

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO  
GRANDE DO SUL  
CÂMPUS PORTO ALEGRE**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO  
CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA**

**JANEIRO/2013**

**Reitora:**

Cláudia Schiedeck Soares de Souza

**Pré-Reitor de Ensino:**

Sérgio Wortmann

**Diretor do Câmpus:**

Paulo Roberto Sangoi

Telefone: (51) 3930-6010

e-mail: [sangoi@poa.ifrs.edu.br](mailto:sangoi@poa.ifrs.edu.br)

**Diretora de Ensino:**

Márcia Amaral Correa de Moraes

Telefone: (51) 3930-6010

e-mail: [marcia.moraes@poa.ifrs.edu.br](mailto:marcia.moraes@poa.ifrs.edu.br)

**Coordenadora do Curso:**

Nara Regina Atz

Telefone: (51) 3308.5641

**Endereço:**

Rua Coronel Vicente, nº 281

Bairro Centro Histórico

Porto Alegre, RS

(51) 3930-6035

CEP: 90.035-007

**Site:**

<http://www.poa.ifrs.edu.br>

**Área do Plano:**

Controle e Processos Industriais

**Habilitação:**

Técnico em Química

**Carga Horária Total:** 1710 h/a (1.425 horas)

**Estágio Horas:** 360 horas

## 1 SUMÁRIO

1 Sumário.....	03
2 Dados de Identificação.....	04
3 Apresentação.....	05
4 Caracterização do Câmpus.....	08
5 Justificativa.....	11
6 Objetivos.....	17
6.1 Objetivo Geral.....	17
6.2 Objetivos Específicos.....	17
7 Perfil do Profissional Egresso.....	19
8 Perfil do Curso.....	21
9 Representação Gráfica do Perfil de Formação.....	22
9.1 Esquema Gráfico do Perfil de Formação.....	22
10 Requisitos de Ingresso, Transferência e Reingresso.....	24
11 Frequência Mínima Obrigatória.....	26
12 Pressupostos da Organização Curricular.....	27
12.1 Matriz Curricular.....	30
13 Programas por Disciplinas.....	32
13.1 Ementas e Bibliografia.....	32
14 Critérios de Aproveitamento de Estudos e Certificação de Conhecimentos Anteriores.....	55
15 Avaliação da Aprendizagem.....	56
15.1 Expressão dos Resultados.....	57
15.2 Da Recuperação.....	58
16. Sistema de Avaliação do Projeto de Curso.....	60
17 Estágio Curricular.....	61
17.1 Estágio Curricular Obrigatório – (ECO).....	61
17.2 Estágio Curricular Não Obrigatório.....	62
18 Instalações e Equipamentos.....	63
19 Pessoal Docente e Técnico Administrativo.....	66
20 Certificados e Diplomas.....	68
21 Casos Omissos.....	69

## 2 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Técnico em Química

**TIPO:** Subsequente ao ensino médio

**MODALIDADE:** Presencial

**EIXO TECNOLÓGICO:** Produção Industrial

**CÓDIGO DO CURSO ANTIGO:** –

**CÓDIGO DE HABILITAÇÃO ANTIGO:** –

**DENOMINAÇÃO DO CURSO:** Curso Técnico em Química

**HABILITAÇÃO:** Técnico em Química

**LOCAL DE OFERTA:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Porto Alegre

**TURNO DE FUNCIONAMENTO:** Manhã e tarde (alternados)

**NÚMERO DE VAGAS:** 20

**PERIODICIDADE DE OFERTA:** Semestral

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 1.425 horas + 360 horas estágio

**TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO:** 02 anos + estágio

**MANTIDA:** IFRS

**DATA:** Janeiro de 2013

### 3 APRESENTAÇÃO

A área de Química caracteriza-se pelo estudo, pesquisa e aplicação de processos físico-químicos nos quais as substâncias são transformadas em produtos. Esses processos são desenvolvidos nas indústrias de grande e de pequeno porte, que trabalham com processos tecnológicos diversos. A Química engloba também um amplo campo de atividades, como, por exemplo, o ligado aos laboratórios farmacêuticos, a centros de pesquisa e à comercialização de produtos químicos.

A área Química emprega, em suas plantas industriais, processos e equipamentos de alta tecnologia. A natureza complexa dessas operações demanda uma precisão de monitoramento e controle, visando a atender aos padrões de eficiência desejados das plantas, e de pureza dos produtos. Outra característica relevante da área é o seu alto grau de periculosidade e insalubridade. Para que não haja implicações em agravos de saúde de técnicos, terceiros e comunidade, é necessário desenvolver, na área de Química, conhecimentos técnicos relacionados com segurança industrial. Por consequência, o técnico, para atuar na área de Química, deve ter conhecimento dos processos unitários industriais: destilação, absorção, adsorção, extração, cristalização, filtração, etc. Faz parte de sua formação o conhecimento operacional de reatores químicos e bioquímicos, de sistemas de transporte de fluidos, de sistemas de utilidades industriais, de sistemas de troca térmica e de controle de processos, bem como atuar em manutenção de emergência. Deve, também, demonstrar condições de conduzir as análises químicas em analisadores de processos, dispostos em linha ou em laboratórios de controle de qualidade do processo.

Como áreas de atuação da Química destacam-se: petroquímica, refino do petróleo, alimentos e bebidas, papel e celulose, fármacos, cosmética, têxtil, tintas, vernizes, plásticos e borrachas, álcool, fertilizantes, tratamento de efluentes, entre outros.

Dentro deste contexto, o técnico necessita apresentar uma formação generalista. Porém, acima de tudo, uma grande capacidade de aprender e de

atuar nas diferentes áreas da Química, atualizar-se permanentemente, e demonstrar grande senso de responsabilidade frente às pessoas e ao mundo.

O curso Técnico em Química já era oferecido desde 1996 pela Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e vem sofrendo constante atualização em sua estrutura atendendo exigências do mercado. Neste sentido, é importante esta reapresentação no momento deste seguimento de oferta que se dá desde 2008 pelo IFRS - câmpus Porto Alegre.

O curso atualmente é constituído de quatro etapas e de Estágio Curricular Obrigatório, totalizando 1788,3 horas de curso e o técnico formado receberá o título de Técnico em Química.

As principais modificações promovidas na estruturação do Curso Técnico em Química residem na forma de desenvolver os conteúdos próprios da formação do técnico que têm ênfase na construção de competências e habilidades mediante elaboração de projetos.

Todo o Curso está centrado na formação do profissional e do cidadão, capaz de atuar nas mais diferentes situações, desempenhando suas atividades com iniciativa, capacidade de atualizar-se, trabalhar em equipe, ser responsável, dominando os fundamentos tecnológicos e operacionais característicos da área, bem como os aspectos relacionados a segurança, proteção ambiental, custo e relações interpessoais.

Esta ação vem atender as novas exigências do mundo do trabalho, cada vez mais dinâmico e diversificado. Dentro deste mesmo objetivo, o aluno é avaliado pelo desempenho de competências e habilidades, o que implica um acompanhamento sistemático e global do processo de sua aprendizagem, deixando, assim, de ser avaliado pelo que apreendeu de conteúdos programáticos, exclusivamente. Neste sentido o curso se estrutura nos pilares da educação, segundo DELORS (2001)<sup>1</sup>: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e o aprender a ser. Essas orientações permeiam todo o curso, mas a disciplina “Projeto” como eixo central do curso, desenvolve todos esses saberes. A finalidade desta modalidade de avaliação é a de

---

<sup>1</sup> DELORS, Jacques. *Educação: Um tesouro a Descobrir*. São Paulo, Cortez, 2001.

garantir o domínio das bases tecnológicas, das técnicas e dos fundamentos teóricos dos procedimentos adotados, para que o aluno possa justificar sua ação.

## 4 CARACTERIZAÇÃO DO CÂMPUS

No ano de 2009, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - câmpus Porto Alegre (antiga Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – ETCOM/UFRGS) completou seus 100 anos de existência. Ao longo de sua histórica a Escola Técnica cresceu e conquistou seu espaço na educação do Rio Grande do Sul.

Na época de sua criação, a então Escola de Comércio de Porto Alegre, anexada à faculdade de Direito, mantinha dois cursos: o Curso Geral e o Curso Superior. Antes de completar uma década, a Escola foi declarada “instituição de utilidade pública” e, nos anos 30, passou a integrar a Universidade de Porto Alegre, que, posteriormente, tornou-se a atual Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Já como Escola Técnica de Comércio (ETC) oferecia o Curso Técnico de Administração, criado em 1954, e o Curso Técnico em Secretariado, fundado em 1958. Com o passar dos anos, mostrando ser a ETC uma instituição atenta às novas demandas de uma Porto Alegre cada vez mais desenvolvida, surgiram outros cursos técnicos: Operador de Computador, Transações Imobiliárias, Comercialização e Mercadologia, Segurança do Trabalho, Suplementação em Contabilidade e Suplementação em Transações Imobiliárias.

À medida que o tempo passava a Escola foi crescendo. Em 1994 inaugurou-se o novo prédio, e, em 2006, a Escola Técnica da UFRGS já oferecia seis novos cursos.

No ano 2009, a Escola Técnica da UFRGS passa por um grande processo de transformação, desvinculando-se da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O câmpus Porto Alegre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) nasce da desvinculação da Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A partir da publicação da Lei 11.892, em 29 de dezembro de 2008, foram criados 38 Institutos Federais no país, cuja finalidade principal é estimular o ensino profissional e tecnológico, a partir da formação de técnicos e tecnólogos

alinhados com as demandas do mercado de trabalho e o desenvolvimento local.

O IFRS câmpus Porto Alegre oferece os  **cursos técnicos**  em Administração, Biblioteconomia, Biotecnologia, Contabilidade, Enfermagem (em parceria com o Grupo Hospitalar Conceição – GHC), Informática, Instrumento Musical (Flauta Doce ou Violão), Meio Ambiente, Panificação e Confeitaria, Química, Redes de Computadores, Registros e Informação em Saúde (em parceria com o GHC), Saúde Bucal (em parceria com o GHC), Secretariado, Segurança do Trabalho e Transações Imobiliárias. Em tal nível de ensino, há  **1677**  alunos.

O IFRS câmpus Porto Alegre também oferece o curso Técnico em Vendas integrado ao Ensino Médio (Modalidade  **PROEJA** ), na qual conta com  **105**  alunos.

Com relação ao  **ensino superior** , em que são ofertados os cursos de Licenciatura em Ciências da Natureza, Tecnologia em Gestão Ambiental, Tecnologia em Processos Gerenciais e Tecnologia em Sistemas para Internet, existem  **316**  alunos (124 na licenciatura, 192 nos tecnólogos). Soma-se a estes números o curso de Licenciatura em Pedagogia, no PARFOR – Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – ofertado a professores em exercício das escolas públicas sem formação adequada à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Este curso iniciou em 2011/2, com duas turmas de 30 alunos cada.

No Câmpus também há  **58**  alunos cursando  **especialização** , em cursos oferecidos em parceria com o  **GHC** .

Assim, o IFRS câmpus Porto Alegre conta com mais de  **2156**  alunos.

Outra modalidade de ensino ofertada pelo câmpus é a Formação Inicial e Continuada (FIC), desenvolvida no chamado “Projeto Prelúdio”, no qual cerca de 350 crianças e adolescentes, entre 4 e 17 anos, participam de atividades de iniciação musical.

Para atender a essa demanda, a comunidade escolar é constituída atualmente por  **115 docentes**  e  **63 técnicos-administrativos** . Deve-se destacar que, entre os docentes, mais de 90% possui curso de pós-graduação

(Especialização, Mestrado ou Doutorado); entre os técnicos-administrativos também se destaca a elevada qualificação profissional, uma vez que a grande maioria possui curso superior e muitos possuem pós-graduação.

## 5 JUSTIFICATIVA

A Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, Seção III, Art. 7º, que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, atribui a estas Instituições a responsabilidade na oferta da educação profissional e tecnológica dando-lhes autonomia para criar cursos desta categoria. Os cursos oferecidos devem atender as diretrizes nacionais dispostas no parecer CNE/CEB nº 16/99, de 05 de outubro de 1999, seguindo os princípios de contextualização propostos com vistas à realidade das demandas da organização social local. Neste sentido é prioritário o reconhecimento da região onde está estabelecido, 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 esta perspectiva, a pesquisa Industrial Mensal Emprego e Salário (PIMES) de agosto de 2010, auxilia a compreender as demandas de mercado mediante levantamento estatístico da realidade local. Segundo a Pimes, o contingente de trabalhadores do Rio Grande do Sul aumentou em 8,1% com relação ao mesmo mês do ano anterior, sendo que as atividades que mais influenciaram positivamente as contratações foram o setor de máquinas e equipamentos (27,0%), meios de transporte (18,8%) e calçados e couro (5,0%). No indicador acumulado nos oito primeiros meses do ano, o nível de contratações na indústria avançou 3,2% frente à igual período do ano anterior sendo que o Rio Grande do Sul atingiu 4,3% de expansão. Setorialmente, os destaques positivos vieram de máquinas e equipamentos (6,1%), alimentos e bebidas (2,1%), calçados e couro (6,7%), produtos de metal (5,6%), máquinas, aparelhos eletroeletrônicos e de comunicações (6,4%), têxtil (6,9%) e meios de transporte (4,2%).

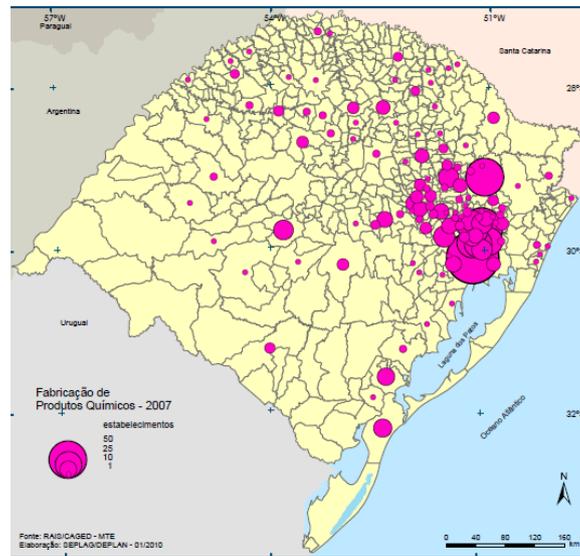
Numa observação mais próxima, tem-se que maior parte dos setores produtivos do Estado concentram-se no Eixo Porto Alegre-Caxias do Sul com uma tendência observada, de formação de um novo eixo industrial, que vai de Porto Alegre na direção de Lajeado e Santa Cruz do Sul.

