 - Distribuição t de Student
 - Distribuição F
- Critérios de rejeição de resultados
 - Teste Q
 - Teste de Grubbs
- Tabelas e gráficos
 - Montagem de tabelas
 - Montagem de gráficos
 - Escalas
 - Planilhas e gráficos em Excel

Referências

Básicas

MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística Básica: Probabilidade e Inferência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

LEITE, Flávio. **Validação em Análise Química**. Atomo: 2006.

Complementares

MARTINS, G. e DONAIRE, D. **Princípios de estatística**. São Paulo: Atlas, 1993.

SILVER, M. **Estatística para administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

SPIEGEL, M.R. **Estatística**. São Paulo: McGraw, 1998.

VIEIRA, S. **Elementos de estatística**. São Paulo: Atlas, 1999.

2º Semestre

Componente Curricular: METROLOGIA

Carga Horária: 40h/aula

Ementa

A disciplina, que possui um aspecto introdutório, abordará a importância da metrologia para a qualidade, rastreabilidade e confiabilidade metrológica, conceitos de estatística, validação de ensaios, uma introdução à estimativa da incerteza de medição segundo o ISO GUM 1995, conceitos sobre produção, certificação e uso de materiais de referência, conceitos sobre ensaios de proficiência e, finalizando, aspectos metrológicos, com estudos de caso relacionados às áreas de pH, condutividade eletrolítica, coulometria, gases, química orgânica e inorgânica.

Objetivos

Conhecer a origem da metrologia química, seus principais conceitos. Reconhecer a importância da rastreabilidade e da confiabilidade para a qualidade dos resultados das medições.

Conteúdos

- - Introdução
 - Definição
 - Importância
 - A Metrologia Química no Mundo
 - Desafios
 - Papel do Inmetro
 - VIM (Vocabulário Internacional de Metrologia)
- Estatística básica e introdução a estimativa para incerteza de medição
 - Histórico dos procedimentos de cálculo de incerteza
 - Documentos de cálculo de incerteza
 - Guia para expressão da incerteza de medição (ISO GUM 1995)
 - Incerteza padrão (tipo A e tipo B)
 - Incerteza combinada
 - Incerteza expandida
 - Utilização do ISO GUM 95 como balizador do controle dos processos
 - Incerteza e limites de aceitabilidade
- Introdução à validação
 - Parâmetros estatísticos para validação
 - Fases do processo de validação;
 - Tipos de métodos;

- Análises quantitativas;
- Planejamento da validação;
- Parâmetros de validação;
- Especificidade e seletividade;
- Faixa de trabalho e faixa linear de trabalho;
- Linearidade;
- Sensibilidade;
- Limite de quantificação;
- Exatidão e tendência;
- Materiais de Referência Certificados;
- Precisão;
- Robustez.
- Produção, certificação e uso de materiais de referência
 - A importância do uso de materiais de referência
 - Cuidados na escolha do material de referência
 - O uso de materiais de referência certificados na área de eletroquímica
 - Produção e uso de materiais de referência na área de gases e a aplicação das ISO 6142 e 6143
 - Os requisitos para a produção e certificação de materiais de referência segundo as ISO GUIDES 31, 34 e 35
 - A avaliação da homogeneidade no processo de certificação de um material de referência
 - A avaliação da estabilidade no processo de certificação de um material de referência
- Ensaio de proficiência
 - Conceitos
 - Documentos importantes
 - Por que participar em ensaios de proficiência?
 - Tipos de ensaios de proficiência
 - A ISO Guia 43
 - Análise dos dados
 - Estudo de caso
 - Conclusões

Referências

Básicas

LEITE, Flávio. Validação em Análise Química. 5 ed. Campinas: Átomo.

VOGELI, Arthur, et all. Análise Química Quantitativa. 5 ed. São Paulo: LTC, 2002.

HARRIS, Daniel C. Química Quantitativa. 7 ed. São Paulo: LTC.

VIM. Vocabulário Internacional de Metrologia.

Site: <http://www.inmetro.gov.br>

Complementares

FROTA, M.N. e OHAYON, P. Padrões e Unidades de Medida: Referência metrologicas da França e do Brasil. LNM-INMETRO, 1998.

Guia para a expressão da incerteza de medição. 2 ed. ABNT/INMETRO/SBM, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISSO/IEC 17025: Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro: 2001.

2º Semestre

Componente Curricular: ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA

Carga Horária: 80h/aula

Ementa

Preparo de soluções, padronização de soluções, determinação de acidez, determinação do teor de hidróxido de sódio e carbonato de sódio, volumetrias de oxi-redução, volumetria de precipitação, complexometria.

Objetivos

-
- Preparar soluções de concentração em porcentagem e molaridade;
 - Compreender padronização de soluções de hidróxido de sódio contra padrão primário e secundário;
 - Compreender volumetria de neutralização, oxi-redução, precipitação e complexometria;

Conteúdo

-
- Preparo de soluções
 - Concentração em título % m/v
 - Concentração em título % m/m
 - Concentração mol/L
 - Padronização de soluções
 - Preparo e padronização de solução de hidróxido de sódio 0,1 mol/L
 - Padronização contra uma solução padrão secundário
 - Padronização contra um padrão primário
 - Determinação de acidez
 - Ácido acético no vinagre
 - Ácido acético no álcool etílico
 - Ácido láctico no leite
 - Preparação e padronização de uma solução de ácido clorídrico 0,1 mol/L
 - Determinação do teor de hidróxido de sódio e carbonato de sódio em uma amostra de soda cáustica
 - Determinação de carbonato de sódio na barrilha
 - Volumetria de oxirredução
 - Permanganometria
 - Preparação de solução de permanganato de potássio 0,02 mol/L*
 - Padronização da solução de permanganato de potássio 0,02 mol/L*

- Determinação da concentração de água oxigenada.*
 - Dicromatometria
 - Preparação da solução de dicromato de potássio 0,02 mol/L*
 - Determinação de ferro pelo dicromato de potássio 0,02 mol/L*
 - Iodometria
 - Determinação de cloro livre em água sanitária*
- Volumetria de precipitação
 - Argentimetria
 - Determinação da concentração de cloretos – método de Mohr*
 - Determinação da concentração de cloretos – método de Fajans*
 - Complexometria
 - Determinação da dureza total da água pelo EDTA 0,01 mol/L padronizado

Referências

Básicas

BACCAN, N. et al. Química Analítica Quantitativa e Elementar. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2009

VOGEL, A.I. Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

Complementares

SKOOG, D. D., WEST, D.M., HOLLER, F.J. Analytical Chemistry, 6a edição, USA: Saunders College Publishing, 1994.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. Editora Bookman, 2006.

