



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SERGIPE**

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM QUÍMICA

PROJETO APROVADO PELO CONSELHO SUPERIOR

RESOLUÇÃO Nº XX/XX

Aracaju

2013

CNPJ: **10.728.444/0007-97**

Razão Social: **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SERGIPE-CAMPUS ARACAJU**

Nome fantasia: **IFS**

Esfera Administrativa: **FEDERAL**

Endereço: **Av. Engº. Gentil Tavares da Motta, 1166, Getúlio Vargas**

CEP: 49.055-260

Cidade: **Aracaju-SE**

Telefone: **(79) 3711-3100 – FAX: (79) 3711-3155**

E-mail: **proen@ifs.edu.br/gabinete.reitoria@ifs.edu.br**

Site: **www.ifs.edu.br**

CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM QUÍMICA

1. Eixo Tecnológico: **Controle e Processos Industriais**
2. Carga Horária: **1.306,67 h.r.**
3. Regime: **Semestral**
4. Turno de oferta: **Noturno**
5. Duração: **2 anos**
6. Forma de oferta: **Subsequente**
7. Local de oferta: **Multicampi**

SUMÁRIO

1. JUSTIFICATIVA	04
2. OBJETIVOS	05
2.1. OBJETIVO GERAL	05
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	05
3. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	06
4. REQUISITOS DE ACESSO	06
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	06
5.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	08
5.2. ESTRUTURA CURRICULAR	08
6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS	09
7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	10
8. DIPLOMA/CERTIFICADOS	11
9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	11
10. CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO	14
11. ANEXOS	19
11.1 ANEXO I – EMENTAS DAS DISCIPLINAS	19
11.2 ANEXO II – TABELA DE EQUIVALÊNCIAS	50

1. JUSTIFICATIVA

O crescente desenvolvimento do Estado, principalmente no setor secundário e na área de serviços, impulsiona o aumento populacional e alavanca as atividades urbanas industriais. Para gerarmos condições de ocupação da oferta de trabalho local devemos investir em cursos técnicos que sejam enfocados nas diretrizes do mercado de trabalho, consolidando e aumentando a criação, direta e indireta, de renda e emprego.

Sergipe é o Estado de menor extensão territorial da federação brasileira, apresentando os melhores indicadores sócio-econômicos da região Nordeste. O Estado é rico em recursos minerais e possui um parque industrial diversificado que está em desenvolvimento e modernização com o apoio do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI). O seu setor industrial se destaca pelo peso na economia estadual, com a presença de grandes empresas nacionais, sobretudo na extração de riquezas minerais que proporcionou a formação de uma importante cadeia produtiva mineroquímica, com destaque para a produção de petróleo e gás, indústria de fertilizantes e cimento. O setor industrial é diversificado e também se destaca em outros segmentos a exemplo da produção de etanol, biodiesel e outros combustíveis alternativos, indústrias ligadas ao beneficiamento de calcário, enxofre, sais de potássio, sódio e magnésio, indústrias cerâmicas e de revestimentos, indústrias de alimentos e bebidas, têxtil, calçados e de beneficiamento e outros produtos de couro.

O Estado tem localização privilegiada, no eixo central dos principais mercados da região Nordeste, com a fronteira norte distando apenas 400 km da região metropolitana do Recife, e a fronteira sul, a menos de 250 km da região metropolitana do Salvador, os principais pólos industriais e comerciais do Nordeste. Situando-se no Eixo Químico do Nordeste do qual fazem parte: o Pólo Petroquímico de Camaçari – BA, ao Centro Industrial de Aratu – BA, o Pólo Cloroquímico de Alagoas – AL, o Complexo Sucro-álcool-químico de Pernambuco – PE, o Parque Industrial Portuário de SUAPE – PE, o Complexo Químico-Metalúrgico do Rio Grande do Norte – RN e o III Aglomerado Industrial do Nordeste no Ceará – CE, a Refinaria Landolfo Alves – BA, Indústrias de Fertilizantes, Indústrias Têxteis,

Indústrias Alimentícias e outros segmentos industriais; devemos estar integrado ao cenário do mercado de trabalho e a Política de Desenvolvimento Industrial de tal forma a contextualizar os cursos técnicos as demandas do mercado globalizado com atuação responsável.

Conforme dados da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia de Sergipe, o PIB sergipano atingiu em 2009 o valor de R\$ 19.767 bilhões, apresentando crescimento de 4,4% em relação ao ano anterior, sendo o segundo maior crescimento do Nordeste e o quarto do país com taxa superior à média do Brasil e do Nordeste. O PIB per capita é o maior da região Nordeste, com um montante de R\$ 9.787 este valor supera em 20% o PIB per capita médio da região.

O Curso Técnico em Química será adequado à demanda de mercado do setor produtivo, atendendo às necessidades atuais e projetadas para o futuro do Técnico de Nível Médio da área industrial.

As necessidades para o futuro no sentido da formação do técnico de nível médio para a indústria química e de outros setores apontam para uma formação mesclada, com um perfil focado tanto na orientação generalista quanto na especialista. No que tange às diretrizes curriculares para os cursos profissionais de nível técnico, deverá haver então uma base comum e ampla, para posteriormente concentrar enfoques específicos.

É importante ressaltar que os investimentos industriais, dadas à tecnologia empregada, não têm apresentando impacto importante na absorção da força de trabalho. Entretanto, há uma geração de empregos indiretos, provocando uma expansão das atividades de serviços além da estimulação da instalação de outras unidades industriais de 2ª e 3ª gerações que utilizam as matérias primas das indústrias de base.

Sergipe dispõe de uma boa infraestrutura para o atendimento das necessidades dos diversos segmentos econômicos e da população em geral, além de contar com o empenho do Governo do Estado nos projetos de expansão de seus sistemas de energia, transporte, saúde, ensino e telecomunicações, tendo em vista, sempre, a promoção do desenvolvimento de sua população.

Considerando esse contexto e as tendências do sistema produtivo local, percebe-se claramente a necessidade de qualificação das pessoas para atendimento aos desafios de um mundo do trabalho cada vez mais dinâmico, criativo, flexível e inovador. Para atendimento dessas demandas, o IFS vem adotando posturas pedagógicas em que a educação interage com a tecnologia proporcionando uma formação cidadã e profissional coerente com as demandas sóciolaborais.

Este currículo tem como pressuposto a formação integral do profissional numa perspectiva de totalidade, exigindo-se um currículo flexível atualizado, incorporação de inovações, correções de rumos sempre que for necessária a interdisciplinaridade como o diálogo entre os saberes e componentes curriculares da educação profissional e a contextualização partindo das experiências significativas dos alunos e os conhecimentos científicos e tecnológicos acumulados ao longo do tempo.

Partindo da compreensão de que a educação é o exercício de uma prática social transformadora e de que a função deste Instituto é a de promover uma educação que combine os saberes científicos, tecnológicos e humanistas, visando à formação integral do cidadão trabalhador, crítico, reflexivo, competente tecnicamente e comprometido com as transformações sociais, políticas, culturais e com condições para atuar no mundo do trabalho com ética e responsável é que o IFS optou por essa oferta.

Para a concretização deste currículo torna-se imperativo o diálogo entre as experiências que estão em andamento, avaliação continuada das realidades e das demandas sóciolaborais e, principalmente, a existência de planejamentos coletivos e periódicos capazes de assegurar a inter-relação entre as unidades curriculares.

Dessa forma, o IFS, estará cumprindo com a sua função social de qualificar o cidadão profissional e socialmente dentro de um viés pedagógico que “postule a vinculação entre a formação técnica e uma sólida base científica, numa perspectiva social e histórico-crítica, integrando a preparação para o trabalho à formação de nível médio”.

2. OBJETIVOS:

2.1. OBJETIVO GERAL

- Atuar no planejamento, coordenação, operação e controle dos processos industriais e equipamentos nos processos produtivos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Proporcionar o desenvolvimento de habilidades para o setor produtivo, com vistas à criação de melhores condições de vida social e econômica para o cidadão;
2. Atender demandas específicas do setor, qualificando e habilitando trabalhadores para atuarem com independência e criatividade na produção de novos saberes;
3. Capacitar o aluno para o emprego, gerenciamento e difusão de tecnologias e processos químicos, visando a melhoria da produtividade;
4. Formar pessoal de nível técnico, estimulando à reflexão e realização de pesquisas na área da Ciência Química.

3. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe fundamentou-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) e no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNCT) para definir o perfil do Técnico de Química. Esse profissional deverá no exercício de suas atividades:

- Atuar no planejamento, coordenação, operação e controle dos processos industriais e equipamentos nos processos produtivos;
- 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;
- Atuar com responsabilidade ambiental e em conformidade com as normas técnicas, as normas de qualidade e de boas práticas de manufatura e de segurança;

4. REQUISITOS DE ACESSO

O acesso ao Curso Técnico em Química dar-se-á através de Processo Seletivo, regulado por Edital próprio, o qual deverá avaliar os saberes e os conhecimentos adquiridos pelos candidatos, no Ensino Médio ou equivalente. Para tanto, o candidato deverá ter concluído, ou estar cursando a última série do Ensino Médio ou equivalente.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

5.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Este Projeto Pedagógico de Curso foi elaborado em observância ao disposto na Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, no Decreto n. 5154, de 23 de julho de 2004, na Lei n. 11.741, de 16 de julho de 2008, na Lei 11.892/08, de 29 de dezembro de 2008, no Parecer n. 39, de 8 de dezembro de 2004, na Resolução CNE/CEB n. 3/2008, atualizada pelo Parecer CNE/CEB n. 3, de 06 de junho de 2012, na Resolução CNE/CEB n. 6, de 20 de setembro de 2012; no Parecer n. 11, de 04 de setembro de 2012; no Parecer CNE/CEB n. 7, de 09 de julho de 2010, na Resolução CNE/CEB n. 4, de 13 de julho de 2010 e aos princípios contidos no Projeto Político Pedagógico Institucional e no Regulamento da Organização Didática.