Dados estatísticos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), publicados nos indicadores do pessoal ocupado e assalariado na Indústria em geral, de 2010, relatam a variação de pessoal para a região sul, indicando a empregabilidade na área Industrial, no Estado, informação que vai ao encontro dos dados apresentados anteriormente.

De acordo com levantamento realizado em 2009 pela FEE (Fundação de Economia e Estatística), o Estado apresenta uma população de 10.812.339 habitantes, sendo que 1.446.777 habitantes (13,38%) se encontram em Porto Alegre; 1.792.905 habitantes (16,58%) concentram-se em nove municípios da rede metropolitana com mais de 100 mil habitantes: Alvorada, Cachoeirinha, Canoas, Gravataí, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Viamão. Conjugando-se estes dados com os de outros municípios de menor população, tem-se que 42,1% da população do Estado se concentra entre Porto Alegre e região metropolitana (RMPA) o que infere densidade demográfica significativa a esta região.

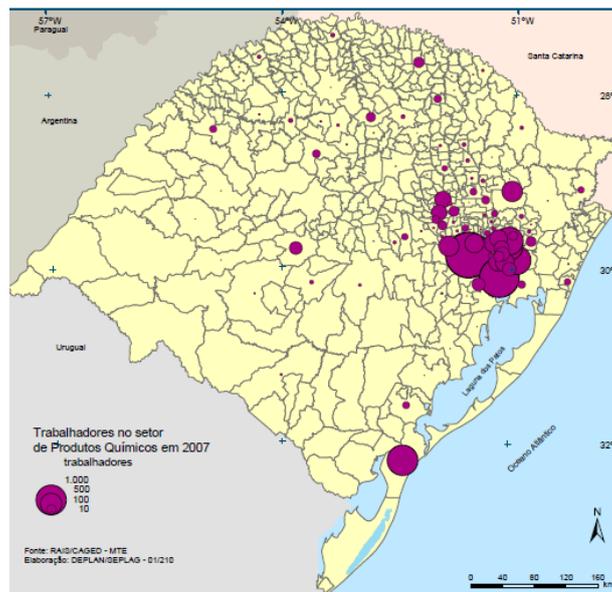
Dados do Atlas Sócio econômico do Rio Grande do Sul, editado e atualizado em 14/12/2010 pela Secretaria de Planejamento do estado que apontam a importância do setor Químico no Estado, indicam sua forte influência na RMPA. Na Figura 1, elaborada com dados do ano de 2007, é possível visualizar-se a concentração do setor Químico em torno da região metropolitana de Porto Alegre. De acordo com o IBGE o setor das Indústrias Químicas correspondeu a mais de 10% da Produção Bruta e Valor da Transformação Industrial do Rio Grande do Sul.

Na região metropolitana têm destaque Indústrias Químicas de grande porte como o Pólo Petroquímico, no município de Triunfo, e a Refinaria Alberto Pasqualini, em Canoas, o que caracteriza esta região como um importante centro industrial no Estado, que por sua vez possui, neste ramo da economia, 394.357 estabelecimentos com 1.628.698 empregados. Na área metropolitana estão localizados 42,7% destes estabelecimentos empregadores e 52,4% do pessoal empregado. A indústria de transformação, concentrada principalmente nesta área, responde por 44% do total de estabelecimentos e por 53% do pessoal empregado.



**Figura 1.** Estabelecimento de Indústrias Químicas no Rio Grande do sul no ano de 2007. Fonte: Seplag, 2010.

Confirmando a influência da presença das Indústrias Químicas no mercado, a Figura 2 apresenta a concentração de trabalhadores neste ramo, notoriamente densa em Porto Alegre e Região metropolitana.



**Figura 2.** Trabalhadores - Indústria de Produtos Químicos no Rio Grande do Sul no ano de 2007. Fonte: Seplag, 2010.

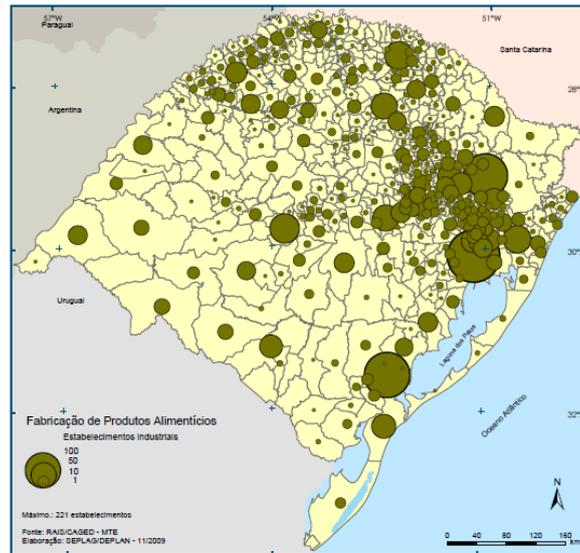
A região metropolitana é de fato contemplada com indústrias de diversos ramos industriais sendo que o ramo da transformação é significativo para seu desenvolvimento. A Tabela 1 apresenta a contribuição dos diversos setores de atividades em termos percentuais.

Tabela 1: Divisão da Indústria de Transformação

SETORES DE ATIVIDADE	ESTRUTURA (%)
Minerais não-metálicos	3,02
Metalúrgica	4,05
Mecânica	25,11
Material elétrico e de comunicações	0,31
Material de transporte	3,11
Madeira	1,95
Mobiliário	6,47
Papel e papelão	1,46
Borracha	1,48
Couros e peles	1,55
Química	10,82
Perfumaria, sabões e velas	0,82
Produtos de matérias plásticas	0,37
Têxtil	0,26
Vestuário, calçados e artefatos de tecido	3,04
Produtos Alimentares	20,06
Bebidas	7,70
Fumo	5,60
Demais	2,83

Fonte: FEE/Núcleo de Contabilidade Social - Dados preliminares

O Pólo de Papel e Celulose, o Pólo Metal-mecânico e de Borrachas que se desenvolve em torno do município de Gravataí (em decorrência da inauguração da fábrica de automóveis da General Motors), Pólo de Alimentos e Bebidas e um grande número de pequenas e médias empresas nos ramos de alimentos, couro-calçadista, produtos domissanitários, plásticos, tintas e vernizes, adubos e fertilizantes, produtos farmacêuticos, fazem parte deste contexto. Tem destaque nesta contribuição o setor alimentício que representa cerca 28% das indústrias estruturadas no Estado. De fato, segundo dados da FEE de 2010, estas estão presentes em 372 municípios gaúchos e concentradas nos municípios de Porto Alegre, Pelotas e Caxias do Sul, representando 15,2% do total. Pode-se visualizar na figura 3 a distribuição destas indústrias no Estado, com densidade significativa em Porto Alegre e região metropolitana.



**Figura 3** - Estabelecimentos – Produtos Alimentícios.  
 Fonte: Seplag, 2010.

A oferta do Curso Técnico em Química, portanto, em Porto Alegre vem ao encontro das possibilidades apresentadas pelo mercado de trabalho. Além destas, e em paralelo ao setor Industrial, se encontram centros de pesquisa, laboratórios de análises e Universidades – UFRGS, PUC/RS, UNISINOS, ULBRA, FEEVALE, CIENTEC, dentre outras que oferecem oportunidades de emprego para técnicos em Química.

Dentro deste universo, o Curso de Técnico em Química oferecido pelo IFRS - campus Porto Alegre, busca atender a esta diversificação do mercado com a preocupação em formar um técnico versátil atendendo características desta região.

A oferta do Curso de Técnico em Química tem encontrado excelente receptividade na comunidade, podendo-se citar algumas empresas como campo de estágio e trabalho para os alunos egressos da Escola Técnica.

- Avipal S.A.
- Braskem S.A.
- Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental Ltda.
- Companhia de Bebidas das Americas – Ambev.
- CMPC - Celulose Riograndense.
- DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto.

- Econsulting - Projetos e Consultoria Ambiental S/A Ltda.
- Fiateci - Fiação e Tecelagem Porto-alegrense.
- Fitesa Industrial Ltda.
- Fundação de Ciência e Tecnologia – CIENTEC.
- Gerdau Açominas S.A.
- Metrosul soluções em metrologia Ltda.
- PRÓ-AMBIENTE - Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.
- Tecpon Indústria e Comércio de Produtos Químicos.
- Tintas Kielling.
- TOXILAB Análises Clínicas Ltda.
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

## 6 OBJETIVOS

Os objetivos da educação profissional do Curso Técnico em Química do IFRS – câmpus Porto Alegre se desdobram em dois níveis: objetivo geral e objetivos específicos.

### 6.1 Objetivo Geral

O Curso Técnico em Química tem por objetivo geral formar profissionais capazes de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pelo seu campo de trabalho. Neste sentido o curso se estrutura nos pilares da educação, segundo DELORS (2001)<sup>2</sup>: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros e o aprender a ser. Essas orientações permeiam todo o curso, mas a disciplina “Projeto”, como eixo central do curso, desenvolve todos esses saberes.

### 6.2 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 nº 06 de 20/09/2012.

Dada a visão de educação profissional que orienta nossa prática pedagógica, os objetivos específicos são:

- 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 profissional para que possa atuar nas áreas determinadas pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, eixo tecnológico Produção

---

<sup>2</sup> DELORS, Jacques. *Educação: Um tesouro a Descobrir*. São Paulo, Cortez, 2001.

Industrial, Curso Técnico em Química: Indústrias; empresas de comercialização e assistência técnica; laboratórios de ensino, de calibração, de análise e controle de qualidade e ambiental; entidades de certificação de produtos e tratamento de águas e de efluentes.

- Desenvolver a ética ambiental para a atuação consciente e responsável do profissional na gestão ambiental.
- Desenvolver a capacidade de trabalhar em equipe, de forma respeitosa e solidária.
- Proporcionar condições para formar profissionais éticos.
- Formar profissionais que atuem sob diferentes condições de trabalho tomando decisões de forma responsável, para contornar problemas e enfrentar situações imprevistas.

## 7 PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO

O perfil exigido para o Técnico Químico no século XXI inclui o comprometimento com a permanente formação, dada a característica desse setor, em constante atualização. Este profissional deve ter sólida formação científica e técnica para empregar as diferentes ferramentas desse campo de atuação.

O egresso deve possuir também a capacidade de articular os conhecimentos técnico-científicos com as demandas do trabalho e da sociedade para a resolução de problemas, desenvolvimento de pesquisa, inovação e produtos.

O profissional egresso, além das competências abaixo descritas deve ter capacidade de interagir com as diferentes interfaces do ambiente de trabalho, no que se inclui a análise dos processos como um todo, dos diferentes procedimentos envolvidos e as relações inter-pessoais.

O egresso do Curso Técnico em Química deverá agir eticamente na sua atuação profissional, levando em conta o contexto no qual está inserido e as necessidades atuais.

O Técnico em Química deverá ser um profissional capaz de:

- Realizar procedimentos de amostragem e manuseio de matérias-primas, reagentes, produtos e utilidades.
- Desenvolver tarefas de controle de qualidade de produtos e processos, por meio de procedimentos analíticos.
- Efetuar procedimentos operacionais de controle de processos industriais.
- Operar processos químicos observando normas de segurança e higiene em escala industrial e de bancada.
- Analisar os procedimentos laboratoriais com relação aos impactos ambientais, gerenciando os resíduos produzidos nos processos, com base em princípios éticos e legais.

- Desenvolver procedimentos de preparação para diferentes técnicas analíticas.
- Executar técnicas de análises clássicas (químicas, físico-química, química-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade) e instrumentais.
- Realizar cálculos de incerteza de resultados mediante cálculos metrológicos.
- Avaliar a segurança e analisar riscos em processos laboratoriais e industriais a fim de atuar adequadamente.
- Aplicar técnicas de inspeção de equipamentos, instrumentos e acessórios.
- Considerar os princípios de gestão nos processos laboratoriais e industriais.
- Privilegiar a comunicação e o adequado relacionamento interpessoal nas instituições de atuação.
- Utilizar princípios de instrumentação e sistemas de controle e automação.
- Operar sistemas de utilidades.

## 8 PERFIL DO CURSO

O Curso Técnico em Química está organizado em quatro semestres, nos quais são oferecidas as disciplinas previstas para o desenvolvimento das diferentes competências e habilidades requeridas ao profissional egresso.

As disciplinas deverão ser cursadas conforme a representação gráfica do perfil de formação do Técnico em Química (item 9.1).

O primeiro ano se volta especialmente para os conceitos químicos básicos e analíticos, enquanto o último tem seu enfoque nos processos industriais. No entanto, a construção das competências permeia todo o curso.

Durante o período de formação profissional há orientação para o desenvolvimento da capacidade de decisão, avaliação, implementação de metodologias, desenvolvimento de pesquisa e resolução de problemas. Para isso são oferecidos espaços/tempos para o desenvolvimento de projetos, na disciplina PROJETOS, nos semestres I (Projetos Planejamento), II (Projetos Desenvolvimento), III (Projetos Execução) e IV (Projetos Comunicação).

A carga horária total é de 1.425 horas, acrescidas de 360 horas de estágio, cumprindo as exigências legais instituídas pelo Catálogo Nacional dos cursos Técnicos, de 2008<sup>3</sup>. O semestre I apresenta carga horária de 375 horas; o semestre II, 375 horas; o semestre III, 375 horas; e o semestre IV, 300 horas.

O aluno tem direito ao diploma quando: for aprovado em todas as disciplinas do Curso Técnico em Química, construindo assim todas as competências previstas; cumprir estágio obrigatório e; entregar e apresentar o Trabalho de Conclusão de Estágio (TCE).

---

<sup>3</sup> BRASIL, Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos, 2008.

## **9 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO**

A representação gráfica do perfil de formação do Curso Técnico em Química do IFRS – campus Porto Alegre apresenta algumas das relações estabelecidas entre os componentes curriculares. Cada uma das etapas, com as disciplinas referentes ao semestre em questão estão descritas nas mesmas colunas.