2º Semestre

Componente Curricular: QUÍMICA ORGÂNICA APLICADA I

Carga Horária: 60h/aula

Ementa:

Conceitos fundamentais em Química Orgânica; nomenclatura, propriedades e reações de Alcanos, Alquenos, Alquinos, Compostos Aromáticos, Haletos Orgânicos, Álcoois, Fenóis, Éteres.

Objetivos

-
- Identificar e nomear os compostos orgânicos.
 - Relacionar as propriedades dos compostos orgânicos às suas estruturas, valorizar os aspectos estereoquímicos ligados aos compostos orgânicos.
 - Compreender as reações dos compostos orgânicos em termos dos seus respectivos mecanismos.
 - Reconhecer a importância dos compostos nos aspectos científico-tecnológicos, biológicos, médicos, ambientais e econômicos.

Conteúdos

-
- Conceitos Fundamentais em Química Orgânica
 - Ligações iônica e covalente
 - Hibridação de orbitais e isomeria constitucional
 - Propriedades físicas e forças intermoleculares
 - Conceitos de Ácidos e Bases
 - Alcanos
 - Nomenclatura de radicais e alcanos
 - Propriedades fisiológicas
 - Estrutura e isomeria em alcanos cíclicos
 - Reatividade
 - Alquenos
 - Nomenclatura de alquenos
 - Propriedades físicas e isomeria geométrica
 - Reações de adição à ligação dupla
 - Reações de epoxidação, formação de dióis e clivagem oxidativa
 - Polimerização
 - Alquinos
 - Nomenclatura de alquinos
 - Propriedades físicas

- Reações de adição à ligação tríplice
- Clivagem oxidativa
- Reações de substituição do hidrogênio terminal
- Compostos Aromáticos
 - Nomenclatura dos compostos aromáticos
 - Estabilidade e reatividade do benzeno
 - Reações de substituição eletrofílica aromática
 - Orientação na substituição eletrofílica aromática
 - Outros compostos aromáticos
- Haletos Orgânicos
 - Nomenclatura dos haletos orgânicos
 - Propriedades físicas e estrutura
 - Reações de eliminação, substituição e oxidorredução
- Álcoois
 - Nomenclatura dos álcoois
 - Propriedades físicas
 - Reações que envolvem quebra da ligação O-H
 - Reações que envolvem quebra da ligação C-O

Referências

Básicas

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. Química Orgânica. Vol. 1. 9ª Edição. Rio e Janeiro: LTC, 2009.

BARBOSA, L. C. A. Introdução à Química Orgânica. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Complementares

Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos. Recomendações de 1993, Lisboa: Lidel, 2002.

BRUICE, P. Y. Química Orgânica. Vol 1. 4ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

MCMURRY, J. Química Orgânica. Combo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

2º Semestre

Componente Curricular: FÍSICO-QUÍMICA APLICADA I

Carga Horária: 80h/aula

Ementa:

Dispersões, soluções, concentração de soluções, diluição das soluções, misturas de soluções, análise volumétrica ou volumetria, propriedades coligativas, ebulição dos líquidos puros, congelamento dos líquidos puros, soluções de solutos não-voláteis e não-iônicos, lei de Raoult, Osmometria, Propriedades coligativas nas soluções iônicas.

Objetivos

Compreender conceitos básicos da termodinâmica e uma visão geral das dispersões coloidais, soluções.

Conteúdos

- Dispersões
 - Classificação das dispersões
 - Soluções verdadeiras
 - Soluções coloidais
 - Suspensões
 - Principais características dos sistemas dispersos
- Soluções
 - Classificação das soluções
 - Mecanismo de dissolução
 - Curvas de solubilidade
 - Solubilidade de gases em líquidos
- Concentração de soluções
 - Concentração comum
 - Título
 - Molaridade
 - Fração molar
 - Molalidade
 - Partes por milhão (ppm)
 - Partes por bilhão (ppb)
- Diluição das soluções
- Misturas de soluções

- Mistura de duas soluções de um mesmo soluto
- Mistura de duas soluções de solutos diferentes que não reagem entre si
- Mistura de duas soluções de solutos diferentes que reagem entre si
- Análise volumétrica ou volumetria
 - Conceito de volumetria
 - Volumetria ácido-base
 - Volumetria de precipitação
 - Volumetria de oxirredução
- Propriedades coligativas
 - A evaporação dos líquidos puros
 - Pressão máxima de vapor de um líquido puro
 - Influência da temperatura na pressão máxima de vapor
 - Influência da natureza do líquido
 - Influência da quantidade de líquido ou de vapor presentes
- A ebulição dos líquidos puros
 - A influência da pressão externa na temperatura de ebulição
 - Comparando líquidos diferentes
- O congelamento dos líquidos puros
 - O congelamento da água pura
 - As mudanças de estado das substâncias puras
- Soluções de solutos não-voláteis e não-iônicos
- A lei de Raoult
- Osmometria
 - Conceitos gerais
 - Leis da osmometria
 - Determinação de massas moleculares
 - A pressão osmótica e os seres vivos
- As propriedades coligativas nas soluções iônicas

Referências

Básicas

FONSECA, M. R. Completamente Química: físico química. São Paulo: LTC, 2001.

FELTRE, Ricardo. Físico Química. Vol. II. São Paulo: Moderna, 2001.

CANTO, Tito. Físico Química. Vol. II. São Paulo: Scipione, 2001.

Complementares

ATKINS, P. e JONES, L. Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BRADY, J.E. e HUMISTON, G.E. Química Geral. 2 ed, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

2º Semestre

Componente Curricular: QUÍMICA INORGÂNICA APLICADA

Carga Horária: 60 h/aula

Ementa:

Características e aplicações dos principais elementos dos grupos A da tabela periódica. Cálculo estequiométrico. Compostos de Coordenação.

Objetivos

Compreender a fabricação dos produtos químicos que são utilizados na indústria química de base. Exercitar o cálculo estequiométrico

Conteúdos

-
- Elementos do grupo 1A
 - Características e principais aplicações
 - Fabricação da Barrilha e Soda Cáustica. Reações e cálculo estequiométrico
 - Elementos do grupo 2A
 - Características e principais aplicações
 - Cal, carbonato de cálcio e carboneto de cálcio e gesso.
 - Reações e cálculo estequiométrico
 - Elementos do grupo 3A
 - Características e principais aplicações
 - Alumínio e sulfato de alumínio. Reações e cálculo estequiométrico
 - Elementos do grupo 4A
 - Características e principais aplicações
 - Silicatos. Reações e cálculo estequiométrico
 - Elementos do grupo 5A
 - Características e principais aplicações
 - Ácido nítrico, ácido fosfórico, amônia e fertilizantes fosfatados e nitrogenados.
 - Reações e cálculo estequiométrico
 - Elementos do grupo 6A
 - Características e principais aplicações
 - Ácido Sulfúrico. Reações e cálculo estequiométrico
 - Elementos do grupo 7A
 - Características e principais aplicações

- Cloro e hipoclorito de sódio. Reações e cálculo estequiométrico
- Compostos de Coordenação
 - Conceito e características gerais

Referências

Básicas

LEE, J.D. Química Inorgânica não tão concisa. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

Complementares

OHLWEILWER, O.A. Química Inorgânica. Vol. I. São Paulo: Edgard Blucher, 1971.