5.2. ESTRUTURA CURRICULAR

Essa perspectiva busca inserir uma dimensão intelectual ao trabalho produtivo, comprometendo-se, dessa forma, com a atuação efetiva do trabalhador no seu meio social, em uma perspectiva de sujeito, com capacidade de gestar a sua formação continuada e os processos de trabalho de maneira crítica e autônoma.

A operacionalização deste currículo demandará ações educativas que fomentem a construção de aprendizagens significativas e viabilizem a articulação e a mobilização dos saberes, estabelecendo um relacionamento ativo, construtivo e criador com o conhecimento.

Desta maneira, para concretizá-lo, serão desenvolvidas diversas estratégias metodológicas de integração, que terão como princípios a interdisciplinaridade, a contextualização, a flexibilidade e a valorização das experiências extra-escolares dos alunos, vinculando-as aos saberes acadêmicos, ao trabalho e às práticas sociais. Julga-se também imprescindível a clareza na perspectiva do olhar docente e discente sobre as atividades pedagógicas, pois neste desenho curricular, o docente se posicionará como mediador do processo, o qual deverá estar preparado para enfrentar os desafios dessa ação educativa, que envolverá compromisso com o seu fazer diário que, portanto terá que ser coletivo, e passível de avaliação permanente.

Quanto ao aluno, este terá que ser protagonista do processo educativo comprometendo-se com a construção de valores que fundamentará os seus desenvolvimentos intelectuais, humanos e profissionais.

As atividades educativas estarão voltadas para assegurar a integração entre trabalho, ciência, cultura e tecnológica, através de seleção adequada dos conteúdos e da inter-relação entre estes, bem como do tratamento metodológico que será dado ao processo de construção do conhecimento, considerando a organicidade do currículo.

Em face deste desenho curricular que ora delineamos, buscar-se-á proporcionar aos alunos situações educativas que consolidem aprendizagens significativas e que estabeleçam conexões críticas com a realidade, para que esses alunos possam desenvolver a autonomia e criatividade, assegurando a percepção de que a sua

relação com o conhecimento terá um papel essencial para o seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Dentre outras possibilidades didático-pedagógicas, serão priorizadas as seguintes situações de aprendizagem:

- Atividades educativas, de estudos e pesquisas, que desafiem o inter-relacionamento entre os conhecimentos das disciplinas, evitando a justaposição dos saberes;
- Desenvolvimento de projetos integradores que partam da problematização e do diálogo com a realidade, utilizando como instrumentos para explicá-la no processo de construção dos saberes.

Este plano de curso apresentado será uma referência para o trabalho pedagógico a ser implementado. A organização do curso se dará em regime semestral e terá a sua estrutura curricular composta por disciplinas. Essas, por sua vez, terão carga horária de 1106,67 horas distribuídas em 16 semanas e 4 semestres letivos que serão acrescidas de no mínimo 200 horas, referentes ao Estágio Supervisionado, perfazendo, assim, uma carga horária total de 1306,67 horas, conforme representa a Matriz Curricular da Tabela 01. Um resumo da carga horária total é apresentado na tabela 2.

Tabela 01. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

1º Semestre						
DISCIPLINA	Total de aulas semanais	CARGA HORÁRIA				Pré-Requisitos
		Hora-aula (50min)	Hora-relógio	Teórica	Prática	
Fundamentos de Química Inorgânica	3	48	40	40	-	-
Técnicas Básicas em Laboratório de Química	6	96	80	-	80	-
Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho	2	32	26,67	26,67	-	-
Estatística Aplicada	4	64	53,33	53,33	-	-
Informática Aplicada	2	32	26,67	-	26,67	-
Fundamentos de Química Orgânica	3	48	40	40	-	-
Total	20	320	266,67	180	86,67	-

2º Semestre						
DISCIPLINA	Total de aulas semanais	CARGA HORÁRIA				Pré-Requisitos
		Hora-aula (50min)	Hora-relógio	Teórica	Prática	
Estudo das Reações Orgânicas	2	32	26,67	26,67	-	Fundamentos de Química Orgânica
Técnicas de Físico-Química	6	96	80	80	-	Fundamentos de química inorgânica
Processos Físico-Químicos Experimental	3	48	40	-	40	-
Processos Orgânicos Experimental	4	64	53,33	-	53,33	Fundamentos de Química Orgânica
Fundamentos de Física	4	64	53,33	53,33	-	-
Princípios Básicos da Indústria Química	2	32	26,67	26,67	-	-
Total	21	336	280	183,67	93,33	-

3º Semestre						
DISCIPLINA	Total de aulas semanais	CARGA HORÁRIA				Pré-Requisitos
		Hora-aula (50min)	Hora-relógio	Teórica	Prática	
Química Ambiental e Desenvolvimento Sustentável	2	32	26,67	26,67	-	-
Operações Unitárias	4	64	53,33	53,33	-	-
Técnicas de Química Analítica	4	64	53,33	53,33	-	Técnicas de Físico-Química
Microbiologia	4	64	53,33	26,67	26,67	-
Processos Analíticos Experimental	4	64	53,33	-	53,33	Técnicas de Físico-Química
Introdução a Bioquímica	2	32	26,67	26,67	-	Estudo das reações orgânicas
Total	20	320	266,67	186,67	80	-

4º Semestre						
DISCIPLINA	Total de aulas semanais	CARGA HORÁRIA				Pré-Requisitos
		Hora-aula (50min)	Hora-relógio	Teórica	Prática	
Tecnologia de Petróleo e Gás	4	64	53,33	53,33	-	-
Tecnologia Química Orgânica	4	64	53,33	53,33	-	-
Tecnologia Química Inorgânica	4	64	53,33	53,33	-	-
Métodos Ópticos	4	64	53,33	38,33	15	Técnicas de Química Analítica
Métodos Eletroanalíticos	4	64	53,33	38,33	15	Técnicas de Química Analítica
Corrosão	2	32	26,67	26,67	-	Técnicas de Físico-Química
Estágio Supervisionado	-	240	200	-	-	
Total	22	592	493,33	263,33	30	-

Tabela 02. RESUMO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA

RESUMO	
Carga Horária Teórica (h/r)	816,67 h
Carga Horária Prática (h/r)	290 h
Estágio Supervisionado	200 h
Carga Horária Total	1.306,67 h.r.

O itinerário formativo e a organização curricular previsto nesta proposta não contemplará saídas intermediárias e/ou qualificações profissionais ao término dos períodos letivos ao longo do Curso.

O estágio supervisionado poderá ser realizado ao longo do último ano de curso ou em até 2 anos após a conclusão de todas as disciplinas. Este período poderá ser prorrogado por mais 2 anos caso o aluno comprove que não conseguiu realizar o estágio no período determinado.

Contarão como estágio supervisionado as atividades de pesquisa e extensão desenvolvidas na própria instituição, devidamente certificadas pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão.

6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS

Será concedido ao aluno o direito de aproveitamento de estudos concluídos com êxito, em nível de ensino equivalente, através de equivalência curricular ou exame de proficiência.

A equivalência curricular e o exame de proficiência serão realizados de acordo com o Regulamento da Organização Didática do IFS e o Resoluções do Conselho Superior, cabendo o reconhecimento da identidade de valor formativo dos conteúdos e/ou conhecimentos requeridos.

7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação do desempenho escolar será feita nos termos da organização didática do IFS, de forma processual, verificando o desenvolvimento dos saberes teóricos e práticos construídos ao longo do processo de aprendizagem.

Dentre os instrumentos e técnicas de avaliação que poderão ser utilizados destacam-se o diálogo, a observação, a participação, as fichas de acompanhamento, os trabalhos individuais e em grupo e as avaliações dissertativas e práticas. Nessa perspectiva, a avaliação deverá contemplar os seguintes critérios:

- Aspectos qualitativos em conjunto com os quantitativos;
- Inclusão de tarefas contextualizadas;
- Manutenção de diálogo permanente entre professor e aluno;
- Utilização funcional do conhecimento;
- Divulgação das exigências da tarefa antes da sua avaliação.

Desse modo, deve-se contemplar as múltiplas dimensões do processo

avaliativo, evitando uma concepção que polarize apenas os conceitos/notas, priorizando o processo formativo do discente, também, a efetividade das ações empreendidas no processo ensino-aprendizagem.

O desempenho acadêmico do aluno nas atividades teórico-práticas nos diversos componentes curriculares do Curso será verificado através de estratégias, instrumentos e técnicas que possam aferir seu aproveitamento no processo de aprendizagem.

O aluno será avaliado individualmente em cada disciplina e só será considerado aprovado no período semestral se possuir frequência igual ou superior a 75% no cômputo da carga horária total do módulo, bem como média igual ou superior a 6,0 (seis) em cada disciplina.

8. DIPLOMA E CERTIFICADOS

Após integralizar todas as disciplinas e demais atividades previstas neste Projeto Pedagógico de Curso, incluindo o Estágio Supervisionado, o aluno fará jus ao Diploma de Técnico de Nível Médio em Química.

9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Atualmente, a Coordenadoria de Química dispõe de 07 (sete) laboratórios para aulas, nas seguintes especialidades: Físico-Química, Analítica, Bromatologia, Orgânica e Inorgânica, Microbiologia, Análise Instrumental e Pesquisa.