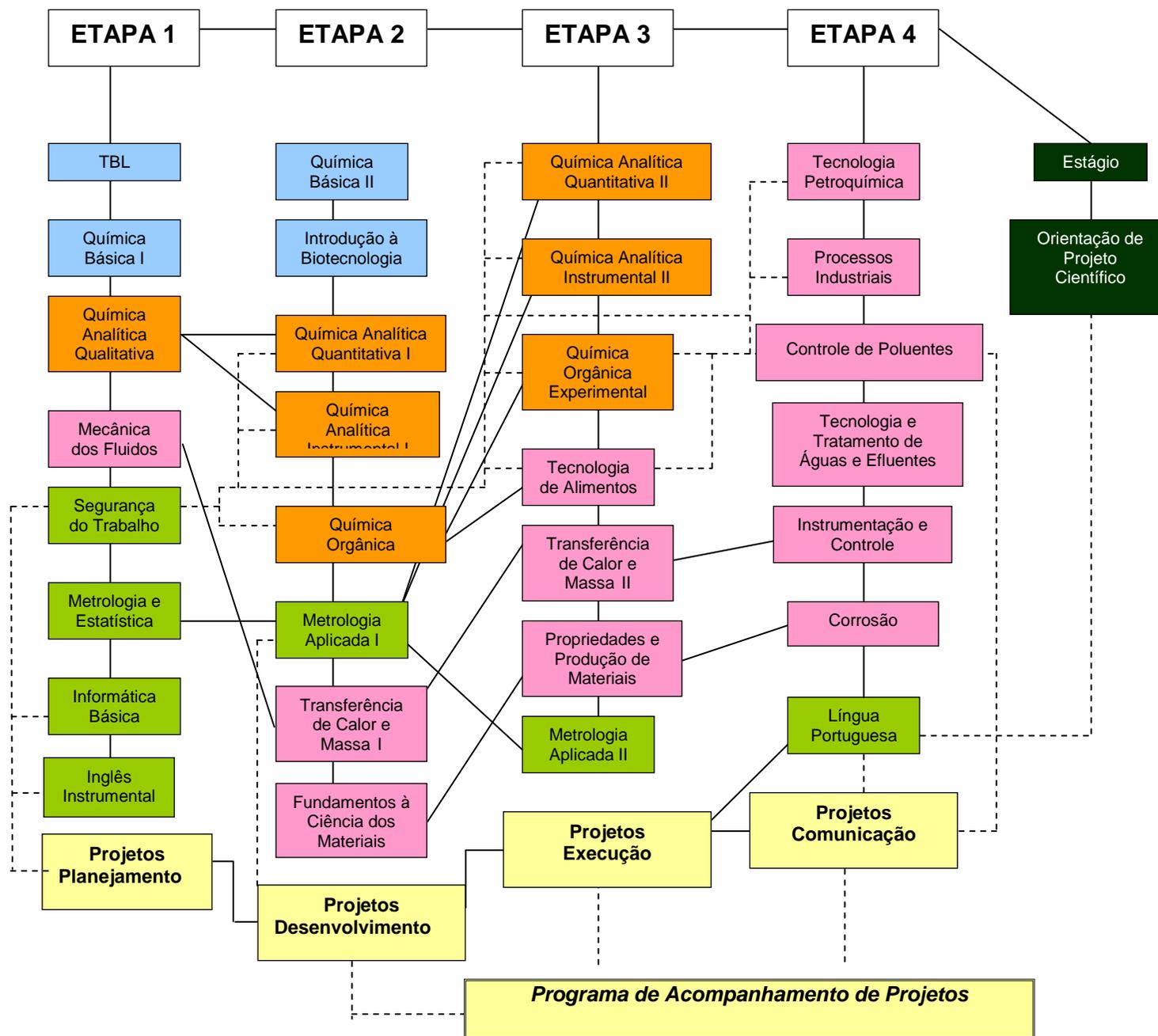
Além disso, essas estão indicadas por áreas de conhecimento, onde a caixa de texto na cor azul mostra as disciplinas onde são trabalhados os conceitos básicos da química e da biologia, a cor laranja refere-se à área de química analítica, a verde representa áreas de suporte para a atuação profissional e aquelas representadas nas caixas em cor rosa apresentam as disciplinas voltadas à tecnologia e a processos industriais.

As disciplinas “Projetos”, consideradas o eixo principal do curso, onde se dá a articulação entre todas as demais áreas do conhecimento abordadas no curso, aparecem na cor amarela.

Finalmente, na cor verde escuro estão apresentados o estágio e o Orientação de Projeto Científico, que são atividades de fechamento e como tal vão exigir do estudante todos os conhecimentos, competências e habilidades desenvolvidas ao longo do curso.

Cabe salientar que os pré-requisitos são apresentados nas ementas das disciplinas e a quebra deste pode ser obtida pelo aluno mediante aprovação pelo colegiado do curso.

### **9.1 Esquema Gráfico do Perfil de Formação do Técnico Químico**



## 10 REQUISITOS DE INGRESSO, TRANSFERÊNCIA E REINGRESSO

Levando em consideração os princípios da Constituição Federal e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei N° 9.394/96, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – câmpus Porto Alegre define que as formas de ingresso aos cursos técnicos serão norteadas pela igualdade de condição de acesso, tendo como requisito básico à conclusão do Ensino Médio.

O ingresso no Curso se dará mediante processo seletivo, Exame de Seleção, ou através das notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), conforme regulamentado em edital específico. Os conteúdos específicos das provas são divulgados quando da publicação do Manual do Candidato.

Tendo sido classificado no processo de seleção, o candidato deverá realizar todas as etapas da matrícula, nas datas estabelecidas pelo Calendário Acadêmico, sob pena de perder a sua vaga. O ingressante deverá matricular-se em todas as disciplinas do primeiro semestre. Caracteriza a perda de direito a vaga o aluno ingressante que não comparecer injustificadamente às aulas transcorridos 06 (seis) dias úteis do início do primeiro período letivo do curso, bem como a reprovação no primeiro semestre em todas as disciplinas por falta de frequência (Conceito E).

A partir do segundo semestre do Curso, com o objetivo de preencher todas as vagas ofertadas, é possível o ingresso extra-exame de seleção, através dos pedidos de transferência, de acordo com regulamentação do Instituto e respeitados os prazos previstos no Calendário Acadêmico. Os procedimentos referentes aos pedidos de transferência estão especificados na Resolução nº 189, 22/12/2010 e na Resolução nº 011, 23/02/2011 do Conselho Superior do IFRS.

O reingresso é facultado aos alunos que abandonaram ou trancaram o Curso. O reingresso por trancamento não está sujeito à existência de vagas e poderá ser solicitado a qualquer tempo, obedecendo aos prazos e formalidades determinados pelo Calendário Acadêmico. O trancamento deve ser solicitado na Secretaria Escolar, conforme as normas estabelecidas na Resolução nº

188, 22/12/2010 do Conselho Superior do IFRS. O reingresso por abandono está condicionado à existência de vaga e autorização da Coordenação do Curso. O aluno que abandonou o Curso por dois semestres consecutivos perderá o direito de reingresso.

## 11 FREQUENCIA MÍNIMA OBRIGATÓRIA

A frequência mínima exigida para aprovação é de 75% de presença. O aluno que ultrapassar o percentual de 25% de faltas em uma determinada disciplina será considerado reprovado na mesma. O controle de frequência é realizado pelo professor em sala de aula, através de registro de presenças e faltas nos diários de classe.

Conforme Instrução Normativa nº 02, 09/08/2010, da Pró-reitoria de Ensino que apresenta orientações sobre o Regime Especial de Atendimento Domiciliar, Instrução Normativa nº 06, de 20/10/2010, da Pró-reitoria de Ensino que apresenta normas e procedimentos a cerca de faltas abonadas, demais legislações federais Lei nº 9394/96, art. 59 e 60, Lei nº 6202/75 e Decreto nº 1044/69 o Câmpus Porto Alegre elaborou as resoluções nº 016, de 05/11/2013, e nº 007, 24/04/2013, que estabelece os procedimentos para justificativa, abono de faltas e exercícios domiciliares dos estudantes regularmente matriculados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Câmpus Porto Alegre.

Para a estudante na situação de gravidez , conforme preconiza art. 10, da Resolução nº007, 24/04/2013, reserva-se o direito de solicitar o regime de exercícios domiciliares, conforme os termos da Lei nº 6.202/75, a partir do oitavo mês de gravidez, inclusive, e pelo período de três meses, salvo se o médico acompanhante estabelecer de forma diversa, e em qualquer fase da gestação, em razão de eventual gravidez de risco, respeitando-se a vida da gestante e o direito do nascituro.

## 12 PRESSUPOSTOS DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso Técnico em Química oferecido pelo IFRS – campus Porto Alegre é subsequente, seguindo diretrizes estabelecidas pela lei nº 11.741, de 16 julho de 2008, a qual redimensiona, institucionaliza e integra as ações da educação profissional técnica e tecnológica.

O currículo está organizado em quatro etapas, cada uma delas desenvolvida em um semestre; tendo como obrigatório a realização de um estágio curricular, de acordo com resolução CNE/CEB nº 1, de 21 de janeiro de 2004. As etapas são de caráter sequencial para os alunos egressos do ensino médio. A primeira etapa é constituída de 375 horas, a segunda e a terceira de 375 horas e a quarta etapa, de 300 horas e o estágio curricular obrigatório de 360 horas, no mínimo.

A organização curricular do curso Técnico em Química prima pelo desenvolvimento das competências e habilidades do estudante, promovendo a construção de saberes de diferentes dimensões, de modo que o curso possibilite ao aluno aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e o aprender a ser.

A organização Curricular busca atender aos dispositivos legais relacionados à educação em direitos humanos, às relações étnico-raciais e à educação ambiental, conforme Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 e Resoluções CNE/CP nº 02/2012 e nº 1 de 30 de maio de 2012 do CNE/CP. A importância da Política Nacional de Educação Ambiental e das Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, conforme preconiza a Resolução CNE/CP nº 02/2012, em relação à Educação Ambiental, é reconhecida no curso. Todas as disciplinas com atividades práticas do curso apresentam em sua execução a separação correta dos resíduos químicos gerados. Os alunos são orientados a fazerem descarte correto para que, esses resíduos, possam posteriormente ser encaminhados a uma central de resíduos e lá sofrerem transformações. Além disso, o curso apresenta a disciplina Controle de Poluentes (QUI401), onde é abordado o efeito antrópico do homem na natureza.

Com relação à Educação em Direitos Humanos, ela é abordada de maneira mais contundente na disciplina de Segurança do Trabalho (SEG066).

Em convergência ao disposto nas diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena (Lei nº 11.645 e 10/03/2008; Resolução CNE/CP nº 01 DE 17 DE JUNHO DE 2004), estando de acordo com a LDB 9394/96 o curso articula de maneira transversal temas relativos as questões étnico-raciais e reconhece a multiplicidade de manifestações identitárias presentes em nossa cultura, valorizando sua contribuição para a área da química.

Os temas relacionados a educação ambiental, direitos humanos e questões étnico-raciais também são trabalhados nas investigações junto às pesquisas institucionais e em ações de extensão do IFRS.

Os conceitos previstos na matriz curricular visam ao desenvolvimento das competências e habilidades fundamentais para a formação técnica em química compatível com o perfil do egresso almejado, neste sentido, a integração das diferentes áreas vai se complementando conforme o andamento do curso.

Para cada disciplina integrante do curso, estão descritas as bases tecnológicas referentes às competências e habilidades específicas que deverão ser construídas, com uma abordagem dinâmica, de acordo com as necessidades do mundo do trabalho na área da química.

As disciplinas “Projetos” dão suporte a essa intenção e contribuem para o desenvolvimento da capacidade do aluno de articular os diversos conteúdos trabalhados em cada etapa. Estas disciplinas, intituladas: projetos planejamento, projetos desenvolvimento, projetos execução e projetos comunicação configuram a coluna vertebral do curso e, desta forma, permeiam todas as etapas. Essas disciplinas se desenvolvem em diferentes níveis de complexidade por grupos de no máximo quatro alunos. O trabalho em grupo é uma exigência que se configura como um desafio a ser vencido e que traz como aprendizado a capacidade de integrar equipes visando à resolução de problemas, de acordo com a atual realidade.

Essa organização do trabalho se configura num tempo/espaco para integrar todos os conhecimentos das diferentes áreas constituintes do curso,

com enfoque no desenvolvimento da capacidade investigativa, tendo como princípio norteador o educar pela pesquisa (DEMO, 2007)<sup>4</sup>.

Cabe aos professores orientar seu desenvolvimento como um todo, ajudando as equipes na busca de soluções. Para tanto a orientação se dá por meio do “Programa de Acompanhamento de Projetos”, o qual é fundamental para a realização dos projetos propostos pelos grupos.

O “Programa de Acompanhamento de Projetos”, se constitui como um espaço extra-classe, no qual o professor orientador atende individualmente cada um dos grupos sob sua responsabilidade, de acordo com as demandas pertinentes ao trabalho a ser realizado, que também definirão a carga horária envolvida nesta tarefa. O registro desta atividade será realizado pelo grupo de trabalho, professores e alunos, por meio de formulário apropriado fornecido pela coordenação do curso e, posteriormente validado pela coordenadoria de ensino do IFRS – câmpus Porto Alegre.

Além disso, para a realização dos projetos na disciplina Projetos Execução (terceiro semestre), pelos grupos de alunos, sob orientação do professor orientador, ocorrerá a “Semana de Projetos”. Nessa semana se desenvolverão as atividades laboratoriais e/ou de implementação dos trabalhos, ou seja, literalmente ocorrerá a execução do Projeto planejado, no primeiro semestre (na disciplina Projetos Planejamento), e desenvolvido na disciplina Projetos Desenvolvimento, no segundo semestre.

Durante a “Semana de Projetos” os períodos de aula, de todas as disciplinas do terceiro semestre, serão disponibilizados integralmente para a execução dos planos de ação previstos e não ocorrerão aulas de outras disciplinas. Todos os períodos serão destinados para atividades relacionadas aos projetos, conforme cronograma aprovado pelo professor orientador, sendo exclusivamente dedicados ao desenvolvimento das atividades necessárias para levantamento de dados experimentais e execução dos projetos. O trabalho transcorrerá em consonância com as condições técnicas do IFRS – câmpus Porto Alegre. Havendo necessidade, convênios com outras instituições podem ser firmados previamente para a viabilização dos planos de ação.