ROCHOW, E.G. Química Inorgânica Descritiva. Barcelona: Reverte, 1981.

JONES, C.J. A química dos elementos dos blocos d e f. Rio de Janeiro: Bookman, 2002.

2º Semestre

Componente Curricular: MICROBIOLOGIA II

Carga Horária: 80 h/aula

Ementa

Apresentação de materiais e aparelhos de microbiologia, uso do bico de Bunsen, técnicas assépticas, flambagem, esterilização por meios físicos, regulagem de aparelhos, microscopia óptica, coloração simples e coloração de Gram, preparo de meios de cultivo, inoculação de meios de cultivo, morfologia das colônias, estudo macroscópicos de crescimento em meio líquido, antibiograma, exame bacteriológico do leite.

Objetivos

-
- Preparar meios de cultivo líquido, semi-solidificado e solidificado.
 - Montar vidrarias para esterilização.
 - Manusear autoclave e forno Pasteur.
 - Manusear o microscópio óptico, realizar técnica de coloração de Gram.
 - Analisar morfologia de colônias.
 - Realizar teste de sensibilidade a antibióticos pelo método de difusão em placa.
 - Analisar o leite quanto a qualidade microbiológica.

Conteúdos

-
- Apresentação de materiais e aparelhos mais frequentemente utilizados em Microbiologia
 - Fundamentos da Ecologia Microbiana, manipulação do bico de Bunsen. Técnicas assepticas. Flambagem
 - Esterilização por meios físicos
 - Utilização e manejo do autoclave. Realização da autoclavagem
 - Utilização e manejo do forno Pasteur. Realização do processo
 - Regulagem de aparelhos
 - Estufa bacteriológica
 - Banho-maria
 - Forno Pasteur
 - Microscopia Óptica
 - Componentes mecânicos e ópticos do microscópio composto
 - Poder de resolução e abertura numérica
 - Uso da microscopia de imersão
 - Métodos de observação microscópica. Princípios:
 - Microscopia luminosa
 - Microscopia de campo escuro

Microscopia eletrônica

- Prática 1: Estudando as Células
Técnica de exame a fresco (lâmina/lamínula)
Coloração simples
Comparando células eucarióticas e procarióticas
- Prática 2: Pesquisa de microrganismos no ambiente
Preparo e esterilização de meios de cultivo solidificado
Montagem e esterilização de placas de Petri
Plaqueamento do meio
Cultivo em estufa bacteriológica
Morfologia das colônias
Esfregaço e fixação
Coloração de Gram
Observação em microscópio óptico pela técnica de imersão
- Prática 3: Ação de diferentes temperaturas sobre os microrganismos
Preparo e esterilização de meio de cultivo líquido, solidificado e semi-solidificado
Montagem e esterilização de placas de Petri
Inoculação do meio preparado com terra de jardim.
Incubação da cultura em diferentes temperaturas.
Verificar o efeito da fervura e da esterilização em autoclave sobre a cultura.
Observação macroscópica do crescimento em meio líquido: película, turvação e odor.
Inoculação em meio de cultivo solidificado pela técnica de semeadura por esgotamento do inóculo
Observação microscópica do cultivo em meio líquido. Método de Gram.
Observação por imersão
Inoculação em meio SIM
Interpretação das provas da motilidade, indol e H₂S
- Prática 4: Antibiograma
Preparo de meio de cultivo Agar manitol e caldo glicosado
Montagem e esterilização de pipetas graduadas e placas de Petri
Inoculação de amostra da mucosa nasal pela técnica da semeadura simples
Esfregaço, fixação e coloração de Gram
Teste da catalase
Inoculação em meio líquido, pipetagem asséptica

Inoculação em Agar para contagem de microrganismos utilizando a alça de Drigalsky para espalhamento da amostra.

Antibiograma: difusão em placa

Leitura de halo de inibição e uso da tabela de halos mínimos para antibióticos

- Prática 5: Exame bacteriológico do leite

Preparo e esterilização de meios de cultivo líquidos: Caldo EC e caldo verde brilhante. Uso de tubo de Durham.

Preparo e esterilização de Agar para contagem de microrganismos e solução de cloreto de sódio 0,5% m/v.

Inoculação dos meios líquidos pela técnica dos tubos múltiplos.

Contagem de bactérias heterotróficas: diluição e técnica da placa derramada

Uso da tabela de conversão de número de tubos com gás em número de coliformes fecais e totais.

Cálculo do número de unidades formadoras de colônias por mililitro do leite analisado.

Elaboração de laudo

Referências

Básica

PELCZAR JR. et all. Microbiologia Conceitos e Aplicações. Vol. I. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.

Complementares

PELCZAR JR. et all. Microbiologia Conceitos e Aplicações. Vol. II. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.

3º Semestre

Componente Curricular: QUÍMICA ORGÂNICA APLICADA II

Carga Horária: 60 h/aula

Ementa

Conceitos fundamentais em Química Orgânica; nomenclatura, propriedades e reações de Alcanos, Alquenos, Alquinos, Compostos Aromáticos, Haletos Orgânicos, Álcoois, Fenóis, Éteres.

Objetivos

- Identificar e nomear os compostos orgânicos, saber.
- Relacionar as propriedades dos compostos orgânicos às suas estruturas.
- Valorizar os aspectos estereoquímicos ligados aos compostos orgânicos.
- Entender as reações dos compostos orgânicos em termos dos seus respectivos mecanismos.
- Reconhecer a importância dos compostos nos aspectos científico-tecnológicos, biológicos, médicos, ambientais e econômicos.

Conteúdos

- Aminas
 - Nomenclatura
 - Estrutura e propriedades físicas
 - Basicidade
 - Reações ácido-base e de substituição nucleofílica
 - Reações de formação de amidas e sulfonamidas
 - Reações de Sandmeyer, oxidação e de eliminação do grupo amino
- Aldeídos e Cetonas
 - Nomenclatura
 - Propriedades físicas
 - Reações de oxidação e redução
 - Reações de adição
 - Reações envolvendo o carbono α -carbonílico
- Ácidos Carboxílicos e Derivados
 - Nomenclatura
 - Propriedades físicas
 - Preparo e reações de cloretos de acila
 - Síntese e reações de anidridos
 - Reações e preparo dos ésteres

- Síntese e reações das amidas
- Aminoácidos e lipídios
- Sabões e detergentes

Referências

Básica

BARBOSA, L. C. A. Introdução à Química Orgânica. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Complementares

REIS, M. Interatividade Química. São Paulo: FTD, 2003.

Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos. Recomendações de 1993. Lisboa: Lidel, 2002.

STRYER, L. Bioquímica. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1996.

VOET, D. Fundamentos de bioquímica. Porto Alegre: ARTMED. 2002

3º Semestre

Componente Curricular: ANÁLISE QUÍMICA QUALITATIVA

Carga Horária: 60 h/aula

Ementa:

Sínteses orgânicas; técnicas de extração; saponificação.

Objetivos

-
- Transmitir técnicas de manuseio de vidrarias, reagentes e equipamentos, bem como normas de conduta e procedimentos de segurança em laboratórios de análise química;
 - Aplicar conceitos teóricos de Química Orgânica e Química Analítica Qualitativa à realização de ensaios práticos.

Conteúdos

-
- Pesquisa de Carbono e Hidrogênio
 - Produção de acetileno; Produção de oxigênio
 - Recristalização de cloreto de sódio, ácido benzóico e ácido acetilsalicílico
 - Extração de ácido acetilsalicílico do comprimido de um analgésico
 - Extração no aparelho de Soxhlet
 - Extração de essências por arraste de vapor
 - Síntese e recristalização do ácido acetilsalicílico
 - Síntese e recristalização da acetanilida
 - Síntese do acetato de etila
 - Determinação do índice de saponificação e determinação da pureza da soda caustica
 - Produção de sabão de coco a frio e a quente e realização de testes com na solução de sabão
 - Determinação de açúcares redutores.

Referências

Básicas

SILVA, Roberto Ribeiro da. et all. Introdução à Química experimental. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

VOGEL A. Análise Química Qualitativa. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Complementares

SKOOG, D. A; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

HARRYS, D. C. Análise Química Quantitativa. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

3º Semestre

Componente Curricular: FÍSICO-QUÍMICA APLICADA II

Carga Horária: 80h/aula

Ementa:

Termoquímica. Cinética Química, estudo geral dos equilíbrios químicos, eletroquímica.

Objetivos

Compreender conceitos da termodinâmica, cinética e equilíbrio químico.

Conteúdos

- Termoquímica
 - Conceitos gerais
 - Calorimetria
 - Energia interna
 - Entalpia
 - Influência das quantidades de reagentes e de produtos*
 - Influência do estado físico dos reagentes e dos produtos da reação*
 - Influência do estado alotrópico*
 - Influência da dissolução/diluição*
 - Influência da temperatura na qual se efetua a reação química*
 - Influência da pressão*
 - Equação termoquímica
 - Casos particulares das entalpias das reações
 - Estado padrão dos elementos e dos compostos químicos*
 - Entalpia padrão de formação de uma substância*
 - Energia de ligação*
 - Lei de Hess

- Cinética Química
 - Conceito
 - Velocidade em química
 - Velocidade média de consumo de reagente e formação de produto
 - Velocidade instantânea de consumo de reagente e formação de produto
 - Velocidade média e velocidade instantânea de reação
 - Métodos usados para medir variação de concentração
 - Fatores que afetam a velocidade da reação
 - Natureza dos reagentes

Concentração

- Leis de velocidade
 - Lei de velocidade pelo método das velocidades iniciais
 - Ordem de reação
 - Teoria das colisões
 - Teoria das colisões e lei de velocidade
- Pressões Parciais
 - Lei de velocidade em função das pressões parciais para sistemas gasosos
 - Temperatura
 - Teoria do estado de transição
 - Energia de ativação
 - Influência da temperatura sobre a energia das moléculas
 - Efeito sobre a constante cinética

Eletricidade

Radiação

Luz

- Catalisador e catálise
 - Classificação
 - Catálise homogênea
 - Catálise heterogênea
 - Principais catalisadores
 - Principais aplicações
- Estudo geral dos equilíbrios químicos
- Equilíbrios químicos homogêneos moleculares
 - Grau de equilíbrio
 - Constante de equilíbrio – lei de ação das massas
 - Constante de equilíbrio em função das concentrações molares – (K_c)
 - aplicações de K_c
 - constante de equilíbrio em função das pressões parciais – (K_p)
 - constante de equilíbrio e energia livre
 - deslocamento do equilíbrio químico
- Le Châtelier:
 - efeito da concentração (ou pressão parcial)
 - efeito da pressão total sobre sistemas gasosos
 - efeito da temperatura
 - efeito da adição de um gás inerte

- efeito da adição de um catalisador
- Equilíbrios químicos iônicos homogêneo
 - Equilíbrios iônicos homogêneo em soluções aquosas
 - constante de ionização:
 - de ácidos e bases monovalentes
 - de ácidos polipróticos
 - cálculos das espécies em equilíbrio
 - eletrólitos fortes
 - eletrólitos fracos
 - grau de ionização
 - Equilíbrio iônico na água
 - em soluções aquosas ácidas
 - em soluções aquosas básicas
 - cálculo da $[H^+]$ e $[OH^-]$ em soluções aquosas ácidas
 - solução de ácido forte
 - solução de base forte
 - solução de ácido fraco
 - Conceito de pH e pOH
 - cálculo de pH de uma solução de um ácido ou base forte e um seu sal
 - cálculo de pH de uma solução de um ácido fraco e um seu sal
 - cálculo de pH de uma solução de uma base fraca e um seu sal
 - solução tampão
 - pH ótimo de um tampão
 - hidrólise:
 - hidrólise de sal de ácido forte e base fraca*
 - hidrólise de sal de ácido fraco e base forte*
 - hidrólise de sal de ácido fraco e base fraca*
 - hidrólise de sal de ácido forte e base forte*
 - Constantes de hidrólise
 - Titulação ácido-base
 - solução titulada e titulante*
 - ponto de equivalência*
 - titulação de um ácido fraco por uma base forte*
 - titulação de uma base forte por um ácido fraco*
 - titulação de um ácido forte por uma base forte*
 - curvas de titulação*
 - Medida experimental de pH

potenciômetros (pH-metros)

indicadores

faixa de viragem de um indicador

escolha de indicador

- Equilíbrios químicos iônicos heterogêneos
- Aplicação da lei da ação das massas aos equilíbrios heterogêneos
- Deslocamento do equilíbrio heterogêneo
- Produto de solubilidade

- Eletroquímica
 - Reações de oxi-redução
 - Balaceamento de reações de oxi-redução*
 - Pilha
 - Pilha de Daniell
 - Força eletromotriz das pilhas
 - Eletrodo-padrão de hidrogênio
 - Tabela dos potenciais-padrão de eletrodo
 - Cálculo da força eletromotriz das pilhas
 - Previsão da espontaneidade das reações de oxirredução
 - Pilhas em nosso cotidiano
 - Eletrólise
 - Eletrólise ígnea
 - Eletrólise em solução aquosa com eletrodos inertes
 - Prioridade de descarga dos íons
 - Eletrólise em solução aquosa com eletrodos ativos
 - Aplicações da eletrólise
 - Leis da eletrólise

Referências

Básicas

FONSECA, M. R. Completamente Química: físico química. São Paulo: LTC, 2001.