Tabela 03. EQUIPAMENTOS EXISTENTES NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA

	Quantidade
Agitadores magnéticos	06
Agitadores magnéticos com aquecimento	06
Autoclave vertical	02
Balanças analíticas	04
Balança semi-analítica	02
Banho-Maria	02

Batedeira Industrial	01
Bomba de Pressão a Vácuo	02
Centrífuga comum	01
Centrífuga para butirômetros	01
Centrífuga Refrigerada de Bancada	01
Conduvímetero	02
Contador Digital de Colônias	01
Deionizador	01
Destilador água 10 litros	01
Destilador de Kjeldahl	01
Espectrofotômetro UV – VIS	01
Espectrofotômetro – VIS	01
Estufas de Esterilização	05
Estufa para sec. Estéril	01
Fogão de 6 bocas	01
Forno para calcinação	02
Freezer	01
Geladeiras	02
Liquidificador industrial	01
Máquina de gelo	01
Medidor de ponto de fusão	01
Microondas	01
Microscópios	03
pHmetro digital	03
Placa Aquecedora	03
Polarímetro de limbo 0,05°	02
Purificador de água	01
Refratômetro portátil	02
Refratômetro de bancada	01
Rotaevaporador	02
Câmara de fluxo laminar	01

Cromatógrafo Gasoso	01
Cromatógrafo Líquido	01
Mesa agitadora	01
Liquidificador doméstico	01
Pistola de Alizarol	01
Crioscópico	01
Banho ultrassônico	01

10. CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Atualmente, a equipe de trabalho é composta pelos servidores descritos nas tabelas 04 e 05.

Tabela 04. EQUIPE DE TRABALHO – DOCENTES

Nome	Formação inicial	Titulação	Regime de trabalho
Adalberto Menezes Filho	Licenciado em Química	Especialista em Tecnologia dos Alimentos Mestre em Química Doutor em Química (Analítica)	D.E
Albérico Lincoln Santana	Licenciatura em Química	Engenharia Química	40h
Aline Alves Oliveira Santos	Engenharia de Alimentos	Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos	D.E
Alysson Santos Barreto	Licenciado em Química	Mestre em Química	D.E
Ana Mercedes Corrêa Machado	Química Industrial e Licenciada em Química	Especialista em Saneamento Mestre em Meio Ambiente	D.E
Anderson Dantas de Souza	Engenheiro Químico	Mestre em Engenharia Química	D.E
Antônio Fernando Silva Alves	Engenheiro Químico	Mestre em Educação	40 h
Antônio Wilson M. de C. Costa	Engenheiro Químico e Químico Industrial	Especialista em Gestão da Qualidade e Tecnologia dos Alimentos e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.	D.E
Cláudio Gabriel Lima Júnior	Licenciado em Química	Mestre em Química	40h

Claudomi Lisboa	Licenciado em Química Bacharel em Química	Mestre em Química Analítica	D.E
Elze Kelly Barbosa Vieira	Licenciada em Química	Mestre em Química	D.E
Helena Roberto Bonaparte Neta	Licenciada em Química e Química Industrial	Especialista Administração da Educação e Mestre em Química	40 h
Isley Fehlberg	Licenciada em Química	Doutora em Química Orgânica	40h
Julianna Freire de Souza	Engenheira de Alimentos	Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos	D.E
Lígia Maria Santos de Oliveira	Licenciada em Química Química Industrial	Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente	40h
Marcelo Mota Miranda	Licenciado em Química	Especialista em Educação Especialização em Tecnologia dos Alimentos e Mestre em Educação Em Química	D.E
Maria da Conceição Barreto	Química Industrial	Doutora em Química (Analítica)	40h
Maria Geovânia Dantas Silva	Licenciada em Química	Especialista em Tecnologia dos Alimentos e Mestre em Química	D.E
Regina Célia Bastos de Andrade	Bacharel em Química	Doutora em Geociência(Geoquímica)	D.E
Regivânia Lima de Meneses Franco	Licenciada em Química	Especialista em Tecnologia dos Alimentos Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente	D.E
Rosanne Pinto de Albuquerque	Licenciada em Química	Mestre em Química e Doutora em Química Orgânica	D.E
Ruth Sales Gama de Andrade	Química Industrial	Mestre em Química Doutorado em Química Analítica	D.E
Suzete da Silva Ismerim	Química Industrial e Licenciada em Química	Especialista em Análise Instrumental e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente	D.E
Tatiana Santos Araújo	Licenciada em Química	Doutora em Física	D.E

Tabela 04. EQUIPE DE TRABALHO – TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS

Nome	Formação inicial	Titulação	Regime de trabalho	Cargo/Função
Antônio Sérgio Oliveira dos Santos	Licenciado em Química	Mestre em Química	40 h	Assistente de Laboratório
Graziela Gonçalves Moura	Licenciada em Pedagogia	Mestre em Linguística	40 h	Orientadora pedagógica
Paulo Gaspar F. Nascimento	Engenheiro Química	-	40 h	Assistente Administrativo
Thiago Santos Rezende	Técnica em Química	Licenciado em Química	40h	Assistente de Laboratório
Viviane Frederico Barbosa	Engenheira Química	-	40h	Assistente de Laboratório

11. ANEXOS

11.1 ANEXO I – Ementas das Disciplinas

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 1°
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Fundamentos de Química Inorgânica	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

- Modelo Atômico Atual;
- Tabela periódica e suas propriedades;
- Ligações Iônicas, Covalentes e Metálicas;
- Teorias ácido-base: Conceitos e propriedades de ácidos e bases;
- Reações de Neutralização e Estudos dos sais;
- Óxidos e suas propriedades;
- Reações químicas;
- Estequiometria.

Bibliografia

Básica:

1. FONSECA, M. R. M. Complemente Química: Química Geral. Vol. 1. São Paulo. Editora FTD, 2001.
2. RUSSEL, J. B.; Química Geral. Vol. 1. São Paulo, 2ª Edição. Editora Pearson Brasil, 2011.

Complementar:

1. REIS, M. Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia. Vol. 1 e 2 Editora FTD, 2011.
2. FELTRE, R.. Fundamentos da Química. Vol. Único. 4ª Edição Editora Moderna.
3. BROWN, T.; LEMAY, H.; BUSTEN, B.; Química a Ciência Central. 9ª Edição Editora Pearson Education.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 1º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 6 h.a
Disciplina	<i>Técnicas Básicas de Laboratório de Química</i>	Carga horária total: 108 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

- Normas de segurança em Laboratório de acordo com a ABNT. Acidentes mais comuns em laboratório. Apresentação e utilização de materiais e equipamentos básicos de laboratório. Calibração de balança. Normas para a utilização de pipetas, provetas, buretas, termômetro e bico de Bunsen. Técnicas de manuseio de tubos de vidro. Técnicas de separação de misturas homogêneas e heterogêneas. Determinação do ponto de ebulição de substâncias (forças intermoleculares). Identificação de compostos iônicos e moleculares. Polaridade e solubilidade das substâncias. Condutibilidade elétrica das substâncias. Propriedades funcionais dos ácidos, bases, óxidos e sais. Leis Ponderais. Estudo das reações químicas.

Bibliografia

Básica:

1. CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M. **Química: na abordagem do cotidiano**. Vol 1., Editora Moderna, 5ª edição, São Paulo, 2012.
2. Comissão de Ensino Técnico do Conselho Regional de Química (CRQ), **Manual de Laboratório**, São Paulo, 2007.

Complementar:

1. FONSECA, M. R. M. **Completamente Química: Química Geral**. Vol 1., Editora FTD, São Paulo, 2010.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 1°
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 2 h.a
Disciplina	Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho	Carga horária total: 36 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

- Conceitos de Segurança;
- Práticas de primeiros socorros para acidentes e doenças do trabalho;
- Responsabilidades civis e criminais diante da doença e do acidente de trabalho;
- Normas Regulamentadoras;
- Tipos e como utilizar os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva;
- Riscos físicos, de acidentes, biológicos e ergonômicos;
- Proteção ambiental;
- Estudo dos Programas de Segurança e sua operacionalização;
- Identificação dos riscos químicos e os procedimentos para manuseio, transporte e armazenamento;
- Conhecer os sistemas de ventilação dos laboratórios de química.

Bibliografia

Básica:

1. Curso Básico de Segurança e Saúde do Trabalho Ed. LTr
2. ARAÚJO, G. M. **Normas Regulamentadoras Comentadas**. Volumes 1 e 2. Ed.

Complementar:

1. NR – Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. Port. 3214-TEM de 08/06/78. In: Manuais de Legislação Atlas no. 16, São Paulo, ATLAS.
3. NOVAES, Geovanni da S. e NOVAES, Jeferson da S., Manual de Primeiros Socorros. Sprint, 1994.
4. VIEIRA, SEBASTIAO IVONE. **Organizador:** Manual de Saúde e Segurança do Trabalho Editora:. LTr Vols. I, II e III, 2005.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 1°
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Estatística Aplicada	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

1 Algarismos Significativos

1.1. Caracterização de algarismo significativo;

1.2. Regras para determinação do número de algarismos significativos;

1.3. Algarismos significativos em cálculos numéricos (adição e subtração, multiplicação e divisão, logaritmos e antilogaritmos);

1.4. Arredondamento de dados;

1.5. Erro sistemático e Erro aleatório

1.6. Precisão e exatidão

1.7. Propagação da incerteza;

2 Conceitos Fundamentais:

2.1 População e amostra;

2.2 Parâmetro e estatística amostral;

2.3 Variáveis;

2.4 Técnicas de amostragem;

2.5 Distribuição de d us cos –variável discreta e variável contínua;

2.6 Freqüências relativa, acumulada e acumulada relativa;

2.7 Gráficos de uma Distribuição de d us cos : histograma, polígono de d us cos , polígono de d us cos acumulada, curva polida;

3. Medidas de Estatística Descritiva:

3.1 Média de tendência central (média, mediana e moda);

3.2 Erro absoluto e relativo;

3.3 Medidas de variação (desvio, desvio relativo, desvio médio relativo, variância, desvio padrão e coeficiente de variação)

3.4 Tratamento estatístico de erros aleatórios;

4. Distribuição de probabilidade

4.1 Definição de probabilidade;

4.2 Propriedades da probabilidade;

4.3 Variável aleatória;

4.4 Função de probabilidade;

4.5 Distribuição Binomial;

4.6 Distribuição Normal;

4.7 Distribuição amostral de médias;

4.8 Teorema do limite central;

4.9 Obtenção de probabilidades a partir de distribuições amostrais;

5. Intervalos de Confiança

- 5.1 Intervalo de confiança para a média;
- 5.2 Intervalo de confiança para variância e desvio padrão;
- 5.3 A distribuição t;
- 5.4 Intervalos de confiança e as distribuições t;
- 5.5 Comparação de duas médias amostrais experimentais;
- 5.6 A distribuição qui-quadrado;
- 5.7 Teste Q.
- 6 Correlação e Regressão
- 6.1 Diagramas de dispersão;
- 6.2 Coeficiente de correlação linear;
- 6.3 Regressão linear simples;
- 6.4 Método de mínimos quadrados.