---

<sup>4</sup> DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. Campinas, SP: Autores associados, 8ª. Ed. 2007.

## 12.1 Matriz Curricular com Disciplinas e Pré-Requisitos

Código	Disciplina	Créditos	Carga Horária		Pré-requisitos
			Horas aula	Horas relógio	
INF100	Informática Básica	02	36	30	—
COE004	Inglês Instrumental	02	36	30	—
QUI103	Mecânica dos Fluidos	02	36	30	—
QUI102	Metrologia e Estatística	03	54	45	—
QUI032	Projetos Planejamento	01	18	15	—
QUI003	Química Analítica Qualitativa	05	90	75	—
QUI101	Química Básica I	04	72	60	—
SEG066	Segurança do Trabalho	02	36	30	—
QUI007	Técnicas Básicas de Laboratório (TBL)	04	72	60	—
	<b>Total do 1º semestre:</b>	<b>25</b>	<b>450</b>	<b>375</b>	
QUI038	Fundamentos à Ciência dos Materiais	03	54	45	QUI101/COE004
BIO007	Introdução à Biotecnologia	02	36	30	—
QUI201	Metrologia Aplicada I	01	18	15	QUI102
QUI035	Projetos Desenvolvimento	01	18	15	QUI032
QUI012	Química Analítica Instrumental I	03	54	45	QUI101/QUI007 QUI003/QUI102
QUI014	Química Analítica Quantitativa I	05	90	75	QUI101/QUI007 QUI003/QUI102
QUI008	Química Básica II	03	54	45	QUI101
QUI002	Química Orgânica	04	72	60	—
QUI202	Transferência de Calor e Massa I	03	54	45	QUI103
	<b>Total do 2º semestre:</b>	<b>25</b>	<b>450</b>	<b>375</b>	—
QUI301	Metrologia Aplicada II	01	18	15	QUI201
QUI034	Projetos Execução	01	18	15	QUI035
QUI039	Propriedades e Produção de Materiais	03	54	45	QUI038
QUI013	Química Analítica Instrumental II	04	72	60	QUI201/QUI012 QUI014
QUI302	Química Analítica Quantitativa II	04	72	60	QUI201/QUI012 QUI014
QUI016	Química Orgânica Experimental	05	90	75	QUI008/QUI002 QUI007
QUI306	Tecnologia de Alimentos	04	72	60	BIO007/QUI002
QUI305	Transferência de Calor e Massa II	03	54	45	QUI202
	<b>Total do 3º semestre:</b>	<b>25</b>	<b>450</b>	<b>375</b>	—
QUI040	Corrosão	03	54	45	QUI039
QUI401	Controle de Poluentes	02	36	30	QUI008/QUI302 QUI013
QUI405	Orientação de Projeto Científico	02	36	30	Ter concluído todas disciplinas do 1º semestre e estar matriculado a partir do 3º semestre (pelo menos uma disciplina), estar realizando o

					Estágio Curricular Obrigatório (ECO) ou já tê-lo concluído.
QUI027	Instrumentação e Controle	02	36	30	QUI305
LP004	Língua Portuguesa	02	36	30	QUI034
QUI402	Processos Industriais	03	54	45	QUI305
QUI036	Projetos Comunicação	01	18	15	QUI034
QUI403	Tecnologia Petroquímica	02	36	30	QUI305
QUI404	Tecnologia e Tratamento de Águas e Efluentes	03	54	45	QUI301/QUI013 QUI302
	<b>Total do 4º semestre:</b>	<b>20</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	—
	<b>Total do curso:</b>	<b>95</b>	<b>1710 h/a</b>	<b>1425 h</b>	—
QUI029	Estágio	-	<b>360h/a</b>		Ter concluído todas disciplinas do 1º semestre e estar matriculado a partir do 3º semestre

Observações:

- a) O aluno só estará habilitado a realizar o Estágio Curricular Obrigatório (ECO) a partir do terceiro semestre e, após a conclusão de todas as disciplinas do primeiro semestre letivo.
- b) O aluno estará habilitado a se matricular na disciplina Orientação de Projeto Científico (QUI405), a partir do terceiro semestre e, somente após a conclusão de todas as disciplinas do primeiro semestre letivo.
- c) Para a matrícula na disciplina de Orientação de Projeto Científico (QUI405), o aluno deverá estar realizando o Estágio Curricular Obrigatório (ECO) ou já tê-lo concluído.
- d) O aluno estará apto a escrever seu Trabalho de Conclusão de Estágio (TCE) desenvolvido na disciplina de Orientação de Projeto Científico (QUI405), após cumprir o seu estágio curricular obrigatório (ECO) de 360 h ou concomitante a realização do seu estágio curricular obrigatório.
- e) A carga horária do quarto semestre é de 360 h/a (que correspondem a 20 créditos por semana). O curso técnico em química tem como regra, tentar

distribuir estes créditos em quatro dias da semana. É de praxe deixar as segundas ou sextas-feiras tarde/manhã livres, dependendo do semestre.

## 13 PROGRAMAS POR DISCIPLINAS

### 13.1 Ementas e Bibliografia

Como já descrito anteriormente a duração do curso é de dois anos divididos em quatro semestres. Os semestres I, II, III e IV estão divididos nas etapas I, II, III e IV, respectivamente.

#### ETAPA I

A etapa I é constituída de nove disciplinas descritas a seguir: Informática Básica, Inglês Instrumental, Mecânica dos Fluidos (Equivalência: OPU I), Metrologia e Estatística (Equivalência: Metrologia I e Estatística), Projetos Planejamento (Equivalência: Projetos I), Química Analítica Qualitativa, Química Básica I, Segurança do Trabalho e Técnicas Básicas de Laboratório.

#### **Disciplina: Informática Básica**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 36 h/a (30 h)

**Pré-requisitos:** nenhum

**Equivalência:** Disciplina de Informática

#### **Ementa:**

Conhecimento para uso das ferramentas oferecidas pela escola, noções gerais de Informática, Internet, bem como ferramentas para confecção de textos, operações com planilhas e apresentações.

#### **Bibliografia Básica:**

LOUREIRO, C. A. H. *Informática Básica*. Porto Alegre: IFRS - Campus Porto Alegre, 2008.

MANZANO, J. A. N. G. *Estudo Dirigido de Excel 2000*. São Paulo: Érica, 2001.

SILVA, M. G. *Informática: Terminologia Básica - Microsoft Windows XP - Microsoft Office Word 2003*. 2. Ed. São Paulo: Érica, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

FERNANDES, A. *Excel 2002: para usuários de Office*. São Paulo; Brasport, 2001.

KRAYNAK, J. *Microsoft Office 2000 para Leigos Passo a Passo*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 1999.

MARQUIS, A.; COURTER, G. *Microsoft Office 2000 Prático e Fácil: Passos Rápidos para o Sucesso*. São Paulo: Makron Books, 2000.

McFEDRIES, P. *Fórmulas e funções com Microsoft Excel*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

MINK, C. *Microsoft Office 2000*. São Paulo: Makron Books, 1999.

**Disciplina: Inglês Instrumental**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 36 h/a (30 h)

**Pré-requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Conhecer vocabulário específico da Língua Inglesa.

**Bibliografia Básica:**

MICHAELIS. *Pequeno Dicionário Inglês/Português – Português/Inglês*. São Paulo: Companhia Melhoramentos.

MINI COLLINS. *Dicionário Inglês/Português – Português/Inglês*. Editora Siciliano.

Dicionário Oxford Escolar. Para estudantes brasileiros de Inglês. Português/Inglês – Inglês/Português. Editora Oxford University Press.

**Bibliografia Complementar:**

DIXON, R. J. *Graded Exercises in English*. Editora ao Livro Técnico. Rio de Janeiro, 1987.

JORDAN, R.R. **English for Academic Purposes**. Cambridge: Cambridge University Press.

SIDNEY, S.; ARNON, H. *Keyword*. A complete English Course. São Paulo: Editora Moderna.

ARAÚJO, D., SILVA, M.S. E S.C.S BRANDÃO. Caminhos para leitura: inglês instrumental. Teresina: Alínea Publicações. 2002.

[RAYMOND, M.](#) e [M. CRAVEN](#). *English Grammar in Use*. Cambridge: Cambridge University Press.

**Disciplina: Mecânica dos Fluidos**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 36 h/a (30 h)

**Pré-requisitos:** nenhum

**Equivalência:** Disciplina de Operações Unitárias I

**Ementa:**

Dimensões e unidades. Introdução à Mecânica dos fluidos. Propriedades dos fluidos. Estática de Fluidos. Princípios básicos de escoamentos. Equação da Continuidade. Equação de Bernoulli. Tubulações e acessórios. Válvulas. Transporte de fluidos.

**Bibliografia Básica:**

FOUST, A. *Princípio das Operações Unitárias*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

GOMIDE, R. *Manual de Operações Unitárias*. São Paulo: Cenpro, 1970.

MUNSON, B. R. *Fundamentos da Mecânica dos Fluidos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

BONJORNO, R. F. S. A. *Física Completa ensino médio: volume único*. São Paulo: FTD, 2001.

PFLEIDERER, C. *Máquinas de Fluxo*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

ROZENBERG, I. M. *Problemas de Física: Hidrostática e Pneumostática*. São Paulo: Nobel, 1972.

SCHREVE, R. N.; BRINK, J. A. *Indústrias de Processos Químicos*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

SOUZA, Z. *Dimensionamento de Máquinas de Fluxo: turbinas, bombas, ventiladores*. São Paulo: Edgar Blucher, 1991.

**Disciplina: Metrologia e Estatística**

**Créditos:** 03

**Carga horária:** 72 h/a (60h)

**Pré-requisitos:** nenhum

**Equivalência:** Disciplinas de Metrologia e de Estatística

**Ementa:**

Estudo dos fatores que afetam a expressão dos resultados das análises químicas, com o objetivo de oferecer subsídios para monitorá-los, aplicado a pesquisas em geral, quanto à execução da metodologia a ser utilizada para atingir os objetivos propostos, bem como apresentação dos resultados segundo as normas técnicas de apresentação.

**Bibliografia Básica:**

CIENFUEGOS, F. *Estatística Aplicada ao Laboratório*. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

LEITE, F. *Validação em Análise Química*. Átomo: 2006.

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

**Bibliografia Complementar:**

ALBERTAZZI, A. S. *Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial*. Manole: 2008

CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*. 19ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.

LEVIN, J. *Estatística aplicada a ciências humanas*. São Paulo: Harbra, 1987.

NOVAES, D. V.; COUTINHO, C. Q. S. *Estatística para a educação profissional*. São Paulo: Atlas, 2009.

VIEIRA, S. *Análise de Variância (ANOVA)*. São Paulo/SP: Atlas.

**Disciplina: Projetos Planejamento**

**Créditos:** 01

**Carga horária:** 18 h/a (15 h)

**Pré-requisitos:** nenhum

**Equivalência:** Disciplina de Projetos I

**Ementa:**

Estrutura de projeto de pesquisa na área de química; seleção e uso de diferentes fontes de pesquisa; uso das normas técnicas na redação de um projeto de pesquisa; leitura e análise de textos científicos; produção de

resumos a partir de leituras orientadas. Elaboração de um projeto de pesquisa a ser executado na disciplina projeto e execução.

#### **Bibliografia Básica:**

CARVALHO, A. M. et al. *Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação*. 4. ed. São Paulo: O nome da Rosa; 2006. 125p.

HOUAISS, A. M. V. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

MARCONI, M. A. *Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7. Ed. São Paulo: Atlas; 2010. 277 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

CARVALHO, M. C. *Construindo o saber: metodologia científica - fundamentos e técnicas*. 22. Ed., rev. e ampl. Campinas: Papyrus; 2010. 224 p.

KOCH, I. V.; ELIAS, V. M. *Ler e escrever: estratégias de produção textual*. São Paulo: Contexto, 2006.

KOCHE, J. C. *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 26. ed. Petrópolis: Vozes; 2009. 182 p.

LUFT, C. P. *Dicionário Prático de Regência Verbal*. São Paulo: Ática, 2009.

OLIVEIRA, M. M. *Como Fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses*. São Paulo: Ed. Campus, 2005.

#### **Disciplina: Química Analítica Qualitativa**

**Créditos:** 05

**Carga horária:** 90 h/a (75 h)

**Pré-requisitos:** nenhum

#### **Ementa:**

Equilíbrio físico-químico; Equilíbrio químico; Produto de solubilidade; Semi microanálise; Classificação e identificação de cátions; Classificação e identificação de ânions.

#### **Bibliografia Básica:**

ALEXÉEV, V. *Análise Qualitativa*. Porto (Portugal): Ed. Livraria Lopes da Silva, 1982.

BACAN, N.; et al. *Introdução à Semimicroanálise Qualitativa*, 5ª edição.rev. e ampl.Campinas: Ed. UNICAMP,1994.

VOGEL, A. I. *Química Analítica Qualitativa*, 5ª edição, São Paulo: Ed. Mestre Jou,1981.

#### **Bibliografia Complementar:**

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

KOTZ, C.,JOHN; TREICHEL, Paul, Jr, *Química & Reações Químicas*, vol. I, 3ª edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 1998.

KOTZ, C.,JOHN; TREICHEL, Paul, *Química & Reações Químicas*, vol.II 3ª edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 1998.

KOTZ, C.,JOHN; TREICHEL, Paul, Química & Reações Químicas, vol. III, 3ª edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 1998.

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

**Disciplina: Química Básica I**

**Créditos:** 04

**Carga horária:** 72 h/a (60 h)

**Pré-requisitos:** nenhum

**Equivalência:** Disciplina Química Básica

**Ementa:**

Estrutura atômica. Tabela periódica. Ligações químicas e forças intermoleculares. Funções químicas. Massa atômica/mol. Soluções.

**Bibliografia Básica:**

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

RUSSEL, J. *Química Geral*. V. 1 e 2. Editora Makron Books.

TREICHEL, P.; KOTZ, J.; *Química Geral e Reações Químicas*. Volumes 1 e 2; 5ª ed.; São Paulo: Thomson; 2006.