FELTRE, Ricardo. Físico Química. Vol. II. São Paulo: Moderna, 2001.

CANTO, Tito. Físico Química. Vol. II. São Paulo: Scipione, 2001.

Complementares

ATKINS, P. e JONES, L. Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BRADY, J.E. e HUMISTON, G.E. Química Geral. 2 ed, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

3º Semestre

Componente Curricular: TECNOLOGIA REGIONAL I

Carga Horária: 40 h/aula

Ementa

Produção de Açúcar: matérias primas; processo de produção pela cana de açúcar. Produção de álcool: matérias primas; processo de produção pela cana de açúcar. Biodiesel: matérias primas; processo de produção pela rota etílica. Medidas de Pol e Brix. Preparação de um mosto para fermentação.

Objetivos

Compreender o processo produtivo do açúcar e álcool a partir da cana de açúcar e o processo de produção do biodiesel.

Realizar análises para determinação da Polarização, do Brix e dos açúcares redutores de um mosto de melaço.

Realizar uma fermentação alcoólica.

Conteúdos

-
- Produção do Açúcar
 - Matérias primas: Cana de Açúcar e Beterraba.
 - Processo de Produção de açúcar com a beterraba (beterraba sacarina).
 - Processo de cultivo da cana-de-açúcar:
Características da cultura da cana-de-açúcar.
Dados sobre a produção nacional e mundial da cana-de-açúcar e do açúcar.
Plantio, adubação e colheita da cana-de-açúcar.
Composição química da cana-de-açúcar.
Conceito de: caldo, fibra, fibra industrial, açúcares redutores, açúcares redutores totais, açúcares fermentescíveis e não-fermentescíveis
Conceito de BRIX e refratometria.
Conceito de POL e polarimetria.
Substâncias óticamente ativas no caldo-de-cana.
 - O processo de produção de açúcar a partir da cana-de-açúcar
 - Fluxograma da produção de açúcar
 - Colheita, transporte, recepção, análise da qualidade e estocagem da cana-de-açúcar.
 - Lavagem, preparo, extração e geração de energia.
 - Tratamento primário e tratamento químico do caldo.

- Evaporação do caldo, cozimento, cristalização, centrifugação e secagem do açúcar.
- Produção de álcool etílico:
 - A produção nacional e mundial de álcool
 - Classificação das destilarias: autônomas e anexas
 - Tipos de álcoois: anidro e hidratado e suas aplicações
 - Matérias-primas: sacarídeas, amiláceas e celulósicas.
 - A levedura utilizada: o *Saccharomyces Cerevisae*.
 - Fluxograma da produção de álcool hidratado e anidro
 - Processos de fermentação alcoólica: Processo por cortes, Processo por decantação, Processo Melle-Boinot e Processo contínuo.
 - Fatores que interferem na fermentação alcoólica: concentração de açúcares, agitação do meio, nutrientes, temperatura, pH e contaminantes.
 - Tratamento do caldo e preparação do mosto.
 - Fases da Fermentação, centrifugação do vinho e tratamento do fermento.
 - Destilação do vinho: obtenção do álcool hidratado, do álcool anidro e destinação do vinhoto.
- Biodiesel
 - Matérias-primas para produção do Biodiesel
 - Vantagens da utilização do Biodiesel em relação ao óleo Diesel.
 - Matriz energética e de combustíveis veiculares do Brasil
- Preparação de um mosto a partir do melaço
 - Cálculos de diluição para preparação do mosto, a partir do melaço.
 - Medição do Brix e da Pol do mosto.
 - Medição e correção do pH do mosto.
 - Medição do teor alcoólico do vinho.
 - Observação microscópica da levedura.
 - Cálculo do rendimento de uma fermentação.

Referências

Básica

BAYNA, Cunha. Tecnologia do Açúcar. São Paulo: Americana, 1974.

MARAFANTE. Tecnologia de fabricação do álcool e açúcar. São Paulo: Ícone.

PAYNE, J.H. Operações Unitárias na Produção do Açúcar-de-cana. São Paulo: Nobel, 1989.

Complementares

BRASIL. Cenários para o Setor de Açúcar e Álcool. MB associados e FIPE. São Paulo: Abril, 2001.

DELGADO, Afrânio A. e DELGADO, André P. Produção do açúcar mascavo, rapadura e melado. Piracicaba: Alves, 1999.

3º Semestre

Componente Curricular: BIOQUÍMICA

Carga Horária: 40 h/aula

Ementa:

Constituintes Celulares. Água, proteínas, aminoácidos, enzimas, carboidratos, glicólise, ciclo do ácido cítrico, lipídios e vitaminas.

Objetivos

Possibilitar aos alunos a apreensão dos fundamentos da Bioquímica, de modo que possam apreender os conceitos fundamentais das biomoléculas. Criar situações de aprendizagem para que os alunos possam compreender as estruturas e funções das biomoléculas.

Conteúdos

-
- Principais Constituintes Celulares
 - Água.
 - Propriedades físicas e químicas
 - Propriedade solvente
 - Soluções aquosas como tampões biológicos.
 - Proteínas
 - Aminoácidos
 - Estrutura e propriedades.
 - Peptídeos e ligações e peptídicas;
 - Composição e estrutura das proteínas.
 - Classificação das proteínas segundo sua função biológica.
 - Desnaturação das proteínas.
 - Enzimas
 - Função, constituição e classificação.
 - Mecanismo de ação.
 - Carboidratos
 - Função, classificação e estrutura.
 - Metabolismo/produção de energia: utilização do ATP.
 - Glicólise
 - Reações e balanço energético.
 - Ciclo do ácido cítrico
 - Conservação da energia e regulação.

- Fosforilação oxidativa e fotofosforilação: objetivo da fosforilação oxidativa; fluxo mitocondrial de elétrons e seus produtos finais;
- Lipídios
 - Função, classificação e estrutura.
 - Estrutura da membrana e transporte.
- Vitaminas

Referências

Básicas

LEHNINGER, Albert Lester. Princípios de Bioquímica. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006.

CAMPBELL, MARY K. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Complementares

STRYER, L. Bioquímica. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1996.

VOET, D. Fundamentos de bioquímica. Porto Alegre: ARTMED. 2002.