Bibliografia

Básica:

1. LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística Aplicada** – 2ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004
2. SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. **Estatística**- 4ª Ed. – Coleção Shaum

Complementar:

1. BARBETTA, Pedro Alberto; **Estatística Aplicada às Ciências Sociais** – 7ª Ed. – Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2007
2. HARRIS, D.C. **Análise Química Quantitativa**. 7ª edição. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2011.

1. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**. 8ª edição. Ed. Cengage Learning, São Paulo, 2010.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 1°
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 2 h.a
Disciplina	Informática Aplicada	Carga horária total: 36 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

- **Excel – Recursos Básicos**
 - Apresentação lógica da planilha;
 - Recursos e Funções do Sistema;
 - Definições importantes;
 - Como trabalhar com o assistente do `Auto` ;
 - Utilização do teclado;
 - Acentuação;
 - Ícones mais utilizados;
 - Para que e como salvar os arquivos;
 - Carregando arquivos;
 - Tipos de dados;
 - Números, fórmulas, textos;
 - Acesso aos menus;
 - Entrada de dados;
 - Editando conteúdo de uma célula;
 - Seleccionando blocos;
 - Apagando o conteúdo de células;
 - Desfazendo a última operação;
 - Movendo blocos;
 - Copiando blocos;
 - Inserindo linhas/colunas;
 - Pastas abertas;
 - Digitando fórmulas;
 - Referência de células;
 - Endereços relativos;
 - Endereços absolutos;
 - Alterando a largura das células;
 - Alterando a largura das linhas;
 - Formatando números;
 - Formatando caracteres;
 - Criando bordas;
 - Definindo padrões;
 - Definindo alinhamentos;
 - Alterando dados na planilha;
 - Alterando cores das séries;
 - Autopreenchimento em sequência;
 - Criando sequências;
 - Auditoria de células;
 - Rastreando precedentes;
 - Rastreando dependentes;
 - Rastreando erros;
 - Inserir comentário;
 - Adicionar comentário à célula;
 - Imprimir uma planilha com comentário;
 - Filtragem de dados;
 - AutoFiltro básico;
 - Exibir uma lista filtrada;
 - AutoFiltro personalizado;
 - Tipos de critérios de comparação;
 - Uma sequência de caracteres;
 - Caracteres curinga;
 - Valores dentro de limites especificados;
 - Tabela dinâmica;
 - Quando usar um relatório de tabela dinâmica;
 - Criar um relatório de tabela dinâmica;
 - Campos e itens;
 - Campos de dados e células;
 - Funções de resumo;
 - Formatação condicionada;
 - Impressão;
 - Relatórios de gráfico dinâmico;
 - Modos de exibição gráfica de dados da tabela dinâmica;
 - Proteção de planilhas;
 - Formulário;
 - Adicionar um registro usando um formulário de dados;
 - Validação;
 - Restringir entrada de dados a uma célula;
 - Importação e exportação de dados em softwares correlatos.
- **Excel – Aplicações**
 - Recurso de preenchimento automático;
 - Criando listas personalizadas;
 - Gráficos;
 - Alterando tipo de gráficos;
- **Cálculos estatísticos utilizando o EXCEL com abordagem química**

Bibliografia

Básica:

1. Windows 98 rápido e fácil para Iniciantes – Editora Campus.
2. Excel – Série Passo a Passo Avançado. Ed. Makron Books, 1998.
- 3.

Complementar:

1. GRALLA, Preston; REIMER, Mina. **Como funciona a internet III**. 1. ed. São Paulo: Quark Books, c1997.
2. CARVALHO, João Antonio Carneiro Leão Gomes. **Informática para concursos: teoria e questões**. Editora CAMPUS, 4ª edição, 2009..

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 1°
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Fundamentos de Química Orgânica	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

- Breve histórico da química orgânica;
- Estudo do carbono e suas cadeias;
- Efeito de ressonância e hibridação;
- Estudo sobre os hidrocarbonetos: Nomenclatura, radicais monovalentes, radicais bivalentes, alcanos, alcenos, alcinos, alcadienos, ciclanos, ciclenos e aromáticos;
- Estudo sobre as funções oxigenadas: Nomenclaturas, álcool, enol, inol, fenol, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, haletos ácidos, anidridos, sais orgânicos e éteres;
- Estudo sobre haletos orgânicos: nomenclatura;
- Estudo das funções nitrogenadas: Nomenclaturas, aminas, amidas, iminas, imidas, cianetos, isocianetos, nitrocompostos e nitrosocompostos.
- Estudo sobre funções sulfuradas: Nomenclaturas, tio-álcoois, tio-éteres, ácidos sulfônicos;
- Estudo sobre compostos organometálicos: Compostos de Grignard, Compostos de Frankland, Compostos Plúmbicos;
- Estudo sobre funções mistas: regras para nomenclatura oficial (IUPAC);
- Estudo sobre isomeria: Isomeria Plana, Isomeria Geométrica Cis-Trans, Isomeria Geométrica E-Z, Isomeria geométrica R-S, Isomeria óptica, Isomeria em compostos cíclicos e dienos, expressão matemática do valor do desvio da luz polarizada (p.l.p);
- Estudo sobre propriedades físicas: Forças intermoleculares, ponto de fusão e ebulição, solubilidade;
- Estudo sobre acidez e basicidade: efeito indutivo positivo e negativo, efeito mesômeros, acidez, basicidade.

Bibliografia

Básica:

1. SOLOMONS, T. W. Química Orgânica. 8ª edição. Vol, 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Editora LTC.2004.
2. BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. 4. d. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010

Complementar:

1. FELTRE, R., Química – Volume 3 – Química Orgânica, 6ª edição. São Paulo – SP : Editora Moderna LTDA. 2009
2. REIS, M. Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia. Vol. 1, 2 e 3 Editora FTD, 2011.
3. MORRISON, R e BOYD, R. Química Orgânica. 14ª Edição. Editora Calouste Gulbenkian, 2005

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 2°
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 2 h.a
Disciplina	<i>Estudo das Reações Orgânicas</i>	Carga horária total: 36 h.a
Pré-Requisito	Fundamentos de Química Orgânica	

Ementa

- Tipos de cisões: homólise e heterólise;
- Estrutura e estabilidade de intermediários de reação;
- Classificação de reagentes em química orgânica;
- Ácidos e bases em química orgânica;
- Reações de substituição nucleofílica a carbono saturado;
- Reações de eliminação em haletos de alquila e d us c;
- Reação de substituição eletrofílica aromática;
- Reações de adição nucleofílica à carbonila;
- Reação de substituição nucleofílica acílica;
- Reação de adição eletrofílica e por radicais livres;
- Reações de oxidação e redução.

Bibliografia

Básica:

- 1- SOLOMONS, T. W. Química Orgânica. 8ª edição. Vol, 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Editora LTC.2004.
- 2- BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**.4ª. d. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010

Complementar:

- 3- FELTRE, R., Química – Volume 3 – Química Orgânica, 6ª edição. São Paulo – SP : Editora Moderna LTDA. 2009
- 4- REIS, M. Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia. Vol. 1, 2e 3 Editora FTD, 2011.
- 5- MORRISON, R e BOYD, R. Química Orgânica. 14ª Edição. Editora Calouste Gulbenkian, 2005

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 2°
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 6 h.a
Disciplina	Técnicas de Físico-Química	Carga horária total: 108 h.a
Pré-Requisito	Fundamentos de Química Inorgânica	

Ementa

- Soluções: soluções e dispersões, concentração das soluções, diluição das soluções, mistura de soluções, análise química. Propriedades físicas das substâncias, ponto triplo, diagrama de fases, pressão máxima de vapor;
- Cinética química: velocidade das reações, medida da velocidade das reações, fatores que afetam a velocidade das reações, efeito da temperatura, eletricidade, luz e dos catalisadores na velocidade das reações;
- Termoquímica: introdução, reações químicas e as absorções e liberação de calor, fatores que influem nas entalpias das reações, equação termoquímica, casos particulares das entalpias das reações, lei de Hess, entropia e energia livre;
- Equilíbrio químico: Estudo geral do equilíbrio químico, cálculo das constantes de equilíbrio (K_c e K_p), deslocamento de equilíbrio, equilíbrio iônico, equilíbrio iônico da água – pH e pOH, solução tampão, lei da diluição de Ostwald, hidrólise de sais e produto de solubilidade.
- Eletroquímica: conceitos, reações, leis e aplicações industriais de pilhas e eletrólise.