**Bibliografia Complementar:**

BRADY, J. HUMISTON, G. E. *Química Geral*. V. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

EBBING, D. *Química Geral*. 5ed. Rio de Janeiro, LTC, 1998. Vol. 1.

GARRITZ, A.; CHAMIZO, J. A. *Química*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

ROZENBERG, I. M. *Química Geral*. Editora Edgard Blücher LTDA. 1ª ed. 2002.

LISBOA, J. C. F. T. *Ser Protagonista – Química*. V. 1, 2 e 3, SM Edições.

**Disciplina: Segurança do Trabalho**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 36 h/a (30 h)

**Pré-requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Noções básicas de segurança do trabalho. Riscos ambientais do trabalho. Abordagem da segurança no trabalho como um direito humano e do direito ao trabalho como um direito humano.

**Bibliografia Básica:**

ATLAS, Equipe. *Manuais de legislação: Segurança e medicina do trabalho*. 62ª Ed. São Paulo, 2008.

BENSOUSSAN, E.; ALBIERI, S. *Manual de higiene, segurança e medicina do trabalho*. São Paulo: editora Atheneu, 1997.

SALIBA, T. M. *Manual Prático de higiene ocupacional e PPRA*. Ed LTr, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

ARAUJO JUNIOR, Francisco Milton - *Doença ocupacional e acidente de trabalho* - 2ª ed - São Paulo: LTr; 2013.

ASFAHL, C. R. *Gestão de Segurança do trabalho e Saúde Ocupacional*. Ed. Ernesto Reichmann S. P. 2005.

CARDELLA, B. *Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: Uma abordagem holística*. Ed. Atlas, 2005.

GONÇALVES, Edwar Abreu - *Manual de Segurança e Saúde no Trabalho - 5ªed* São Paulo: LTr; 2011.

SILVA, M. A. D. *Saúde e qualidade de vida no trabalho*. Ed. Best Seller, 2004.

**Disciplina: Técnicas Básicas de Laboratório**

**Créditos:** 04

**Carga horária:** 72 h/a (60 h)

**Pré-requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Técnicas básicas de laboratório. Uso de equipamentos e Vidrarias. Segurança no laboratório.

**Bibliografia Básica:**

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

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. *Química Geral*. Editora LTC.

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

**Bibliografia Complementar:**

DEL PINO, J. C., KRÜGER, V. *Segurança no Laboratório*, Cecirs, Porto Alegre, 1997.

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

VOGEL, A. I. *Análise Química Quantitativa*. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2002.

ZUBRICK, J. W. *Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica. Guia Técnico apra o aluno*. Ed. LTC, São Paulo, 2005.

SALIBA, T. M. *Manual Prático de higiene ocupacional e PPRA*. Ed LTr, 2011.

## ETAPA II

A etapa II é constituída de nove disciplinas descritas a seguir: Fundamentos à Ciência dos Materiais (Equivalência: Ciências dos materiais I), Introdução à Biotecnologia, Metrologia Aplicada I (Equivalência: metrologia II), Projetos Desenvolvimento, Química Analítica Instrumental I (Equivalência: Química Analítica Instrumental), Química Analítica Quantitativa I (Equivalência: Química Analítica Quantitativa), Química Básica II, Química Orgânica e Transferência de Calor e Massa I (Equivalência: OPU II).

### **Disciplina: Fundamentos à Ciência dos Materiais**

**Créditos:** 03

**Carga horária:** 54 períodos (45 h)

**Pré-requisitos:** Disciplinas de Química Básica I e Inglês Instrumental

**Equivalência:** Disciplina de Ciência dos Materiais I

### **Ementa:**

Estruturas atômica e cristalina dos materiais. Imperfeições nos sólidos. Difusão. Propriedades mecânicas dos metais. Fadiga. Dureza. Técnicas de caracterização de materiais: Microscopia Ótica (MO), Difração de Raio X, Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET).

### **Bibliografia Básica:**

CALLISTER JR., W. *Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução*. Editora LTC.

PADILHA, A. F. *Materiais de Engenharia, Microestrutura e Propriedades*. Curitiba: Hemus, 2000.

VAN VLACK. L. H. *Princípios de Ciências dos Materiais*. São Paulo: Edgar Blücher, 1970. 427p.

### **Bibliografia Complementar:**

CALLISTER, Jr. W. D. e RETHWISCH, D. G. *Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Abordagem Integrada*. Edição: 4ª, Editora: LTC.

NEWELL, J.. *Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciências dos Materiais*. Editora LTC.

CALLISTER, Jr. W. D.. *Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais*. Edição: 2ª, Editora: LTC.

FILHO, F. A e PADILHA, A. F.. *Técnicas de Análise Microestrutural*. Edição: 2ª, Editora: Hemus; pág. 192, 2006.

GUEDES, L. C. e PADILHA, A. F.. *Aços Inoxidáveis Austeníticos*. Edição: 3ª, Editora: Hemus; pág. 172, 1998.

**Disciplina: Introdução a Biotecnologia**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 36 períodos (30 h)

**Pré-requisitos:** Nenhum

**Ementa:**

Apresentar aos alunos noções sobre biotecnologia. Introduzir conceitos sobre processos biotecnológicos, conhecimentos sobre microrganismos, técnicas utilizadas em laboratórios de Biotecnologia.

**Bibliografia Básica:**

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. *Biotecnologia Industrial*. v. 1. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. *Biotecnologia Industrial*. v. 2. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. *Biotecnologia Industrial*. v. 3. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. *Biotecnologia Industrial*. v. 4. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

PELCZAR JR, M. J.; CHAN, E. C. S; KRIEG, N. R. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. v. 1. 2ª ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.

PELCZAR JR, M. J.; CHAN, E. C. S; KRIEG, N. R. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. v. 2. 2ª ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.

ZUBRICK, J. W. *Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica. Guia Técnico para o aluno*. Ed. LTC, São Paulo, 2005.

**Disciplina: Metrologia Aplicada I**

**Créditos:** 01

**Carga horária:** 18 períodos (15 h)

**Pré-requisitos:** Metrologia e Estatística

**Equivalência:** Metrologia aplicada

**Ementa:**

Aplicar conhecimentos, relativos aos cálculos de incertezas em medições analíticas, adquiridos na disciplina metrologia e estatística, para a execução de cálculos de incertezas em análises quantitativas, clássicas e instrumentais.

**Bibliografia Básica:**

CIENFUEGOS, F. *Estatística Aplicada ao Laboratório*. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

LEITE, F. *Validação em Análise Química*. Átomo: 2006.

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

**Bibliografia Complementar**

CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*. 19ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.

LEVIN, J. *Estatística aplicada a ciências humanas*. São Paulo: Harbra, 1987.

LIRA, F. A. de, Metrologia na Indústria. Editora Érica. 2013  
NOVAES, D. V.; COUTINHO, C. Q. S. *Estatística para a educação profissional*. São Paulo: Atlas, 2009.  
VIEIRA, S. *Análise de Variância (ANOVA)*. São Paulo/SP: Atlas.

**Disciplina: Projetos Desenvolvimento**

**Créditos:** 01

**Carga horária:** 18 períodos (15 h)

**Pré-requisitos:** Projetos e planejamento

**Equivalência:** Disciplina de Projetos II

**Ementa:**

Análise dos dados obtidos na execução dos projetos, aprimoramento do processo a partir dos dados coletados visando a sua otimização e elaboração de um relatório contendo os resultados obtidos da execução dos projetos.

**Bibliografia Básica:**

CARVALHO, A. M., et al. *Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação*. 4. ed. São Paulo: O nome da Rosa; 2006. 125p.  
MARCONI, M. A. *Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7. ed. São Paulo: Atlas; 2010. 277p.  
CARVALHO, M. C. *Construindo o saber: metodologia científica - fundamentos e técnicas*. 22. ed., rev. e ampl. Campinas: Papyrus; 2010. 224p.

**Bibliografia Complementar:**

ABRÃO, J. *Pesquisa & História*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.  
HORWITZ, W., LATIMER. *AOAC International, Official Methods of Analysis*, 18 ed. George, Jr. Editors, 2010.  
KOCHE, J. C. *Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 26. ed. Petrópolis: Vozes; 2009. 182 p.  
OLIVEIRA, M. M. *Como Fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses*. São Paulo: Editora Campus, 2005.  
CLESCERL, L. S.; GREENBERG, A. E. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. American Public Health Association (APHA), Washington 2008.

**Disciplina: Química Analítica Instrumental I**

**Créditos:** 03

**Carga horária:** 54 períodos (45 h)

**Pré-requisitos:** Disciplinas de Química Básica I e Metrologia e Estatística

**Equivalência:** Disciplinas de Metrologia e Estatística, Química Básica I, Química Analítica Qualitativa e Técnica Básica Laboratório (TBL)

**Ementa:**

Princípios da Análise Quantitativa Instrumental. Radiação eletromagnética e a matéria. Lei de Lambert-Beer. Curvas de calibração: métodos gráficos e matemáticos. Espectroscopia de absorção molecular no ultravioleta e visível. Espectroscopia de absorção atômica.

**Bibliografia Básica:**

- HARRIS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- 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*. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2002.

**Bibliografia Complementar:**

- HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R.. *Princípios de Análise Instrumental*. 6ª Edição, Editora: Bookman Companhia Editora LTD, págs. 1056, 2009. ISBN: 8577804607
- VAITSMAN, D., S. CIENFUEGOS, F.. *Análise Instrumental*. 1ª Edição, Editora: Interciência, págs. 606, 2000. ISBN: 8571930422.
- EWING G. W.. *Métodos Instrumentais de Análise Química*. Vol. 1. - Editora: Edgard Blucher, págs.312, 1999 – ISBN: 8521201265
- EWING G. W.. *Métodos Instrumentais de Análise Química*. Vol. 2 - 1ª Edição, Editora: Edgard Blucher, págs.230, 2000 – ISBN: 8521201257.
- HOLLER, F.; SKOOG, J.; WEST, D. A.; DONALD, M.. *Fundamentos de Química Analítica*. 9ª Ed., págs.955, Editora: Cengage Learning, 2014 .

**Disciplina: Química Analítica Quantitativa I****Créditos:** 05**Carga horária:** 90 períodos (75 h)**Pré-requisitos:** Disciplinas de Química Básica I, Metrologia e Estatística e Técnicas Básicas de Laboratório.**Equivalência:** Disciplinas de Metrologia e Estatística, Química Básica I, Química Analítica Qualitativa e Técnica Básica Laboratório (TBL)**Ementa:**

Princípios da Análise Quantitativa volumétrica e gravimétrica. Amostragem e preparação de amostra. Digestão de amostras. Titrimetria de neutralização.

**Bibliografia Básica:**

- HARRYS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- OHLWEILER, O.A. *Química Analítica Quantitativa*. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.
- SKOOG, D. A. *Princípios de Análise Instrumental*. 6ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

- ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Editora Bookman, 2006.
- MORITA, T., ASSUMPÇÃO R. M. V. *Manual de Soluções, Reagentes e Solventes*. 2ª ed., São Paulo: Edgar Blücher, 2007.
- RUSSEL, J. *Química Geral*. V. 1 e 2. Editora Makron Books.
- SKOOG, D. A. *Princípios de Análise Instrumental*. 6ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.
- VOGEL A. *Análise Química Quantitativa*. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

**Disciplina: Química Básica II****Créditos:** 03**Carga horária:** 54 períodos (45 h)**Pré-requisitos:** Disciplina de Química Básica I**Ementa:**

Cálculos estequiométricos. Reações químicas. Termoquímica. Cinética química. Equilíbrio químico. Introdução à termodinâmica.

**Bibliografia Básica:**

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

TREICHEL, P.; KOTZ, J. *Química Geral e Reações Químicas*. Volumes 1 e 2; 5a ed.; São Paulo: Thomson; 2006.

BRADY, J. HUMISTON, G. E. *Química Geral*. V. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

GARRITZ, A.; CHAMIZO, J. A. *Química*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

GEPEQ - Grupo de Pesquisa em educação química (org.). *Interações e transformações II – 3ª. Ed.* São Paulo: EDUSP, 1999.

GEPEQ-Grupo de Pesquisa em educação química (org.). *Interações e transformações II – 3ª. Ed.* São Paulo: EDUSP, 1999.

Livro de Laboratório – Módulos I e II. São Paulo: EDUSP, 1998.

Livro do Aluno: Reelaborando conceitos sobre transformações Químicas (Cinética e equilíbrio).

**Disciplina: Química Orgânica****Créditos:** 04**Carga horária:** 72 períodos (60 h)**Pré-requisitos:** Nenhum**Ementa:**

Introdução à química orgânica. Estudo do átomo de carbono. Hibridização. Estudo das funções orgânicas: características estruturais, nomenclatura, propriedades físicas e químicas. Acidez e basicidade dos compostos orgânicos. Isomeria. Noções de reações orgânicas. Análise orgânica por via úmida.

**Bibliografia Básica:**

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. *Química orgânica*. Vol. 1.9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. *Química orgânica*. Vol. 2.9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PAVIA, D. L. *Química Orgânica Experimental*. 2ª Edição. Editora Bookman. 2009.

**Bibliografia Complementar:**

ATKINS, R, C.; CAREY, F. A. *Organic Chemistry: a Brief Course*. 3a ed. McGraw-Hill, 2002.

BRUCE, P. Y. *Química orgânica*. Vol 1. 4ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.  
BRUCE, P. Y. *Química orgânica*. Vol 2. 4ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.  
MCMURRY, J. *Química orgânica*. Combo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.  
SHRINER, R. L. *The systematic identification of organic compounds*. 7th Edition. John Willey & Sons, Inc. 1997.

**Disciplina: Transferência de Calor e Massa I**

**Créditos:** 03

**Carga horária:** 54 períodos (45 h)

**Pré-requisitos:** Mecânica de Fluidos

**Equivalência:** OPU II

**Ementa:**

Transferência de calor. Geração de calor. Destilação. Extração líquido-líquido. Absorção e esgotamento.