3º Semestre

Componente Curricular: ANÁLISE INSTRUMENTAL

Carga Horária: 60 h/aula

Ementa

Espectrofotometria de emissão e absorção atômica; Espectrofotometria de absorção molecular UV e Visível; Estudo das teorias das técnicas eletroanalíticas (potenciometria e condutimetria); Limite de detecção (LD), Limite Instrumental (LI) e Limite de Quantificação (LQ); Método de Curva de Calibração e Adição de Padrão; Rastreabilidade.

Objetivos

- Conhecer métodos instrumentais de análise química;
- Realizar cálculos de incertezas em medidas e testes de calibração;
- Realizar análises químicas quantitativas com o auxílio de curvas padrão e pelo método de Adição de padrão

Conteúdos

- Estudo das teorias das técnicas
 - De emissão de chama (fotômetro de chama)
 - De Espectrofotometria de absorção atômica (EAA)
 - De Espectrofotometria de absorção molecular (Uv-Visível)
- Limite de detecção (LD), Limite Instrumental (LI) e Limite de Quantificação (LQ)
- Planejamento e construção de uma série de padrões
 - Cálculo da propagação das incertezas
 - Linearidade
 - Calibração
 - Calibração/ajuste
 - Verificação da calibração
 - Testes da verificação da calibração
- Método de Curva de Calibração e Adição de Padrão
- Rastreabilidade
- Estudo das teorias das técnicas eletroanalíticas
 - Eletrodos, potenciometria (medida de pH)
 - Condutimetria (condutímetro)

Referências

Básicas

SKOOG, Douglas e NIEMAN, Timothy. Princípios de Análise Instrumental. 5 ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2002.

LEITE, Flávio. Validação em Análise Química. 5 ed. Campinas: Átomo.

VOGEL, Arthur, et all. Análise Química Quantitativa. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC.

Complementares

HARRIS, Daniel C. Química Quantitativa. 7 ed., Rio de Janeiro: Editora LTC.

3º Semestre

COMPONENTE CURRICULAR: PRÁTICA PROFISSIONAL I

Carga Horária: 80 h/aula

Ementa

Análise físico-química de água; Análise bacteriológica de água

Objetivos

Realizar análises físico-químicas e bacteriológicas de águas conforme Resolução do Conama 357/2005 e Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde.

Conteúdos

-
- Qualidade das Águas.
 - Importância, doenças de veiculação hídrica, análises físico-químicas e bacteriológicas
 - Resolução do Conama 357/2005 e Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde.
 - Soluções
Revisão sobre: unidades de concentração, preparação de soluções e diluição.
 - Análise físico-química de água
 - Determinação de pH, turbidez, condutividade e sólidos totais
 - Determinação de carbonato e bicarbonato por titulação.
 - Determinação de Cloretos por titulação.
 - Determinação de Cálcio e Magnésio por titulação.
 - Determinação de sódio e potássio por fotometria de chama.
 - Análise bacteriológica de água
 - Preparação de Meios de cultivo: APC, Caldo Lactosado, Caldo verde brilhante, Caldo EC Agar EMB e solução salina.
 - Preparação e esterilização
 - Teste Presuntivo
 - Contagem de bactérias heterotróficas
 - Leitura do teste presuntivo
 - Contagem de unidades formadoras de colônias.
 - Teste Confirmativo
 - Determinação do número mais provável de coliformes fecais e totais.
 - Teste completo
 - Inoculação em Agar eosina azul de metileno
 - Identificação morfológica das colônias do grupo coliforme crescidas em agar EMB.

- Coloração de Gram (ou coloração simples com fucsina).
- Microscopia
- Teste Bioquímico
 - ▶ Meio SIM
 - ▶ Agar citrato de Simmons
 - ▶ Caldo vermelho de metila – Voges Proskauer
 - ▶ Fermentação de carboidratos

Referências

Básicas

LEHNINGER, Albert Lester. Princípios de Bioquímica. 4 ed, São Paulo: Sarvier, 2006.

CAMPBELL, Mary K. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed , 2005.

BAIRD, Colin. Química Ambiental. 2 ed. Porto Alegre: Bookman.

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st edition, 2005

ROCHA, Julio C. et all. Introdução a Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Portaria 518:2004 – Ministério da Saúde.

Resolução Conama 357:2005.

Complementar

VOGEL, Arthur Análise Química Quantitativa. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC.

4º Semestre

Componente Curricular: CROMATOGRAFIA

Carga Horária: 60 h/aula

Ementa

Cromatografia de Camada Fina; Cromatografia em Papel; Cromatografia Líquida de Alta Eficiência e Cromatografia Gasosa

Objetivos

-
- Compreender os princípios básicos da separação cromatográfica.
 - Conhecer as principais técnicas cromatográficas utilizadas em laboratórios de química e afins.
 - Realizar análises qualitativas e quantitativas.

Conteúdos

-
- Cromatografia
 - Fases Móveis e estacionárias
 - Classificações (tipos e técnicas)
 - Cromatografia em Camada Fina ou Delgada (CCF ou CCD)
 - Conceitos e aplicações
 - Adsorventes
 - Técnicas gerais
 - Cromatografia em Papel (CP)
 - Conceitos e aplicações
 - Técnicas gerais
 - Cromatografia em Coluna de Adsorção (CC)
 - Conceitos e aplicações
 - Técnicas gerais
 - Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE ou HPLC)
 - Princípios básicos na CLAE
 - Fase móvel e Fase estacionária na CLAE
 - Equipamentos em CLAE
 - Aplicações
 - Cromatografia a Gás (CG)
 - Usos, vantagens e restrições
 - Equipamentos
 - Técnicas de injeção

- Controle do fluxo de gases
- Fases Estacionárias
- Parâmetros de análise
 - Efeito da Vazão do gás
 - Efeito da temperatura
 - Efeito da polaridade da fase estacionária
- Análises qualitativas
 - Reprodutibilidade do Tempo de Retenção
 - Co-injeção
 - Índice de Kovats
 - Associação da CG a outros equipamentos (CG-EM)
 - Reprodutibilidade do Tempo de Retenção/Co-injeção
- Análises quantitativas
- Área do pico e Concentração de substâncias
- Técnicas de análise
- Normalização de áreas
- Normalização de áreas com fator de correção
- Adição padrão
- Padronização externa
- Padronização interna.

Referências

Básicas

COLLINS, C.H. et all. Introdução a Métodos Cromatográficos. Campinas: Unicamp, 1997.

Complementares

REMOLO, Ciola, Fundamentos da Cromatografia à Gás. São Paulo: Edgar Blucher, 1985.