Bibliografia

Básica:

1. ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-química.vol 1, 2 e 3.8ª** ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
2. PILLA, José Schifino Luiz .Termodinâmica Química e Equilíbrio Químico. Físico-química I. vol.1 .2ª edição Editora:UFRGS, 2006.
3. PILLA, José Schifino Luiz.Equilíbrio entre fases, soluções líquidas e eletroquímica. Físico-química II. Vol.1 .2ª edição Editora:UFRGS, 2011.

Complementar:

1. MOORE, WALTER J.**Tradutor:** JORDAN, IVO. Físico-química. Vol.1e 2. **Editora:** EDGARD BLUCHER 1ª**Edição,** 1976
2. RUSSEL, John B. Físico-Química – Vol. 1. 2ª Edição. Rio de Janeiro : Editora Pearson Brasil, 1994.
3. BALL, DAVID W.Físico-química. Vol 1 e 2.**Editora:**THOMSON PIONEIRA. 1ª**Edição,** 2005.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 2º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Processos Físico-Químicos Experimental	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

- Normas de segurança em laboratório;
- Leitura de rótulos;
- Experimentos envolvendo os casos específicos da estequiometria;
- Preparo de soluções a partir de reagentes sólidos e líquidos;
- Diluição de soluções;
- Padronização de soluções (ácido-base);
- Análise volumétrica (ácido-base);
- Atividade experimental envolvendo as propriedades coligativas das soluções;
- Estudo sobre as dispersões coloidais;
- Atividades experimentais envolvendo as reações de oxi-redução;
- Atividades experimentais envolvendo o estudo Eletroquímico (pilha e eletrolise);
- Atividades experimentais envolvendo o estudo cinético das reações;
- Atividades experimentais envolvendo o estudo termoquímico dos processos físico-químicos;
- Atividades experimentais envolvendo o estudo do equilíbrio químico homogêneo e heterogêneo.

Bibliografia

Básica:

1. MACEDO, H. ET AL. *Físico-Química: manual de laboratório*. UFRRJ, (1974).
2. DANIELS, F. ET AL. *Experimental Physical Chemistry*. Mc GRAW-HILL KOGAKUSHA, 1962.

Complementar:

- 3- ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-química**. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
4. MIRANDA-PINTO, CLOTILDE OTILIA BARBOSA DE. **Manual de trabalhos práticos de Físico-Química**. 1ª edição. editora: UFMG.2006.
5. RANGEL, RENATO NUNES. **Práticas de Físico-química**. Editora: EDGARD BLUCHER. 3ª edição,2006

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 2º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 6 h.a
Disciplina	<i>Processos Orgânicos Experimental</i>	Carga horária total: 108 h.a
Pré-Requisito	Fundamentos de Química Orgânica	

Ementa

- Identificação e caracterização das funções orgânicas;
- Determinação de algumas propriedades físicas de compostos orgânicos: alcanos, alcenos, alcinos, haletos de alquila, d us c, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aromáticos, fenóis e compostos nitrogenados;
- Estudos de algumas propriedades químicas dos compostos orgânicos: alcanos, alcenos, alcinos, haletos de alquila, d us c, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aromáticos, fenóis e compostos nitrogenados;
- Principais aplicações industriais dos compostos orgânicos;
- Correlação entre estrutura e propriedades químicas e físicas das substâncias orgânicas representativas;
- Reações químicas características dos grupos funcionais abordados e seus mecanismos gerais;
- Reações orgânicas de adição, eliminação, substituição e oxidação.

Bibliografia

Básica:

1. SOLOMONS, T. W. Química Orgânica. 8ª edição. Vol, 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Editora LTC.2004.
2. BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. 4. d. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010

Complementar:

3. FELTRE, R., Química – Volume 3 – Química Orgânica, 6ª edição. São Paulo – SP : Editora Moderna LTDA. 2009
4. REIS, M. Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia. Vol. 3 Editora FTD, 2011.
5. MORRISON, R e BOYD, R. Química Orgânica. 14ª Edição. Editora Calouste Gulbenkian, 2005

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 2º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Fundamentos de Física	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

- Introdução à termologia;
- Termometria;
- Dilatação dos sólidos e líquidos;
- Calorimetria;
- Mudança de fase;
- Transmissão de calor;
- Termodinâmica;
- Introdução à óptica geométrica;
- Reflexão da luz e espelhos planos;
- Refração luminosa;
- Lentes esféricas delgadas;
- Instrumentos ópticos;
- Ondas;
- Interferência de ondas;
- Eletrização e carga elétrica;
- Força elétrica;
- Campo elétrico;
- Trabalho e potencial elétrico;
- Corrente elétrica e potência elétrica;
- Campo magnético;
- Força magnética;
- Fundamentos de eletromagnetismo.

Bibliografia

Básica:

1. JUNIOR, F. Ramalho; FERRARO, N. Gilberto; SOARES, P. A. Toledo. Eletricidade. 8ª edição. São Paulo : Ed. Moderna.
2. SHIGEKIYO, Carlos Tadashi; YAMAMOTO, Kazuhito; FUKE, Luiz Felipe. Os Alicerces da Física 3 – Eletricidade. Editora Saraiva.

Complementar:

1. PARANÁ, Djalma Nunes. **Física:** eletricidade. 3 ed. São Paulo: Ática, 1994
2. PARANÁ, Djalma Nunes. Física. Vol. Único. São Paulo. Ed. Ática. 6ª Edição.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 2°
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 2 h.a
Disciplina	<i>Princípios Básicos da Indústria Química</i>	Carga horária total: 36 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

- **Processos Industriais – Conceitos Fundamentais**
 - Ciência e Tecnologia;
 - Ensino, capacitação e desqualificação do trabalho;
 - Processo Industrial;
 - Produto, sub-produto, produto intermediário e rejeito;
 - Operações Unitárias;
 - Linhas de Processo ou Produção;
 - Máquinas e Equipamentos;
 - Instrumentos de Controle;
 - Fluxogramas (Diagrama de Blocos e Diagrama de Linhas de Processo ou Fluxos);
 - Classificação dos Processos Industriais quanto a variável de controle;
 - Classificação dos Processos Industriais quanto ao regime de produção.
- **Princípios Básicos de Mecânica dos Fluidos**
 - Conceito e Propriedades dos Fluidos;
 - Tipos de Escoamento;
 - Significado de Vazão Mássica, Vazão Volumétrica e suas aplicações;
 - Velocidade de Escoamento e Velocidade Mássica;
 - Princípio da Conservação da Massa;
 - Princípio da Transferência da Energia Cinética;
 - Princípio da Manutenção da Quantidade de Movimento;
 - Perda de Carga em um escoamento;
 - Características das Tubulações e Equipamentos.
- **Princípios Básicos da Transferência de Calor**
 - Mecanismos de Transmissão de Calor;
 - Fundamentos da Transmissão de Calor;
 - Classificação dos Aquecedores;
 - Tipos de Aquecedores;
 - Uso do Vapor d'água como agente de aquecimento;
 - Vantagens do uso da água como agente de aquecimento.

Bibliografia

Básica:

1. FOX, Robert W. Introdução a mecânica dos Fluidos Editora LTC 7° Edição Rio de Janeiro 2010.
2. SHREEVE, R. Norris. Indústria de processos Químicos. Editora Guanabara dois 2008.

Complementar:

1. VAN NESS, H.C. Introdução a Termodinâmica da Engenharia Química. Editora Guanabara Koogan S.A. 7° Edição Rio de Janeiro, 2007.
2. FELDER, Richard M.; Rousseau, Ronald W. Princípios Elementares dos Processos Químicos, LTC, 3° Edição, 2005.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 3º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 2 h.a
Disciplina	Química Ambiental e Desenvolvimento Sustentável	Carga horária total: 36 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

- **Introdução**

A terra com um sistema- os ciclos biogeoquímicos
A crise ambiental atual - trinômio população, recursos naturais e poluição
Energia e meio ambiente
Efeitos da poluição ambiental: locais, regionais e globais.
A natureza da Química Ambiental

- **Energia e poluição do Ar**

A atmosfera terrestre
Principais poluentes atmosféricos e seus efeitos sobre a biota
Combustíveis fósseis e o efeito estufa
Chuva Ácida
Ozônio troposférico e ozônio estratosférico
Transformação de poluentes na atmosfera: poluentes primários e derivados

- **Poluição das Águas e do Solo**

A Química das águas naturais
Solos: aspectos geológicos e químicos
Principais poluentes das águas e do solo
Poluição por efluentes sanitários e industriais
Poluição por resíduos sólidos e urbanos e industriais
Poluição no meio rural

- **Desenvolvimento Sustentável**

Históricos das ações em prol do desenvolvimento sustentável
Aspectos legais e Institucionais
Noções sobre avaliação de impactos ambientais
Prevenção da poluição e fontes alternativas de energia
Controle da poluição ambiental: tratamento de efluentes, resíduos e emissões.
Recuperação de áreas degradadas

Bibliografia

Básica:

1. HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G. Lotufo; MIERZWA, José Carlos. **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
2. BAIRD, Colin. **Química ambiental**. 2ª Edição. Porto Alegre: Brokman, 2002

Complementar:

1. GIANANTI, Roberto. **O desafio de desenvolvimento sustentável**. 4ª Ed. São Paulo: Atual, 2003. 112 p.
2. SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M. **Química ambiental**. 2. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 334 p.
1. DIAS, G F. **Iniciação à temática ambiental**. São Paulo: Gaia, 2002.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 3º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Operações Unitárias	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

I – Ementa

- **Balancos de Materiais.**
 - Normas e convenções para apresentação de fluxos de materiais em um processo industrial.
 - Equação de balanço total
 - Equação de balanços parciais;
 - Cálculo de balanços materiais;
 - Aplicação dos balanços de misturas;
- **Operação Unitária: Evaporação**
 - Conceitos, significados e uso;
 - Descrição do processo de evaporação;
 - Tipos de equipamentos;
 - Demonstrativo de balanços de materiais e energia;
 - Principais problemas dos evaporadores;
- **Operações Unitária: Destilação**
 - Conceitos, significados e usos;
 - Descrição do processo de destilação;
 - Destilação simples;
 - Destilação Brusca;
 - Destilação Fracionada;
 - Tipos de equipamentos;
 - Mecanismo de funcionamento de uma torre de destilação;
 - Principais acessórios de uma coluna/torre de destilação;
 - Destilação fracionada do ar atmosférico;
 - Demonstrativo de balanços de materiais e energia;
- **Operações Unitárias: Absorção de gases**
 - Conceitos, significados e usos;
 - Parâmetros operacionais do processo de absorção de gases;
 - Tipos de equipamentos: Torres de Recheio, Torre de Pratos e Torres de Paredes molhadas;
 - Principais propriedades do Recheio
 - Tipos de Recheios;
 - Demonstrativo de Balanço de Materiais e Energia.