**Bibliografia Básica:**

FOUST, A. L.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. *Princípios das Operações Unitárias*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1982.  
GOMIDE, R. *Manual de Operações Unitárias*. São Paulo: Cenpro, 1970.  
HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. *Engenharia química: Princípios e cálculos*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

ATKINS, P. *Físico-Química: Fundamentos*. 3ª ed., Editora: LTC, 2003.  
ATKINS, P.; PAULA, J. *Físico-Química*. Vols. 1 e 2, 8ª ed., Editora: LTC, 2008.  
BLACKADDER, D. A. *Manual de Operações Unitárias*. São Paulo: Editora Hemus, 1982.  
COSTA ARAUJO, E. C. *Trocadores de Calor*, Ed. EDUFSCAR.  
INCROPERA, F. P., DEWITT, D. P., *Fundamentos de Troca de Calor e Massa*, 7 Ed., LTC.

### ETAPA III

A etapa III é constituída de oito disciplinas descritas a seguir: Metrologia Aplicada II, Projetos Execução (Equivalência: Projetos II), Propriedades e Produção de Materiais (Equivalência: Ciências dos Materiais II), Química Analítica Instrumental II, Química Analítica Quantitativa II, Química Orgânica Experimental, Tecnologia de Alimentos e Transferência de Calor e Massa II (Equivalência: OPU III).

**Disciplina: Metrologia Aplicada II**

**Créditos:** 01

**Carga horária:** 18 períodos (15 h)

**Pré-requisitos:** Metrologia aplicada I

**Ementa:**

Aplicar conhecimentos, relativos aos cálculos de incertezas em medições analíticas, adquiridos na disciplina metrologia e estatística, para a execução de cálculos de incertezas em análises quantitativas, clássicas e instrumentais.

**Bibliografia Básica:**

CALLEGARI-JACQUES, S. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre, ArtMed, 2003.

CIENFUEGOS, F. *Estatística Aplicada ao Laboratório*. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

LEITE, F. *Validação em Análise Química*. Átomo: 2006.

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

**Bibliografia Complementar**

ALBERTAZZI, A. S. *Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial*. Manole: 2008.

CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*. 19ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.

LEVIN, J. *Estatística aplicada a ciências humanas*. São Paulo: Harbra, 1987.

NOVAES, D. V.; COUTINHO, C Q. S. *Estatística para a educação profissional*. São Paulo: Atlas, 2009.

VIEIRA, S. *Análise de Variância (ANOVA)*. São Paulo/SP: Atlas.

**Disciplina: Projetos Execução**

**Créditos:** 01

**Carga horária:** 18 períodos (15 h)

**Pré-requisitos:** Disciplina de Projetos Desenvolvimento

**Equivalência:** Disciplina de Projetos III

**Ementa:**

Execução prática de um projeto de pesquisa com vistas à aplicação dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas cursadas ao longo do curso do primeiro e segundo semestres.

**Bibliografia Básica:**

CARVALHO, A. M.; et al. *Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação*. 4. ed. São Paulo: O nome da Rosa; 2006. 125p.  
CARVALHO, M. C. *Construindo o saber: metodologia científica - fundamentos e técnicas*. 22. ed., rev. e ampl. Campinas: Papirus; 2010. 224 p.  
MARCONI, M. A. *Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7. ed. São Paulo: Atlas; 2010. 277 p.

**Bibliografia Complementar:**

ABRÃO, J. *Pesquisa & História*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.  
CLESCERL, L. S. GREENBERG, A. E. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. American Public Health Association (APHA), Washington 2008.  
HORWITZ, W., LATIMER, *AOAC International, Official Methods of Analysis*, 18 ed. George, Jr. Editors, 2010.  
KOCHE, J. C. *Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 26. ed. Petrópolis: Vozes; 2009. 182 p.  
OLIVEIRA, M. M. *Como Fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses*. São Paulo: Editora Campus, 2005.

**Disciplina: Química Analítica Instrumental II**

Créditos: 04

**Carga horária:** 72 períodos (60 h)

**Pré-requisitos:** Metrologia Aplicada I, Química Analítica Instrumental I e Química Analítica Quantitativa I

**Ementa:**

Principais técnicas de análise química instrumental. Emissão molecular e atômica. Curvas de calibração: métodos gráficos e matemáticos. Espectroscopia de Emissão Atômica (AES). Espectroscopia de absorção molecular: Infra-vermelho. Métodos cromatográficos.

**Bibliografia Básica:**

CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. *Análise Instrumental*. Editora: Interciência. 2000.  
HARRIS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
SKOOG, D. A. *Fundamentos de Química Analítica*. 8ª ed.

**Bibliografia Complementar:**

JENIFFER, B. & MENDHAM. *Vogel: Análise Química Quantitativa*. Rio de Janeiro: LTC. 2002.  
MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. *Textbook of Quantitative Chemical Analysis*. 6th edition. Prentice hall. 1999  
SKOOG, D. A. *Princípios de Análise Instrumental*. Editora Pioneira Thomson. 2005.  
SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R.; WEST, D. M. *Fundamentos da Química Analítica*. Editora PIONEIRA THOMSON. 2005.

VOGEL, A. I. *Química Analítica Quantitativa*, 5ª edição, São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.

**Disciplina: Química Analítica Quantitativa II**

**Créditos:** 03

**Carga horária:** 54 períodos (45 h)

**Pré-requisitos:** Disciplinas de Química Analítica Quantitativa I e Metrologia Aplicada I

**Ementa:**

Titrimetria de precipitação. Titrimetria de oxirredução. Titrimetria de complexação.

**Bibliografia Básica:**

HARRIS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

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*. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2002.

**Bibliografia Complementar:**

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

MORITA, T., ASSUMPÇÃO R. M. V. *Manual de Soluções, Reagentes e Solventes*. 2ª ed., São Paulo: Edgar Blücher, 2007.

OHLWEILER, O. A. *Química Analítica Quantitativa*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

RUSSEL, J. *Química Geral*. V. 1 e 2. Editora Makron Books.

SKOOG, D. A. *Princípios de Análise Instrumental*. 6a ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.

**Disciplina: Química Orgânica Experimental**

**Créditos:** 05

**Carga horária:** 90 períodos (75 h)

**Pré-requisitos:** Química Básica I, Química Orgânica e Técnicas Básicas de Laboratório (TBL)

**Ementa:**

Segurança no laboratório de química orgânica. Métodos de separação e purificação de compostos orgânicos: extração, destilação e recristalização. Síntese de compostos orgânicos. Saponificação e detergência.

**Bibliografia Básica:**

PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; ENGEL, R. G. *Química Orgânica Experimental: técnicas de escala pequena*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SOLOMONS, T. W. G. *Química Orgânica*. volumes 1 e 2, 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MORITA, T., ASSUMPÇÃO R. M. V. *Manual de Soluções, Reagentes e Solventes*, 2ª ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2007

**Bibliografia Complementar:**

- ATKINS, R. C.; CAREY, F. A. *Organic Chemistry: a Brief Course*. 3a ed. McGraw-Hill, 2002.
- BRUICE, P. Y. *Química orgânica*. Vol 1. 4ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- BRUICE, P. Y. *Química orgânica*. Vol 2. 4ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- MCMURRY, J. *Química orgânica*. Combo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
- SHRINER, R. L. *The systematic identification of organic compounds*. 7th Edition. John Willey & Sons, Inc. 1997.

**Disciplina: Propriedades e Produção de Materiais****Créditos:** 03**Carga horária:** 54 períodos (45 h)**Pré-requisitos:** Fundamentos à Ciência dos Materiais**Equivalência:** Disciplina de Ciências dos Materiais II**Ementa:**

Diagrama de fases. Estrutura, propriedades e produção de materiais metálicos, cerâmicos e polímeros.

**Bibliografia Básica:**

- GENTIL, V. *Corrosão*. 4. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2003. 341 p.
- LAWRENCE H. VAN VLACK. *Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais*. São Paulo: Editora Blücher, 2003.
- TELLES, P. C. S. *Materiais para equipamentos de processos*. ed. (revista aplicada) Rio de Janeiro: Interciência, 1994, 240p.

**Bibliografia Complementar:**

- CALLISTER, Jr. W. D. *Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada*. Rio de Janeiro: LTC, 2006, XIX, 702p.
- CALLISTER, Jr. W. D. *Ciência e engenharia de materiais uma introdução*. Tradução Sérgio M.S. Soares. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- FELTRE, R. *Química*. São Paulo, Moderna, vol. 1, 5 ed., 2000. 562p.
- FERRANTE, M. *Seleção de Materiais*. São Carlos, Editora da UFSCar. 2002.
- PADILHA, A. *Materiais de Engenharia*. Editora Hemus.

**Disciplina: Transferência de Calor e Massa II****Créditos:** 03**Carga horária:** 54 períodos (45 h)**Pré-requisitos:** Disciplina de Transferência de Calor e Massa I**Equivalência:** Disciplina de Operações Unitárias III**Ementa:**

Fragmentação de sólidos. Peneiramento. Operações de separações mecânicas. Expulsão de líquidos. Psicrometria. Secagem de sólidos. Evaporação e Cristalização. Fenômenos superficiais.

**Bibliografia Básica:**

FOUST, A. *Princípio das Operações Unitárias*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

GOMIDE, R. *Manual de Operações Unitárias*. São Paulo: Cenpro, 1970.

MASSARANI, G. *Problemas em Sistemas Particulados*. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

**Bibliografia Complementar:**

CHAVES, A. P. *Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: britagem, peneiramento e moagem*. São Paulo: Signus, 2006.

CAMARGO, J. R., *Resfriamento Evaporativo, Climatização Ecológica*. 1 Ed., CIÊNCIA MODERNA.

FREIRE, J. *Fenômenos de Transporte em Sistemas Particulados: fundamentos e aplicações*. São Paulo: Suprema, 2009.

LUZ, A. B., SAMPAIO, J. A., ALMEIDA, S. L. M. *Tratamento de Minérios*, 4 ed., CEMET/MCT

SCHREVE, R. N.; Brink, J. A. *Indústrias de Processos Químicos*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

**Disciplina: Tecnologia de Alimentos**

**Créditos:** 04

**Carga horária:** 72 períodos (60 h)

**Pré-requisitos:** Disciplina de Introdução a Biotecnologia

**Ementa:**

Conceitos de alimentos, bromatologia, nutrientes, alimentos para fins especiais, nutrição, alterações e conservações dos alimentos, rotulagem, tipos de alimentos (carnes, laticínios, cereais, óleos e gorduras, mel, bebidas).

**Bibliografia Básica:**

BEHMER, M. L. A. *Tecnologia do Leite*, 1982.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. Q. *Química do Processamento de Alimentos*. Fundação Cargil Campinas. 1984.

GAVA, A. J. *Princípios de Tecnologia de Alimentos*. S. Paulo, Livr. Nobel S. A., 1978.

**Bibliografia Complementar:**

DAMODARAN, S.; Kirk L.P.; Fennema, O. R. *Química de Alimentos de Fennema*. 4ª Edição, 2010. Ed. Artmed.

FELLOWS, P. J. *Tecnologia de Processamento de Alimentos*. 2ª Edição. 2006. Ed. Artmed.

O'CONNOR P. R. *Manual de Laboratório para Química*. Barcelona: Editorial Reverté, 1975.

ORDÓÑEZ, J. A. *Tecnologia de Alimentos - Componentes dos Alimentos e Processos*. Vol. 1. 2005. Ed. Artmed.

ORDÓÑEZ, J. A. *Tecnologia de Alimentos - Alimentos de Origem Animal*. Vol. 2. 2005. Ed. Artmed.

## ETAPA IV

A etapa IV é constituída de oito disciplinas descritas a seguir: Controle de Poluentes, Corrosão, Instrumentação e Controle, Língua Portuguesa, Processos Industriais, Projetos Comunicação, Tecnologia e Tratamento de Águas e Esgoto, Tecnologia Petroquímica e Estágio.

### **Disciplina: Controle de Poluentes**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 36 períodos (30 h)

**Pré-requisitos:** Disciplinas de Química Básica II, Química Analítica Qualitativa, Química Analítica Instrumental II

### **Ementa:**

Recursos Hídricos. Química da atmosfera. Emissões atmosféricas. Resíduos sólidos e líquidos. Energia e ambiente. Legislação ambiental brasileira.

### **Bibliografia Básica:**

ATKINS, P.; LORETTA, J. *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*. Editora Bookmann, 2001.

BAIRD, C. *Química Ambiental*. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 622p. 2002.

LOPES, C. V. M.; KRUGER, V. *Poluição do Ar e Lixo*. Porto Alegre, SE/CECIRS, 299p. 1997.

### **Bibliografia Complementar:**

BRAGA, B. et al. *Introdução à Engenharia Ambiental*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

ROCHA, J. C., ROSA, A. H., CARDOSO, A. A. *Introdução à Química Ambiental*. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256p.

SHREVE, N.; BRINK, J. A. *Indústrias de Processos Químicos*, Cap.3 – Tratamento de água e proteção do ambiente. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1977. p. 22-41.

SPERLING, M. V.; Fernandes, F. *Lodo de esgotos: tratamento e disposição final*. DESA/UFMG e SENAPAR, Editora FCO. 2007

TAUK-TORNESIELO M., GOBBI N., FOWLER H. G. *Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar*, 2ª ed., São Paulo, Editora Univ. Estadual Paulista, 1995.

### **Disciplina: Corrosão**

**Créditos:** 03

**Carga horária:** 54 períodos (45 h)

**Pré-requisitos:** Disciplinas de Química Básica II, Química Analítica Qualitativa e Propriedades e Produção de Materiais

**Equivalência:** Disciplina de Ciências dos Materiais III

### **Ementa:**

Conceitos básicos de eletroquímica e corrosão. Células Eletroquímicas e Eletrolíticas. Principais tipos de corrosão. Inibidores de corrosão metálica.

Revestimentos protetores aplicados a metais. Tratamento de superfícies metálicas. Proteção de materiais.

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P.; LORETTA, J. *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*. Editora Bookmann, pág. 914. 2001.  
CALLISTER JR., W. *Materiais: uma introdução*. Editora LTC.  
GENTIL, V. *Corrosão*. Rio de Janeiro, 3ª ed., Rio de Janeiro, LTC, pág. 345. 1996.