4º Semestre

Componente Curricular: CORROSÃO

Carga Horária: 40 h/aula

Ementa

Estruturas atômica e cristalina dos materiais. Características e propriedades dos materiais. Técnicas de caracterização de materiais. Estrutura, propriedades e produção de materiais metálicos, cerâmicos e polímeros. Principais tipos de corrosão. Proteção e tratamento de superfícies. Fontes de geração de energia: baterias e pilhas. Corrosão: conceito e importância; Meios Corrosivos; Mecanismos e formas de Corrosão; Métodos de proteção.

Objetivos

Compreender as noções básicas sobre as formas de corrosão seus mecanismos e os métodos utilizados na proteção contra a corrosão.

Conteúdos

-
- Estruturas atômica e cristalina dos materiais
 - Características e propriedades dos materiais
 - Corrosão: conceito, importância e custos
 - Meios corrosivos: Atmosfera, Solos e Águas
 - Mecanismos básicos corrosão química
 - Mecanismos básicos corrosão eletroquímica
 - Formas de corrosão
 - Heterogeneidades responsáveis por corrosão eletroquímica
 - Estudo dos métodos de limpeza
 - Métodos de proteção

Referências

Básicas

CALLISTER JR., W. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução. Editora LTC.
PADILHA, A. F., Materiais de Engenharia, Microestrutura e Propriedades, Curitiba. Editora: Hemus, 2000.

Complementares

ATKINS, P.; LORETTA, J., Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio GENTIL, V.; Corrosão. Rio de Janeiro, 3ª ed., Rio de Janeiro, LTC, pág. 345. 1996.

4º Semestre

Componente Curricular: OPERAÇÕES UNITÁRIAS

Carga Horária: 80 h/aula

Ementa

Principais operações unitárias e seus princípios básicos; Grandezas Químicas e suas Aplicações nos Processos Industriais; Relação entre grandezas e Conversão de unidades; Balanços de Massa e Balanços de Energia; Transporte de Fluidos; Combustíveis e Combustão; Balanços de Massa e Energia Aplicados aos Processos de Combustão; Controle de Processos.

Objetivos

-
- Conhecer os conceitos fundamentais da engenharia química e sua aplicabilidade.
 - Realizar balanços de massa e energia nos processos básicos industriais.
 - Desenvolver a habilidade no manejo da linguagem dos processos e seus controles.

Conteúdos

-
- Operações Unitárias: Introdução, conceitos básicos
 - As principais operações unitárias e seus princípios básicos
 - As Grandezas Químicas e suas Aplicações nos Processos Industriais
 - Relação entre grandezas e Conversão de unidades
 - Operações com Grandezas
 - Cálculos envolvendo processos
 - Leis das proporções definidas
 - Leis das proporções múltiplas
 - Balanços de Massa e Balanços de Energia
 - Balanços de Massa: Em sistemas fechados, em sistemas abertos e com recirculação
 - Balanços de Energia: Em sistemas fechados, em sistemas abertos e com e sem reação química.
 - Transporte de Fluidos
 - Propriedades necessárias para o transporte de fluidos
 - Equação geral do fluxo
 - Aplicação da equação
 - Estática de fluidos
 - Tipo de escoamento

- Princípio da conservação de massa
 - Cálculos
- Combustíveis e Combustão
 - Análise dos combustíveis
 - Estudo da combustão através de análises
- Balanços de Massa e Energia Aplicados aos Processos de Combustão
 - Poder calorífico dos combustíveis
 - Capacidades caloríficas
- Estudo Energético dos Processos de combustão
 - Temperatura teórica da combustão
- Controle de Processos
 - Objetivos dos sistemas automatizados
 - Dinâmica dos processos

Referências

Básicas

GOMIDE, Reinaldo. Estequiometria Industrial. São Paulo: Edição do Autor, 1979.

Complementares

REY, Augustin Bravo. Química Tecnológica Geral. Vol V. São Paulo: Difusão Cultural do Livro LTDA, 1979.

BLACKADDER e NEDDERMAN. Manual de Operações Unitárias. São Paulo: Hemus, 1982

4º Semestre

Componente Curricular: PROCESSOS INDUSTRIAIS

Carga Horária: 60 h/aula

Ementa

Cálculos básicos em processos industriais. Características gerais dos processos industriais. Princípios básicos de processos industriais específicos. Sistemas de controle de processos. Malhas de controle. Introdução a teoria de medição. Medição de temperatura. Medição de pressão. Medição de nível. Medição de vazão. Diagrama de bloco, fluxograma de processos, industria de cimento, siderurgia e tratamento de água.

Objetivos

-
- Conhecer representação gráfica de equipamentos em um fluxograma de processo;
 - Identificar processos de produção do cimento e da indústria de siderurgia;
 - Identificar as principais etapas envolvidas no processo de tratamento de água para fins industriais e domésticos.

Conteúdos

-
- Introdução a processos industriais
 - Máquinas, equipamentos e instrumentos
 - Projeto de equipamento de processo
 - Diagrama de blocos
 - Fluxograma de processo básico
 - Fluxograma de processo detalhado
 - Convenções de fluxogramas
 - Cimento
 - Matérias-primas, condições e dosagem
 - Processo de fabricação
 - Britador, moinho de cru, homogeneizador, pré-aquecedor, forno rotativo
 - Reações químicas no forno rotativo
 - Características do clínquer
 - Resfriadores
 - Combustível
 - Moinho de clínquer
 - Ensacadeira

- Presença de cal livre
- Pega e endurecimento
- Resistência aos esforços mecânicos
- CP I, CP II, CP III, CP IV e CP V
- Cimento Resistente a Sulfatos
- Siderurgia
 - conceitos preliminares
 - Processos de beneficiamento de minérios
 - Classificação dos minerais de acordo com o grau de abundância
 - Propriedade físicas dos metais
 - Minérios de Ferro
 - Tratamento de minérios de ferro
 - Alto-forno
 - Matérias-primas do alto-forno
 - Produtos do alto-forno
 - Reações do alto-forno
 - Regeneradores ou Cowpers
 - Ferro fundido

Referências

Básicas

- HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. Engenharia Química: Princípios e Cálculos. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- SCHREVE, R. N.; BRINK, J. A. Indústrias de Processos Químicos. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.
- FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises. São Paulo: Editora Érica, 2007.

Complementares

- BORSATO, D.; MOREIRA, I.; GALÃO, O. F. Detergentes Naturais e Sintéticos: Um guia técnico. Londrina: Eduel. 2004.
- JONES, D. G. Introdução à Tecnologia Química. Editora Edgard Blücher, 1971.
- CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais. São Paulo: Editora Blücher, 2006.

4º Semestre

Componente Curricular: GESTÃO AMBIENTAL

Carga Horária: 40 h/aula

Ementa

Poluição Aquática; Poluição do Ar; Resíduos; Legislação Ambiental; Risco Ambiental; Biodiversidade; Saúde Ambiental; Licenciamento Ambiental; Responsabilidade Social Corporativa; Sistema de Gestão.