Bibliografia

Básica:

1. COSTA, Antonio Wilson Macedo de Carvalho. Apostila de Operações Unitárias de Indústria Química, CEFET/SE, 5ª edição, Aracaju, 2007.
2. MACINTYRE, Archibald Joseph. **Equipamentos industriais e de processo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. 277 p

Complementar:

1. RIGGA, James B. ;HIMMELBLAU, David M. / LTC, Engenharia Química- **Princípios e Cálculos, LTC**, 3ª edição, 2006
2. SHREEVW, R. NORRIS. **Indústria de processos Químicos**. Editora: Guanabvara dois 2008;

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 3º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Técnicas de Química Analítica	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Técnicas de Físico-Química	

Ementa	
<p>1 – INTRODUÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análise química - Amostragem - Tipos de análise - Técnicas comuns - Métodos instrumentais - Duração, custo, exatidão e âmbito - Interferências - Exatidão e precisão <p>2 – FUNDAMENTOS DE ANÁLISE TITULOMÉTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução - Expressão das concentrações das soluções padrões volumétricas - Preparação das soluções padrões volumétricas - Correções de temperatura nas medidas de volume - Cálculo de resultados na titulometria volumétrica - Titulometria gravimétrica <p>2. – TITULOMETRIA DE NEUTRALIZAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução (Equilíbrio iônico ácido-base) - Padrão primário - Indicadores ácidos-básicos - Curvas de titulações de neutralização - Soluções padrões ácidas - Soluções padrões alcalinas - Aplicações típicas <p>3. – TITULOMETRIA DE PRECIPITAÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Introdução - Curvas de titulação - Indicadores de adsorção - Métodos argentimétricos (Método de Mohr e método de Volhard) - Soluções padrões usadas na argentimetria - Aplicações argentimétricas <p>4. – COMPLEXOMETRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução - Mercurimetria - Titulação do cianeto com nitrato de prata - Complexometria com EDTA - Curvas de titulação - Indicadores metalocromicos. <p>5. – TITULAÇÃO DE OXIDAÇÃO-REDUÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução - Equação de Nernst - Curvas de titulação - Indicadores de óxido-redução - Processos de oxidação e redução - Permanganimetria - Iodometria <p>7 – GRAVIMETRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas usadas na gravimetria - Natureza física dos precipitados - Formação dos precipitados - Envelhecimento dos precipitados - Contaminação dos precipitados - Coprecipitação - Pós-precipitação.

Bibliografia

Básica:

1. SKOOG, Douglas A.; WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R. **Fundamentos de química analítica**. 8. Ed. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2006.
2. BACCAN, N. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. Ed. Edgard Blücher, Campinas. 2011.

Complementar:

1. VOGEL, Arthur I, et al. **Análise Química Quantitativa**. 6ª. d. Rio de Janeiro, Editora: LTC, 2002
2. ALEXEEV, V. **Análise quantitativa**. Edição da livraria Lopes e Silva, porto 1972.
3. VOGEL, A. **Análise inorgânica quantitativa**, editora moderna SP 19

4.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 3º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Microbiologia	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

• **Teórico:**

- Morfologia e estrutura da célula bacteriana; Cultivo bacteriano. Controle de crescimento bacteriano; Fatores de virulência bacterianos.
- Fungos filamentosos: morfologia, cultivo e identificação, micotoxinas.
- Leveduras: morfologia, cultivo e identificação.
- Propriedades gerais dos vírus de animais: composição da partícula viral, classes, multiplicação viral.
- Microbiologia ambiental.
- Diversidade metabólica dos microrganismos- biodiversidade.
- Identificação dos microrganismos
- Fundamentos de microbiologia industrial
- Potencial biotecnológico da microbiologia

• **Prático:**

- Técnicas de isolamento e cultivo microbiano: assepsia, flambagem, esterilização, filtração.
- Morfologia macroscópica e microscópica das bactérias coras. Coloração de Gram.
- Morfologia macroscópica e microscópica dos fungos filamentosos e leveduras.
- Isolamento de microrganismos do ambiente (solo e água)

Bibliografia

Básica:

1. BARBOSA, H. R. e TORRES, B.B. **Microbiologia básica**, Editora Atheneu, 2002.
2. PELCZAR, Jr. M.J.; CHAN, E.C.S.; KREIG, N.R. **Microbiologia- Conceitos e Aplicações**. 2ª edição, 2005.

Complementar

1. TRABULSI L.R. **Microbiologia**. 5ª., Ed. Atheneu, 2008.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 3º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Processos Analíticos Experimental	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Técnicas de Físico-Química	

Ementa

1. Introdução

- Postura do analista; o químico analista e o usuário da química analítica.
- Cuidados gerais no laboratório
- Relatório

2. Reagentes Usados no Laboratório

- Reagentes comerciais e analíticos
- Padrões primários e conservação das soluções padrão

3. Aparelhos Volumétricos

- Adequação, usos e cuidados
- Calibração de aparelhos volumétricos de vidro

4. Determinações Volumétricas Ácido-Base

- Preparação e padronização da solução de ácido clorídrico 0.1M
- Preparação e padronização da solução de hidróxido de sódio 0,1 M
- Dosagem de ácido sulfúrico
- Dosagem do Ácido Acético no Vinagre
- Dosagem de acidez total em frutas
- Determinação do teor da ácido acetilsalicílico em AAS
- Análise da soda cáustica comercial

5. Determinações Volumétricas de Precipitação

- Preparação e padronização da solução de nitrato de prata 0.1M
- Determinação de cloreto de sódio em soro fisiológico
- Dosagem do Brometo pelo Método de Mohr

6. Determinações Complexométricas

- Preparar e padronizar a solução de EDTA 0,02 Mol x litro
- Determinação do Teor de Magnésio com EDTA
- Determinação da dureza total da água com EDTA
- Determinação de Cálcio em Leite

7. Determinação Oxidimétricas

- Preparo e padronização da Solução de $KmnO_4$ 0,02 mol x litro
- Preparo e padronização da Solução de $Na_2S_2O_3$ 0,1 mol x litro
- Análise da Água sanitária Comercial

8. Determinação gravimétrica

- Determinação de Enxofre em um Sulfato Solúvel
- Determinação do Cálcio como Óxido
- Determinação do Alumínio como Al_2O_3

Bibliografia

Básica:

- 1- OHLWEILER, O. A **Química analítica quantitativa**. ED. Livros técnicos e científicos.
- 2- BACCAN, NIVALDO. **Química analítica quantitativa elementar**. EDGARD BLUCHER, 3ª edição. Campinas 2001.

Complementar:

6. ALEXEEV, V. **Análise quantitativa**. Edição da livraria Lopes e Silva, porto 1972.
- 2-VOGEL, Arthur I, et al. **Análise Química Quantitativa.6ª.** d. Rio de Janeiro, Editora:LTC, 2002
- 3- VOGEL, A. **Análise inorgânica quantitativa**, editora moderna SP 1999.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 3º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Introdução à Bioquímica	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Estudo das Reações Orgânicas	

Ementa

- Bioquímica: Introdução
- Estudo das Biomoléculas: Água
- Estudo das macromoléculas: Carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, vitaminas e ácidos nucleicos;
- Carboidratos
 1. Classificação dos carboidratos
 2. Estrutura dos carboidratos
 3. Ligações glicosídicas
 4. Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos
- Estudo dos aminoácidos
 1. Estrutura dos aminoácidos
 2. Classificação dos aminoácidos
 3. Propriedades ácido-básicas dos aminoácidos
 4. Peptídeos: definição
- Estudo das proteínas
 1. Propriedades das proteínas
 2. Classificação das proteínas
 3. Organização estrutural das proteínas
- Estudo das enzimas
 1. Conceitos básicos propriedades das proteínas
 2. Nomenclatura e classificação das enzimas
 3. Estrutura das enzimas
 4. Fatores que afetam a atividade enzimática
 5. Cinética enzimática
- Estudo dos lipídios
 1. Lipídios
 2. Estrutura dos lipídios
 - Nomenclatura e classificação dos lipídios
 - Funções dos lipídios
- Estudo das vitaminas
 1. Vitaminas e Coenzimas
 2. Estrutura, ocorrência e função bioquímica de vitaminas e coenzimas
- Ácidos Nucléicos
 1. Conceito, estrutura, classificação e funções

Bibliografia

Básica:

7. BORZANI, W. **Engenharia Bioquímica**, 2ª. Edição. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1986.

2- BOBBIO, PA & BOBBIO, FO, **Química do Processamento de Alimentos**, Campinas, Fundação Cargill, 2001.