**Bibliografia Complementar:**

CALLISTER JR., W. e RETHWISCH, D. G.. *Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma introdução*. Edição: 8ª, Editora: LTC, págs. 844, 2012. ISBN: 9788521621249.  
GEMELLI, E., *Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização*. Editora LTC, págs. 183, 2001. ISBN-10: 8521612907 e ISBN-13: 978-8521612902.  
RAMANATHA, L. V.. *Corrosão e seu Controle*. Edição: 4ª, Editora: Hemus; pág. 339, 2014. ISBN-10: 8528900010.  
NUNES, L. de P.. *Fundamentos de Resistência à Corrosão*. Edição: 1ª, Editora: Interciência; págs. 330, 2007. ISBN: 9788571931  
VAN VLACK. L. H. *Princípios de ciências dos Materiais*. São Paulo, Ed. Edgar Blücher. Pág. 427. 1970.  
HYPERLINK: [www.cienciadosmateriais.org](http://www.cienciadosmateriais.org)

**Disciplina: Instrumentação e Controle**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 36 períodos (30 h)

**Pré-requisitos:** Transferência de Calor e Massa II

**Ementa:**

Sistemas de controle de processos. Introdução teórica de medição. Medição de temperatura. Medição de pressão. Medição de forças. Medição de nível. Medição de velocidade angular e frequência. Medição de comprimento. Medição de fluxo de fluidos. Outros medidores.

**Bibliografia Básica:**

BOLTON, W. *Instrumentação e Controle*. São Paulo: Editora Hemus, 1982.  
FIALHO, A. B. *Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises*. São Paulo: Editora Érica, 2007.  
SIGHIERI, L. *Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação*. São Paulo: Editora Blücher, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

BAZANELLA, A. S. *Sistemas de Controle: Princípios e métodos de projeto*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.  
BEGA, E. A. *Instrumentação Aplicada ao Controles de Caldeira*, 3 Ed., Editora Inteligência.  
BOLTON, W. *Engenharia de Controle*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.

CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. *Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais*. São Paulo: Editora Blücher, 2006.  
FIALHO, A. B. - *Instrumentação Industrial, Conceitos, Aplicações e Análises*, Editora Érica.

**Disciplina: Língua Portuguesa**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 36 períodos (30 h)

**Pré-requisitos:** Disciplina de Projetos Execução

**Ementa:**

Leitura e Produção de Textos. Comunicação e Linguagem. Redação Empresarial e Oficial. Estilo. Tópicos de gramática. Coesão, coerência e argumentação. Ortografia Oficial.

**Bibliografia Básica:**

CUNHA, C.; CINTRA, L. F. *Nova gramática do português contemporâneo*. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008. 5ª edição.

HOUAISS, A. M. V. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

LUFT, C. P. *Dicionário Prático de Regência Verbal*. São Paulo: Ática, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

BECHARA, E. *Moderna Gramática Portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

CHARAUDEAU, P. *Linguagem e discurso: modos de organização*. São Paulo: Contexto, 2008.

KOCH, I V.; ELIAS, V. M. *Ler e compreender os sentidos do texto*. São Paulo: Contexto, 2006.

MARCUSCHI, L. A. *Da fala para a escrita: atividades de retextualização*. São Paulo: Cortez, 2001.

**HYPERLINK:**

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/manual/ManualRedPR2aEd.PDF](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/manual/ManualRedPR2aEd.PDF).

**Disciplina: Processos Industriais**

**Créditos:** 03

**Carga horária:** 54 períodos (45 h)

**Pré -requisitos:** Disciplina de Transferência de Calor II

**Ementa:**

Características dos processos industriais: estequiometria do processo, dados termodinâmicos e cinéticos. Fabricação e propriedades de processos industriais como produtos de limpeza, papel e celulose, couro e cimento.

**Bibliografia Básica:**

JONES, D. G. *Introdução à Tecnologia Química*. Editora Edgard Blücher, 1971.

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.

**Bibliografia Complementar:**

- BERGMAN, T., LAVINE, A., INCROPERA, F. DEWITT, D. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. Editora LTC.2014.
- BORSATO, D.; MOREIRA, I.; GALÃO, O. F. *Detergentes Naturais e Sintéticos*: Um guia técnico. Londrina: Eduel. 2004.
- HOINACKI, E. *Peles e Couros*: origens, defeitos, industrialização. 2ª ed. Porto Alegre: SENAI, 1989.
- MELLO. R. *Como fazer sabões e artigos de toucador*. São Paulo: Editora Ícone, 1991.
- TRINDADE, D. F. *Como fabricar produtos de limpeza*. São Paulo: Editora Ícone, 1997.

**Disciplina: Projetos Comunicação****Créditos:** 01**Carga horária:** 18 períodos (15 h)**Pré-requisitos:** Disciplina de Projetos Execução**Equivalência:** Disciplinas de Projetos III e Seminários**Ementa:**

Elaboração do relatório. Apresentação dos resultados da execução do projeto sob forma relatório. Comunicação oral em evento específico. Aplicação das regras da ABNT.

**Bibliografia Básica:**

- CARVALHO, A. M. et al. *Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação*. 4. ed. São Paulo: O nome da Rosa; 2006. 125p.
- CARVALHO, M. C. *Construindo o saber: metodologia científica - fundamentos e técnicas*. 22. ed., rev. e ampl. Campinas: Papyrus; 2010. 224 p.
- MARCONI, M. A. *Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7. ed. São Paulo: Atlas; 2010. 277 p.

**Bibliografia Complementar:**

- ABRÃO, J. *Pesquisa & História*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.
- CHARAUDEAU, P. *Linguagem e discurso: modos de organização*. São Paulo: Contexto, 2008.
- HORWITZ, W.; LATIMER. *AOAC International, Official Methods of Analysis*, 18 ed. George, Jr. Editors, 2010.
- KOCHE, J. C. *Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 26. ed. Petrópolis: Vozes; 2009. 182 p.
- HYPERLINK:**<http://www.bbt.ufv.br/docs/ManualtrabalhosAcademicos.pdf>  
<http://www.habitus.ifcs.ufrj.br/pdf/abntnabr6023.pdf>

**Disciplina: Tecnologia e Tratamento de Águas e Efluentes****Créditos:** 03**Carga horária:** 54 períodos (45 h)**Pré-requisitos:** Química Analítica Quantitativa I**Ementa:**

Estação de Tratamento de Água potável (ETA). Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). Tratamento de águas industriais. Tratamento de efluentes líquidos. Reuso da águas e Legislação ambiental.

**Bibliografia Básica:**

RICHTER, C. A.; NETTO, J. M. A. *Tratamento de água : tecnologia atualizada*. São Paulo: Edgard Blücher, 1991. 332p.

SCHREVE, R. N.; BRINK, J. A. *Indústrias de Processos Químicos*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

TELLES, D. A., COSTA, R. P. *Reúso da água: conceitos, teorias e práticas*, São Paulo: Blucher, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

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

HARRIS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

O'CONNOR P. R. *Manual de Laboratório para Química*. Barcelona: Editorial Reverté, 1975.

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

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 3º ed., Belo

**HYPERLINK:** - <http://www.cetesb.sp.gov.br/>

**Disciplina: Tecnologia Petroquímica**

**Créditos:** 03

**Carga horária:** 54 períodos (45 h)

**Pré-requisitos:** Disciplinas Transferência de calor II e Química Orgânica

**Ementa:**

Tecnologia de Petróleo. Tecnologia de Polímeros. Tecnologia de combustíveis renováveis.

**Bibliografia Básica:**

SCHREVE, R. N.; BRINK, J. A. *Indústrias de Processos Químicos*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1977.

MANO, E. B.; MENDES, L. C. *Introdução a Polímeros*. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 1990.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. *Química Orgânica*. Vol. 1.9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

CHRISTOFF, P. *Produção de biodiesel a partir do óleo residual de fritura comercial. Estudo de Caso: Guaratuba, litoral paranaense*. Curitiba: Mestrado em desenvolvimento de tecnologias área de concentração – *Tecnologias Energéticas* do Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento – LACTEC, Instituto de Engenharia do Paraná – IEP, 2006

CIOLA, R. *Fundamentos da Catálise*, EDUSP.

FARIAS, R. F. *Introdução à química do petróleo*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2008.

JONES, D. G. *Introdução à Tecnologia Química*. Editora Edgard Blucher, 1971.  
NEIVA, J. *Conheça o Petróleo*, Ao Livro Técnico Indústria Comércio, 5ª edição, 1986.

### **Disciplina: Orientação de Projeto Científico**

**Créditos:** 02

**Carga horária:** 36 períodos (30 h)

**Pré-requisitos:** Ter concluído **todas** as disciplinas do primeiro semestre letivo e estar matriculado a partir do **terceiro** semestre (pelo menos uma disciplina). Para a matrícula na disciplina de Orientação de Projeto Científico (QUI405), o aluno deverá estar **realizando o Estágio Curricular Obrigatório (ECO)** ou já tê-lo **concluído**.

### **Ementa:**

Texto científico. Escrita do Trabalho de Conclusão do Estágio (TCE) na forma de relatório. Uso das normas técnicas na redação de relatório (ABNT).

### **Bibliografia Básica:**

MARTINS JUNIOR, Joaquim. **Como escrever trabalhos de conclusão de curso:** instruções para planejar e montar, desenvolver, concluir, redigir e apresentar trabalhos monográficos e artigos. 5.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

OLIVEIRA, M. M. *Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses*. São Paulo: Editora Campus, 2005.

SILVA, José Maria da; SILVEIRA, Emerson Sena da. **Apresentação de trabalhos acadêmicos:** normas e técnicas. Petrópolis: Vozes, 2007. 207 p.

### **Bibliografia Complementar:**

ABRÃO, J. *Pesquisa & História*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

CLESCERL, L. S. GREENBERG, A. E. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. American Public Health Association (APHA), Washington 2008.

KOCHE, J. C. *Fundamentos de Metodologia Científica:* teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes; 2009. 182 p.

MACIEIRA, Silvio; VENTURA, Magda. **Como elaborar projeto, monografia e artigo científico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2006.

<http://www.bbt.ufv.br/docs/ManualtrabalhosAcademicos.pdf>

<http://www.habitus.ifcs.ufrj.br/pdf/abntnabr6023.pdf>

### **Disciplina: Estágio**

**Carga horária:** 360 h

**Pré-requisitos:** Ter concluído todas disciplinas do 1º semestre e estar matriculado a partir do 3º semestre

### **Ementa:**

Visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e contextualização curricular, favorecendo a integração entre teoria e prática,

propiciando a complementação do ensino e da aprendizagem, através da participação em situações reais de vida, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

**Bibliografia Básica:**

CIENFUEGOS, F. *Estatística Aplicada ao Laboratório*. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

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

PAVIA, D. L. *Química Orgânica Experimental*. 2ª Edição. Editora Bookman. 2009.

**Bibliografia Complementar:**

ATLAS, Equipe. *Manuais de legislação: Segurança e medicina do trabalho*. 62º Ed. São Paulo, 2008.

CALLISTER JR., W. *Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução*. Editora LTC.

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

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. *Química orgânica*. Vol. 1 e 2. 9ª Edição. Rio e Janeiro: LTC, 2009.

VOGEL, A. I. *Análise Química Quantitativa*. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2002.

## **14 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS ANTERIORES**

Os alunos que já concluíram disciplinas em cursos equivalentes ou superiores poderão solicitar aproveitamento de estudos e consequente dispensa de disciplinas. O aproveitamento de estudos deverá ser requerido pelo aluno, junto à Secretaria Acadêmica, no início do semestre, observando-se o período estabelecido no Calendário Acadêmico, conforme normas estabelecidas na Resolução nº 083, 28/07/2010 do Conselho Superior do IFRS.

Os alunos poderão requerer certificação de conhecimentos adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, oriundas do mundo do trabalho em diferentes instituições, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de disciplina(s) integrante(s) da matriz curricular do curso. A certificação de conhecimentos deverá ser requerida pelo aluno junto à Secretaria Escolar, no início do semestre, observando-se o período estabelecido no Calendário Escolar, conforme normas estabelecidas na Resolução nº 083, 28/07/2010 do Conselho Superior do IFRS e na Instrução Normativa nº 01, 27/05/2011 do Câmpus Porto Alegre do IFRS.

## 15 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O processo avaliativo é implementado regular e sistematicamente, utilizando-se de instrumentos diversos, que possibilitem trabalhar e observar os aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores da aprendizagem, entre outros. Os professores podem utilizar variados instrumentos de avaliação com a finalidade de analisar o aproveitamento obtido pelo aluno nas múltiplas competências que compõem as etapas de sua formação profissional. Trabalhos individuais e em grupos, seminários temáticos, provas teóricas e práticas, relatórios, observações em diferentes ambientes de aprendizagem, relatório de visitas técnicas e auto-avaliação, são alguns instrumentos utilizados.

É, no entanto, nas disciplinas “Projetos” que se identifica a construção das demais competências que vêm sendo trabalhadas ao longo do curso. Por se sustentarem nas demais disciplinas tornam-se cruciais neste processo avaliativo. Este trabalho deve, portanto ser elaborado, executado e devidamente registrado e apresentado até o final do curso.

Levando-se em consideração as características do curso Técnico em Química, e seu caráter teórico-prático, deverão ser considerados os seguintes critérios para avaliação das disciplinas:

- 1) Postura condizente com o perfil profissional: serão levados em consideração a **capacidade de trabalhar em equipe**, o **respeito às normas de segurança** previstas e orientações pedagógicas estabelecidas pelo curso, bem como o **entendimento dos princípios éticos** que norteiam o perfil do profissional em química.
- 2) Participação nas atividades da disciplina: serão levados em consideração o interesse, a disponibilidade, a frequência e a pontualidade. Na realização de tarefas propostas pelo professor, serão considerados os seguintes aspectos: **busca de auxílio, produção textual própria, cumprimento de prazos e apresentação**.

- 3) Bom desempenho nas avaliações: serão realizadas **avaliações** ao longo do semestre, a critério do professor. Nestas avaliações será observada **o desenvolvimento das competências e habilidades previstas para cada disciplina** e domínio das bases tecnológicas, de acordo com o seu respectivo plano de ensino.
  
- 4) Bom desempenho nas atividades práticas: serão realizadas avaliações acerca de atividades práticas que podem abarcar **técnicas de laboratório, visitas técnicas, seminários, participações em eventos, execução de projetos**, etc a critério do professor. Nestas avaliações será observado o desenvolvimento das competências **e habilidades previstas para cada disciplina**, por meio do desempenho nas atividades experimentais, e de acordo com o seu respectivo plano de ensino.