Objetivos

A partir dos conteúdos básicos sobre o sistema de gestão ambiental, compreender a importância da integração das diversas áreas do conhecimento na execução e implementação de planejamentos, projetos, operação e manutenção de setores de interesse ambiental.

Conteúdos

-
- Introdução à Gestão Ambiental
 - Conceituação
 - Histórico
 - Legislação Ambiental
 - Sistemas Legais
 - Responsabilidade civil, administrativa e penal
 - Crimes ambientais – Lei 9605/98 – Lei dos Crimes Ambientais
 - Poluição Aquática
 - Sistemas aquáticos
 - Identificação dos principais poluentes
 - Mitigação e controle
 - Poluição atmosférica
 - Componentes atmosféricos
 - Poluentes atmosféricos
 - Efeitos ambientais globais: efeito estufa, chuvas ácidas, destruição da camada de Ozônio
 - Mitigação e controle
 - Poluição do solo
 - Composição do solo
 - Poluentes
 - Mitigação e controle

- Resíduos
 - Principais resíduos industriais
 - Identificação e caracterização
 - Manuseio, armazenamento, destinação
- Risco ambiental
 - Gerenciamento e controle
 - Aspectos toxicológicos
- Saúde e Segurança Ambientais
 - Caracterização
 - Controle e dispositivos de segurança
- Responsabilidade Social Corporativa
 - Educação ambiental
 - Identificação com grupos afins e aspectos sociais relevantes

Referências

Básicas

JUNIOR, M., Luiz Carlos e GUSMÃO, Antonio Carlos de F. Gestão Ambiental na Indústria. Rio de Janeiro: Destaque, 2003.

Complementares

BENN, F. R. e MCAULIFFE C.A. Química e Poluição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.

PINHEIRO, Antônio Carlos F.B. e MONTEIRO, Ana Lucia da F.B.P. Ciências do Ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental. São Paulo: Makron, 1992.

4º Semestre

Componente Curricular: PRÁTICA PROFISSIONAL II

Carga Horária: 80 h/aula

Ementa

Análise química do solo: pH, Fósforo, Potássio, Sódio, Cálcio, Magnésio, Acidez e Matéria Orgânica. Recomendações de adubação.

Objetivos

Realizar análises físico-químicas do solo.

Conteúdos

-
- Importância da análise do solo e do tecido vegetal no desenvolvimento das diversas culturas.
 - Determinação do pH
 - Aspectos teóricos sobre a acidez do solo
 - Aspectos teóricos sobre o potenciômetro
 - Aspectos teóricos sobre o eletrodo combinado de vidro
 - Aspectos teóricos sobre a solução tampão
 - Métodos de determinação do pH em H₂O, KCl e CaCl₂
 - Determinação de Fósforo
 - Aspectos teóricos sobre as formas de fósforo no solo
 - Construção da curva padrão para análise de fósforo
 - Diferentes extratores para determinação de fósforo
 - Determinação de Potássio
 - Aspectos teóricos sobre as formas de potássio no solo
 - Construção da curva padrão para análise de potássio
 - Diferentes extratores para determinação de potássio
 - Determinação de Sódio
 - Aspectos teóricos sobre as formas de sódio no solo
 - Construção da curva padrão para análise de sódio
 - Diferentes extratores para determinação de sódio
 - Determinação da Matéria Orgânica
 - Aspectos teóricos da Matéria Orgânica
 - Técnicas de titulação
 - Teoria dos indicadores
 - Cálculos

- Determinação de Cálcio e Magnésio
 - Aspectos teóricos sobre o Ca e o Mg
 - Técnicas de titulação
 - Teoria dos indicadores
- Determinação de Alumínio
 - Aspectos teóricos sobre o Alumínio
 - Técnicas de titulação
 - Teoria dos indicadores
- Determinação de H + Al
 - Aspectos teóricos sobre acidez potencial
 - Técnicas de titulação
 - Teoria dos indicadores
- Recomendação de Adubação e Calagem
 - Interpretação da análise do solo
 - Calcular a quantidade de fertilizantes com a curva de calibração
 - Calcular a quantidade de calcáreo utilizando o método de saturação de bases

Referência

Básica

SILVA, Fábio Cesar da. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Embrapa, 1999.

4º Semestre

Componente Curricular: TECNOLOGIA REGIONAL II

Carga Horária: 60 h/aula

Ementa

Petróleo: Exploração; Produção e Refino. Análises químicas no processo de extração.

Objetivos

Conhecer conceitos básicos sobre origem do petróleo, sua composição química elementar e molecular e as propriedades decorrentes.

Inserir o aluno do curso Técnico em Química no contexto regional da produção de petróleo;

Adquirir noções básicas de prospecção, perfuração, produção e refino de petróleo.

Realizar análises químicas comuns na operação de controle da extração de petróleo.

Conteúdos

-
- Origem do Petróleo
 - Teorias anteriores
 - Teoria Orgânica Moderna
 - Petróleo
 - Composição química elementar
 - Componentes orgânicos do petróleo: hidrocarbonetos e não hidrocarbonetos
 - Tipos de petróleo
 - Sistema Gerador de Nitrogênio
 - Características físicas do petróleo
 - Exploração
 - Prospecção: métodos geológico e geofísico (sísmica de reflexão)
 - Perfuração
 - Fluidos de perfuração
 - Classificação de poços
 - Produção
 - Mecanismos de produção de reservatório
 - Métodos de recuperação
 - Refino
 - Destilação atmosférica
 - Destilação a vácuo

- Craqueamento
- Polímeros
 - Definição
 - Classificação
 - Representação por equações
 - Definições de monômero e mero
 - Principais polímeros
 - Equações de obtenção
 - Aplicações
- Noções de petróleo no pré-sal
- Análises físico-químicas da produção

Referências

Básicas

FELTRE, Ricardo. Química. Vol. III. 4 ed. São Paulo: Ed. Moderna, 1994.

USBERCO, João e Salvador, Edgard. Química. Vol. III. 2 ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 1996.

THOMAS, José Eduardo et all. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. São Paulo: Interciência, 2000.

SHREEVE, R. N e BRINK Jr., J. A. Indústria de Processos Químicos. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois S.A., 1980.

Complementares

REY, Augustin Bravo – Química Tecnológica Geral. Vol V. São Paulo: Difusão Cultural do Livro LTDA, 1979.

MC CABE e SMITH. Operaciones Básicas de Ingeniería Química. Vol I e II. Barcelona: Reverte, 1968.

BLACKADDER e NEDDERMAN. Manual de Operações Unitárias. São Paulo: Hemus, 1982.