Complementar:

8. SILVA JÚNIOR, César da; SASSON, Sezar. **Biologia 1: as características da vida, biologia celular, diálogos: entre moléculas e células, a origem da vida, histologia animal**. 7.ed. São Paulo: Saraiva, 2002. V.1
- 2- CONN, Eric Edward; STUMPF, Paul Karl. **Introdução à bioquímica**. 4 .ed. São Paulo: Blucher, 2011. 525p.
9. LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L., COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 2ª Ed. São Paulo: Sarvier, 2011. 1273 p.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 4º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Tecnologia de Petróleo e Gás	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	-	

Ementa

Parte 1 – Up-Stram

10. História do Petróleo
 - 10.1. O Petróleo no Mundo
 - 10.2. O Petróleo no Brasil
11. Origem do Petróleo
 - 11.1. Geologia do Petróleo
 - 11.2. Química do Petróleo
12. Prospecção do Petróleo
 - 12.1. Métodos Geológicos
 - 12.2. Métodos Potenciais
 - 12.3. Métodos Sísmicos
13. Perfuração de Poços de Petróleo
 - 13.1. Equipamentos de Sonda de Perfuração
 - 13.2. Fluidos de Perfuração
14. Reservatórios de Petróleo
 - 14.1. Propriedades Básicas
 - 14.2. Classificação dos Reservatórios
 - 14.3. Fluidos Produzidos
 - 14.4. Estimativas de Reservas
 - 14.5. Métodos de Recuperação
15. Elevação Natural e Métodos Artificiais de Elevação
 - 15.1. Elevação Natural – Poços Surgentes
 - 15.2. Métodos Artificiais de Elevação
 - 15.2.1. Gás Lift
 - 15.2.2. Bombeio Centrífugo Submerso – BCS
 - 15.2.3. Bombeio Mecânico – BM
 - 15.2.4. Bombeio por Cavidades Progressivas – BCP
 - 15.2.5. Bombeio Pneumático – BP
16. Processamento Primário de Petróleo
 - 16.1. Separação Bifásica e Trifásica
 - 16.2. Condicionamento e Processamento do Gás Natural
 - 16.3. Tratamento do Óleo
 - 16.4. Tratamento e Destino da Água Produzida
17. Processamento do Gás Natural
 - 17.1. Condicionamento do Gás Natural
 - 17.1.1. Desidratação
 - 17.1.2. Dessulfurização
 - 17.2. Processos
 - 17.2.1. Refrigeração Simples
 - 17.2.2. Absorção Refrigerada
 - 17.2.3. Turboexpansão
 - 17.2.4. Expansão Joule-Thompson

Parte 2 – MidStream e DownStream

- 18. Os Derivados do Petróleo e o Refino
 - 18.1. Tipos de derivados
 - 18.1.1. Combustíveis ou Energéticos
 - 18.1.2. Não Combustíveis ou Não Energéticos
 - 18.2. Gás Liquefeito do Petróleo – GLP
 - 18.3. Gasolina Automotiva
 - 18.4. Querosene de Aviação
 - 18.5. Óleo Diesel
 - 18.6. Óleos Combustíveis Industriais
 - 18.7. Óleos Combustíveis Marítimos
 - 18.8. Produtos Especiais
 - 18.8.1. Nafta Petroquímica
 - 18.8.2. Solventes Hidrocarbônicos
 - 18.8.3. Óleos Básicos Lubrificantes
 - 18.8.4. Parafinas
 - 18.8.5. Cimento Asfáltico de Petróleo
 - 18.8.6. Resíduo Aromático
 - 18.8.7. Coque Verde de Petróleo
- 19. Processos de Refino e Esquemas de Refino
 - 19.1. Tipos de Processos
 - 19.1.1. Processos de Separação
 - 19.1.2. Processos de Conversão
 - 19.1.3. Processos de Tratamento
 - 19.1.4. Processos Auxiliares
- 20. Destilação do Petróleo
 - 20.1. Torres de Fracionamento e Esquemas Típicos de Unidades de Destilação
 - 20.1.1. Torre de Pré-Fracionamento
 - 20.1.2. Torre de Destilação Atmosférica
 - 20.1.3. Torre de Destilação a Vácuo
 - 20.1.4. Torre Desbutanizadora
 - 20.1.5. Torre de Fracionamento de Nafta
- 21. Processos Específicos
 - 21.1. Coqueamento Retardado
 - 21.2. Craqueamento Catalítico
 - 21.3. Hidrorefino
 - 21.4. Reforma Catalítica
 - 21.5. Alquilação e Isomerização

Impactos Ambientais da Indústria Petrolífera

Bibliografia

Básica:

1. BRASIL, N. I.; ARAUJO, M. A. S.; SOUZA, E. C. M. **Processamento de Petróleo e Gás: petróleo e seus derivados, processamento primário, processos de refino, petroquímica, meio ambiente.** Ed. LTC. Rio de Janeiro, 2011.
2. FARIAS, R. F. **Introdução à Química do Petróleo.** Ed. Ciência Moderna. Rio de Janeiro, 2009.

Complementar:

1. THOMAS, J. E. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo.** 2^a ed. Ed. Interciência. Rio de Janeiro – RJ, 2004.
2. VAZ, C. E. M.; MAIA, J. L. P.; SANTOS, W. G. **Tecnologia da Indústria do Gás Natural.** Ed. Blucher. São Paulo – SP, 2008.
3. FAHIM, M. A.; AL-SAHHAF, T. A.; ELKILANI, A. S.; GOMES, A. C. L. **Introdução ao Refino do Petróleo.** Ed. Campos. Rio de Janeiro – RJ, 2012.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 4º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Tecnologia de Química Orgânica	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

- **Tecnologia das Fermentações**
 - Processo fermentativo genérico;
 - Etapas básicas do processo fermentativo;
 - Esterilização de equipamentos e substratos;
 - Agentes físicos da esterilização;
 - Agentes químicos da esterilização
 - Comparativo de eficiência dos agentes físicos X químicos;
 - Destruição de nutrientes;
 - Esterilização do ar nos processos aeróbicos (calor, radiação e filtração);
- **Tecnologia da cerveja**
 - Teoria do processo de decomposição enzimática do amido;
 - Formação do complexo ENZIMA- SUBSTRATO;
 - Variáveis do processo de decomposição enzimática do amido;
 - Teoria do processamento fermentativo da cerveja;
 - Unidade Formadora de colônia: levedura (conceito, característica, composição, espécies, formas de reprodução);
 - Propagação das leveduras;
 - Número de condução das leveduras;
 - Modalidade do acondicionamento das leveduras;
 - Nutrientes do mosto e valor nutritivo das leveduras;
 - ✓ Temperatura de Inoculação
 - ✓ Fórmula Simples da Fermentação
 - ✓ Forma de dosagem das leveduras
 - ✓ Etapas do processo fermentativo da cerveja
 - ✓ Controle da temperatura e do extrato residual
 - ✓ Capitação do gás carbônico
 - ✓ Grau de fermentação
 - ✓ Sub produtos da fermentação
 - ✓ Abertura da refrigeração
 - ✓ Autólise e recolha da levedura
 - ✓ Maturação – fermentação secundária: objetivos e princípios dos métodos
 - ✓ Clarificação da cerveja
 - ✓ Análise do fluxograma básico do processo de produção da cerveja
- **Tecnologia do açúcar**
 - Introdução a tecnologia do açúcar
 - A cana de açúcar como matéria prima para a indústria açucareira
 - Maturação e pagamento da cana
 - Qualidade da matéria prima
 - Operações preliminares do processamento industrial
 - Operações preliminares de fabricação: Extração do caldo por moagem e difusão. Purificação do caldo. Concentração do caldo. Cristalização do açúcar. Centrifugação das massas cozidas. Operações finais: secagem, classificação, acondicionamento e armazenamento. Tipos de açúcares
 - Fluxograma de produção de etanol. Tratamento de caldo. Mosto. Microrganismos. Fermentação alcoólica. Processos industriais de condução da fermentação. Destilação, retificação e desidratação. Sub produtos, resíduos e efluentes

Bibliografia

Básica:

1. LIMA, Urgel Almeida Borzani, Walter. **Tecnologia das fermentações**, 14^o edição. Editora Edgar Blucher, 1998.
2. VENTURINI, Waldemar Gastoni. **Tecnologia da cerveja**. Editora Funep, 1999

Complementar:

1. AQUARONE, Eugenio. **Biotechnologia Industrial vol 4**: São Paulo-SP: Editora Edgar Blucher, 2001.
2. COSTA, Antonio Wilson Macedo de Carvalho. **Apostila de tecnologia de química orgânica** CEFET/SE, 5^a edição, Aracaju, 2007.
3. BEHMER, Manoel Lecy Arruda. **Tecnologia do leite**. 13^o edição, SP Nobel, 1999.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 4º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Tecnologia de Química Inorgânica	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Teste de Seleção	

Ementa

4- Tecnologia da água- tratamentos Primários

- Fontes de apresentação das impurezas
- Usos da água na indústria
- Objetivos do pré- tratamento da água
- Principais contaminantes / impurezas e problemas decorrentes
- Pré-tratamento cloração (finalidade, demanda de cloro, cloro residual livre, compostos utilizados, reações com a água e parâmetros operacionais de controle)
- Descrição de funcionamento dos clarificadores convencionais e compactos
- Testes de jarro
- Problemas operacionais de um clarificador e suas causas
- Pré-tratamento filtração (finalidade, tipos de equipamentos, descrição de funcionamento dos principais filtros e parâmetros operacionais de controle)

5- Tecnologia da água- Desmineralização

- Definição e objetivos dos métodos utilizados
- Qualidade da água desmineralizada
- Tipos de resinas utilizadas
- Parâmetros de controle do processo de desmineralização
- Reações de desmineralização da água
- Regeneração das resinas
- Reações da regeneração das resinas
- Vida útil das resinas
- Dificuldades de operação, causas e monitoramento

6- Tecnologia do cimento

- Conceito da ABNT e tipos de cimentos normatizados
- Matérias primas: tipos, critérios de usos e quantitativos empregados
- Etapas do processo de produção do cimento portland
- Análise do fluxograma básico do processo de produção do cimento
- O processo de Clinquerização
- Avaliação da qualidade do cimento
- Ensaio químicos e físicos realizados com o cimento
- Cimentos especiais não normatizados

Bibliografia

Básica:

1. BASILIO, F. A. **Cimento Portland. Estudo Técnico. 5º Ed. São Paulo, ABCP, 1983;**
2. Apostila "Conservação e reuso da água – **Manual de orientações para o setor Industrial** Elaborado pela FIESP – Volume 1 , 2005.

Complementar:

1. COSTA, Antonio Wilson Macedo de Carvalho, **Apostilha de tecnologia química inorgânica, CEFET/SE, 5º edição Aracaju, 2007.**
2. Feltre, R. **Química geral, vol. 1. 6º Ed., São Paulo – editora Moderna, 2004.**

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 4º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Métodos Ópticos	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Técnicas de Química Analítica	

Ementa

TEÓRICAS

- Introdução aos métodos espectroquímicos – Propriedades da radiação eletromagnética; Interação da radiação com a matéria; Absorção da radiação (Tipos de espectros, Transmitância e Absorbância, Lei de Beer); Desvios da lei de Beer; Aplicações da lei de Beer (Determinações quantitativas com curva analítica por padronização externa e interna).
- Instrumentos para a espectrometria óptica – Esquema geral de um instrumento; componentes de um instrumento (fontes, monocromadores, célula, recipientes para amostras, transdutores); espectrofotômetro de feixe único; espectrofotômetro de duplo feixe; espectrofotômetro multicanal.
- Espectroscopia de absorção ultravioleta (excitação eletrônica, tipos de comportamento de elétrons, grupos cromóforos).
- Espectroscopia de absorção no infravermelho.
- Absorção atômica – Espectros atômicos; espectrometria de absorção atômica (Princípios, componentes de um instrumento, atomizadores por chama, com forno de grafite e com geração de hidreto); espectrometria de emissão atômica.
- Introdução às separações analíticas – princípios das separações cromatográficas, resolução e eficiências de uma separação.
- Cromatografia gasosa – Esquema geral de um instrumento; injetores; colunas; detectores; modos de separação (isotérmica e com gradiente de temperatura); aplicações da cromatografia gasosa.
- Cromatografia líquida – Esquema geral de um instrumento; injetores; colunas (fase normal e reversa); detectores; modos de separação (isocrática e com gradiente); tipos de separação (cromatografia por absorção, troca iônica e por exclusão por tamanho); aplicações da cromatografia líquida.

PRÁTICAS

- Obtenção do espectro de absorção da radiação visível do Fe²⁺.
- Determinação da concentração de Fe²⁺ em amostras de água.
- Obtenção do espectro de absorção da radiação visível do cromo na forma de cromato.
- Determinação de cromo na forma de cromato em amostras.

Bibliografia

Básica:

1. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A **Princípios de Análise Instrumental**, 5ª edição, Bookman; São Paulo, 2009.
2. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. 8ª edição. Cengage Learning, São Paulo, 2010.

Complementar:

1. CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, G. **Análise Instrumental**. Rio de Janeiro, Ed. Interciência, 2000.
2. HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7ª edição. LTC, Rio de Janeiro, LTC, 2011.

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 4º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	Métodos Eletroanalíticos	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Técnicas de Química Analítica	

Ementa

TEORIA

- Calibração de Métodos Instrumentais – Curva de Calibração (Método dos Mínimos Quadrados) – Método da Adição Padrão – Método do Padrão Interno – Figuras de Mérito (Precisão, Exatidão, Sensibilidade, Limite de Detecção, Limite de Quantificação, Seletividade).
- Introdução à Química Eletroanalítica – Células Eletroquímicas – Potenciais em Células Eletroquímicas (Potenciais de Eletrodos, Cálculo de Potenciais de Célula a partir de Potenciais de Eletrodos) – Correntes em Células Eletroquímicas – Tipos de Métodos Eletroanalíticos.
- Potenciometria – Conceitos Básicos – Eletrodos de Referência – Eletrodos Indicadores – Instrumentos para medida de potenciais de Células Eletroquímicas – Potenciometria Direta – Titulações Potenciométricas.
- Condutimetria – Conceitos Básicos – Relações entre Condutância, Concentração e Geometria da Célula – Condutimetria Direta – Medida da Condutância Eletrolítica – Titulações Condutométricas.
- Voltametria – Sinais de excitação em Voltametria – Instrumentação para Voltametria – Voltametria Hidrodinâmica – Voltametria Cíclica – Polarografia – Métodos de Redissolução – Voltametria com Ultramicroeletrodo.

PRÁTICA

Medida do pH de várias amostras – Medidas com eletrodo seletivo a Cloreto e/ou Fluoreto – Titulações potenciométricas de Neutralização – Medida da condutividade de várias amostras – Titulações condutométricas de Neutralização.

Bibliografia

Básica:

1. HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R., **Princípios de Análise Instrumental**, 6ª edição, Bookman; São Paulo, 2009.
2. MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M., **VOGEL – Análise química quantitative**, 6ª edição, LTC, 2002.

Complementar:

- 1- EWING, Galen Wood. **Métodos instrumentais de análise química**. São Paulo: Blucher, 2011. V.1
- 2- HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa**. 8ª edição. LTC, Rio de Janeiro, 2012.
- 3-

Curso	Técnico em Química	Período letivo: 4º
Área Profissional	Controle e Processos Industriais	Carga horária semanal: 4 h.a
Disciplina	CORROSÃO	Carga horária total: 72 h.a
Pré-Requisito	Técnicas de Físico-Química	

Ementa

1. Introdução corrosão

- 1.1. Conceitos
- 1.2. Importância
- 1.3. Custos
- 1.4. Casos Benéficos de Corrosão
- 1.5. Casos Curiosos de Corrosão

2. Oxidação-Redução

- 2.1. Considerações gerais
- 2.2. Conceitos
- 2.3. Reações de oxirredução

3. Potencial de Eletrodo

- 3.1. Comportamento de um metal em soluções eletrolíticas
- 3.2. Potencial de Eletrodo Padrão
- 3.3. Limitação no Uso da Tabela de Potenciais
- 3.4. Espontaneidade das Reações de Corrosão
- 3.5. Previsão de Reações de Oxirredução

4. Pilhas eletroquímicas

- 4.1. Considerações Gerais

- 4.2. Tipos de Pilhas

5. Formas de corrosão

6. Corrosão: Mecanismos básico

- 6.1. Mecanismo Eletroquímico

7. Meios corrosivos

- 7.1. Atmosfera
- 7.2. Águas Naturais
- 7.3. Solo
- 7.4. Produtos Químicos

8. Heterogeneidades responsáveis por corrosão eletroquímica

- 8.1. Material Metálico
- 8.2. Meio Corrosivo

9. Corrosão galvânica

10. Corrosão eletrolítica

11. Corrosão seletiva

12. Corrosão microbiológica

13. Oxidação e corrosão em temperaturas elevadas

14. Métodos para combate à Corrosão

Bibliografia

Básica:

1. GENTIL, Vicente. Corrosão.4. d. Rio de Janeiro: LTC , 2009
2. GEMELLI, Enori. Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Complementar:

1. RUSSELL, John B. **Química geral**. 2. Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. V.2.

2-ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-química.vol 1, 2 e 3.8ª** d. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

3-PILLA, José Schifino Luiz.Equilíbrio entre fases, soluções líquidas e eletroquímica. Físico-química II. Vol.1 .2ª edição Editora:UFRGS, 2011.

•

11.2 ANEXO II – Tabelas de Equivalência

Curso Técnico de Nível Médio em Química

Matriz Curricular n. 7531	Matriz Curricular Nova
Fundamentos de Química Orgânica	Fundamentos de Química Orgânica
Fundamentos de Química Inorgânica	Fundamentos de Química Inorgânica
Técnicas Básicas em Laboratório de Química	Técnicas Básicas em Laboratório de Química
Estatística Aplicada	Estatística Aplicada
Informática Aplicada	Informática Aplicada
Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho	Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho
Mecanismo das reações orgânicas	Estudo das Reações Orgânicas
Técnicas de Físico-Química	Técnicas de Físico-Química
Processos Físico-Químicos Experimental	Processos Físico-Químicos Experimental
Processos Orgânicos Experimental	Processos Orgânicos Experimental
Fundamentos de Física	Fundamentos de Física
Princípios Básicos da Indústria Química	Princípios Básicos da Indústria Química
Química Ambiental e Desenvolvimento Sustentável	Química Ambiental e Desenvolvimento Sustentável
Operações Unitárias	Operações Unitárias
Técnicas de Química Analítica	Técnicas de Química Analítica
Metodologia Científica	Não há equivalência
Microbiologia	Microbiologia
Processos Analíticos Experimental	Processos Analíticos Experimental
Princípios de Bioquímica Industrial	Introdução a Bioquímica
Tecnologia de Petróleo e Gás	Tecnologia de Petróleo e Gás
Tecnologia Química Orgânica	Tecnologia Química Orgânica
Tecnologia Química Inorgânica	Tecnologia Química Inorgânica
Métodos Ópticos	Métodos Ópticos
Métodos Eletroanalíticos	Métodos Eletroanalíticos
Corrosão	Corrosão