O registro da avaliação final de cada disciplina é expresso por conceitos que traduzem a construção ou não das competências previstas. A avaliação da aprendizagem é contínua e cumulativa, considerando a articulação entre as competências profissionais (saberes), as habilidades (saber fazer), o comportamento do aluno (saber ser) e o perfil profissional de conclusão do curso.

Por tratar-se de um curso presencial, é exigida a frequência mínima de 75% nas atividades desenvolvidas no semestre, sob pena de ser reprovado na disciplina.

### **15.1 Expressão dos Resultados**

No final do semestre o aluno recebe um dos seguintes conceitos: A (Conceito Ótimo), B (Conceito Bom), C (Conceito Regular), D (Conceito Insatisfatório) ou E (Falta de Frequência). O aluno em cuja avaliação final constar os conceitos A, B ou C, será considerado APROVADO e deverá matricular-se em disciplinas da sequência curricular.

O aluno, cuja avaliação englobar o conceito D ou E, será considerado REPROVADO, e deverá matricular-se novamente na disciplina, respeitados os pré-requisitos e a compatibilidade de horário.

**Conceito A** – Realiza o registro diário das aulas relacionando os conteúdos da disciplina através da análise crítica e reflexiva e sua relação com as teorias estudadas. Expressa suas reflexões de maneira clara e coerente. Apresenta a análise dos textos e teorias estudadas, relacionando-as de forma reflexiva. Registra a autoavaliação através de um processo de meta-avaliação.

**Conceito B** – Realiza o registro diário das aulas relacionando os conteúdos da disciplina, com algumas fragilidades na análise crítica e reflexiva e sua relação com as teorias da aprendizagem. Expressa suas reflexões com algumas dificuldades na clareza e coerência. Apresenta a análise dos textos e teorias estudadas, relacionando-as. Registra a autoavaliação através de um processo de meta-avaliação.

**Conceito C** – Realiza o registro diário das aulas da disciplina, sem a análise crítica e reflexiva sobre a estrutura e funcionamento da educação básica, a atuação docente na escola e sua relação com as teorias da aprendizagem. Apresenta dificuldades na clareza e coerência teórica, assim como na análise dos textos e teorias estudadas. Registra a autoavaliação através de um processo de meta-avaliação.

**Conceito D** – Realiza parcialmente o registro diário das aulas da disciplina, sem a análise crítica e reflexiva e sua relação com as teorias da aprendizagem. Apresenta graves dificuldades na clareza e coerência teórica, assim como na análise dos textos e teorias estudadas. Não registra a autoavaliação através de um processo de meta-avaliação.

**Conceito E** – Infrequente.

## **15.2 Da Recuperação**

Os alunos com dificuldades no desenvolvimento das competências e habilidades necessárias, previstas nos Planos de Ensino, poderão, ao longo do semestre, realizar atividades alternativas complementares que podem ser realizadas em diferentes ambientes de aprendizagem. Esta necessidade, uma vez identificada pelo professor da disciplina é indicada ao Colegiado do Curso

e efetuado na primeira metade do semestre, e comunicada ao aluno que, mediante orientação do professor é convidado a realizar estas atividades de reforço.

Os alunos que, ainda assim, não atingirem os objetivos previstos nas disciplinas devem realizar nova matrícula no semestre seguinte, de acordo com sua oferta regular. No entanto, cabe aos professores do curso definirem a forma como o aluno fará esta recuperação, devendo, em alguns casos, cursar todo o semestre novamente, ou receber orientação específica do professor responsável, indicada na ata do Conselho de Curso final.

## 16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO

A sistemática de avaliação do projeto do curso está desenhada a fim de atender os dispositivos legais expressos nos documentos que regem a Educação Profissional, dentre os quais citamos a Resolução CNE/CEB nº 06 de 20 de setembro de 2012. Dessa forma, constituem-se elementos básicos do sistema de avaliação do curso:

- a) Avaliação do Curso pelo Discente: instrumento aplicado anualmente pela SPA – Subcomissão Própria de Avaliação, que gera um relatório por curso, a fim de subsidiar ações para aperfeiçoamento do mesmo.
- b) Avaliação da Instituição pelo Discente: instrumento aplicado anualmente pela SPA – Subcomissão Própria de Avaliação, que gera um relatório para a instituição, subsidiando seu planejamento anual.
- c) Autoavaliação Discente: instrumento aplicado anualmente pela SPA - Subcomissão Própria de Avaliação, que gera um relatório por curso, subsidiando ações pedagógicas e a reflexão do discente sobre o processo de ensino-aprendizagem.
- d) Reuniões de docentes com representantes de turmas e/ou turmas: reuniões de avaliação do curso.
- e) Avaliação de Ingressantes, Concluintes e Egressos: processo conduzido pela Coordenadoria de Ensino, que busca avaliar os discentes em seus diversos estágios de relação com o câmpus Porto Alegre.

## 17 ESTÁGIO CURRICULAR

O estágio é um dos requisitos para a formação profissional do aluno Curso Técnico em Química, conforme Lei de Estágios, Lei nº11788 de 25 de setembro de 2008. Neste período ele complementarará seus conhecimentos teóricos e práticos desenvolvidos durante o curso. Configura-se também como um momento para o aluno aplicar as habilidades e competências desenvolvidas, ampliar sua visão profissional assim como consolidar sua postura frente às decisões exigidas no campo de trabalho.

O estágio curricular compreende duas modalidades: o obrigatório e o não obrigatório. Para cada um deles há definições específicas, as quais serão descritas a seguir.

### 17.1 Estágio Curricular Obrigatório – (ECO)

O Estágio curricular obrigatório compreendido como atividade afinada com o perfil profissional, definido pelo curso, constitui-se em etapa fundamental na formação do aluno e em etapa obrigatória para obtenção do diploma. Tem por objetivo a aplicação das competências desenvolvidas pelo aluno em sua formação técnica.

A carga horária do estágio curricular obrigatório do Curso Técnico em Química é de 360 h e exige matrícula na disciplina “Estágio” prevista na matriz curricular.

O aluno poderá realizar o ECO a partir do **terceiro** semestre e, após a conclusão de todas as disciplinas do primeiro semestre letivo.

A Coordenação do Curso Técnico em Química indica um professor para atuar como orientador do estágio curricular obrigatório, de acordo com critérios específicos contemplando a aderência à Área de desenvolvimento do estágio.

O Estágio Curricular é prática pedagógica realizada sob orientação de professor e supervisão da instituição pública ou privada que acolhe o estudante. É o professor orientador que realiza a avaliação do estágio baseado

no acompanhamento contínuo do aluno por meio de documentos de avaliação definidos pelo próprio curso. Nos casos em que o aluno não atinge os objetivos do estágio o mesmo deve ser realizado novamente, após realização de matrícula.

Como etapa final do estágio será exigido um Trabalho de Conclusão de Estágio (TCE) que versará sobre as atividades desenvolvidas e a fundamentação teórica acerca de um tema relacionado ao campo de atuação no estágio. A construção do TCE será orientada pelo professor orientador do estágio.

Na inexistência de um local de estágio adequado na época da conclusão do curso; ou havendo uma situação especial (conforme avaliação do colegiado de professores), o curso poderá definir alternativas para a execução do estágio curricular obrigatório. As alternativas podem ser desde sua inserção em projetos de pesquisa ou monitorias; aproveitamento do período em que o aluno tenha trabalhado num desses ou ainda outras opções afinadas com o perfil profissional, sob avaliação da coordenação do curso.

Conforme regulamentação vigente, o aluno o matriculado em estágio deve cumprir as rotinas estabelecidas para a realização e conclusão do estágio obrigatório.

O estágio é regulado pelo Programa de Estágios do IFRS câmpus Porto Alegre em consonância com a legislação vigente e todas as normas deste programa devem ser seguidas.

## **17.2 Estágio Curricular Não Obrigatório**

O aluno poderá realizar o estágio curricular não obrigatório a partir do segundo semestre e, após a conclusão de todas as disciplinas do primeiro semestre letivo. Casos especiais serão analisados pelo colegiado do curso. Para realizar tal estágio o aluno deve estar matriculado e cursando o Curso Técnico em Química.

## 18 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O Curso Técnico em Química conta, no IFRS câmpus Porto Alegre, com 6 (seis) laboratórios com capacidade de atender, simultaneamente, 20 alunos. Nestes laboratórios há equipamentos básicos para o desenvolvimento das competências constituintes de cada módulo. São eles: Laboratório de Química Analítica Instrumental, Laboratório de Tecnologia e Processos Químicos, Laboratório de Química Geral e Desenvolvimento de Projetos, Laboratório de Química Orgânica, Laboratório de Química Analítica Qualitativa e Laboratório de Química Analítica Quantitativa. Além destes laboratórios, o Curso Técnico em Química, conta com três gabinetes para as atividades pedagógicas dos professores, um laboratório para preparação de reagentes e prestação de serviços, uma sala de fornos e uma sala de balanças.

Os quadros a seguir apresentam, respectivamente, a área física dos laboratórios e a relação de equipamentos do curso técnico em química.

**Quadro 01** - Área física dos laboratórios do curso Técnico em Química.

<b>LABORATÓRIO</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>
Laboratório de Química Analítica Qualitativa	54
Laboratório de Química Analítica Instrumental	50
Laboratório de Tecnologia e Processos Químicos	50
Laboratório de Química Analítica Quantitativa	54
Laboratório de Química Geral e Desenvolvimento de Projetos	50
Laboratório de Química Orgânica	105
Sala de Balanças	21
Sala de Fornos	15
Laboratório de Pesquisa e Prestação de Serviços	50

**Quadro 02** - Relação de equipamentos do curso Técnico em Química.

<b>EQUIPAMENTO</b>	<b>MARCA/MODELO</b>	<b>QUANTIDADE</b>
Agitador Aquecedor	Fanem – 258	10
Agitador Aquecedor	Fisatom – 752A	4
Agitador Magnético	CIENTEC – CT101	1
Aquecedor (chapa de aquecimento)	Fisatom – 502	2
Balança Analítica	Sartorius – BP110S	4
Balança Analítica	Bell Mark – U210A	2
Balança semi-analítica	Marte – AS2000C	4
Balança semi-analítica	Sartorius – BP2000	1
Balança Semi-analítica	Sartorius – BP3100P	2
Balança Semi-analítica	Sartorius BP-1200	1
Banho-maria	De Leo	7
Banho-maria	Marconi – MA	1
Bomba de água	Kohlbach – C56	1
Bomba de água	Jacuzi – 5LQ-M	1
Bomba de Vácuo	Quimis – Q355B	1
Capela de Exaustão	Permutation	2
Centrífuga	Janetski – T30	2
Centrífuga	Bioeng – BE4004	1
Centrífuga	OTM Presvac – DSC16RVT	1
Chapa de Aquecimento	Nova Ética – 208	3
Chapa de aquecimento	Fisatom – 509T	1
Compressor aspirador	Fanem – diapump – 089CAL	2
Compressor Odontológico	Schulz – MSI2.6M	1
Condutivímetro Microprocessado	Quimis – Q405M	1
Conjunto Extrator/Destilador Kjheldal	Prodicil	1
Cromatógrafo Gasoso	Varian – 3300/3400	1
Deionizador de água	Permutation	6
Destilador de água	De Leo – DA-DA 3500W	4
Espectrofotômetro de Absorção Atômica	Perkin Elmer – Analist 100	1
Espectrofotômetro UV-Vis	Micronal – B582	1
Estufa de Esterilização e Secagem	Olidef CZ	1
Estufa esterilização e secagem c/ controlador de temperatura	Biomatic – ref. 306/262	2
Esterminação Ponto de Fusão	Fisatom – 430	1
Fonte de Corrente Contínua	Dawer – PS3005D	1
Forno Mufla c/ controlador de temperatura	Lavoisier – 402D	2
Fotômetro de Chama	Digimed – DM61	1
Liquidificador	Arno – WWBC	2

Manta de Aquecimento	Fisatom – 202	1
Manta de Aquecimento	Fisatom – 102	1
Manta de Aquecimento	Quimis – Q321-14	1
Manta de Aquecimento c/ controlador de temperatura	Quimis – Q321A12	10
Manta de aquecimento para filtração a quente	Fisatom – 22F	2
Microscópio Binocular	-	1
Microscópio Binocular	Beijintech – XT	1
Motobomba	Schneider – BCR2000	1
Multímetro	Minipa – ET2038	4
pH-metro de bancada	Quimis – Q400A	3
pH-metro de bancada	Analion – PM608	1
pH-metro de bancada	Quimis – Q400M1	1
Refratômetro	ABBE – 2WA-J	1
Refrigerador	Electrolux – R360	2
Refrigerador	Consul – Contest 28	1
Rotavapor	Fisatom – 802	2

## 19 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O pessoal docente corresponde a professores selecionados por concurso público (professor efetivo) ou por seleção simplificada (professor substituto) conforme as normas do **IFRS** e a lei federal que rege as **Instituições Federais** e as necessidades do curso.

O Quadro 3 mostra a equipe de professores efetivos na área profissional de Química do curso Técnico em Química.

**Quadro 3** - Equipe de professores efetivos da área de Química do curso Técnico em Química.

<b>Nome</b>	<b>Qualificação</b>	<b>Carga Horária Regime de Trabalho</b>
Aline Grunewald Nichele	Mestrado	DE
Andréia Modrzejewski Zucolotto	Doutorado	DE
Carlos Alberto Picinini	Mestrado	DE
Claudia do Nascimento Wyrvalski	Doutorado	DE
Lúcio Olímpio de Carvalho Vieira	Mestrado	DE
Nara Regina Atz	Doutorado	DE
Odoaldo Ivo Rochefort Neto	Mestrado	40
Regina Felisberto	Mestrado	DE
Rossana Angélica Schenato	Doutorado	DE

Fazem parte ainda deste quadro, professores de outras disciplinas que são complementares e pertinentes à formação do profissional Técnico em Química: informática; estatística; segurança do trabalho, biotecnologia, tecnologia de alimentos, inglês e português.

Quanto ao pessoal técnico, o curso conta com os seguintes servidores técnicos-administrativos (Quadro 4):

**Quadro 4** - Equipe de servidores técnicos-administrativos da área de Química do curso Técnico em Química.

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Qualificação</b>	<b>Carga Horária Regime de Trabalho</b>
Adriana de Farias Ramos	Técnica de Laboratório	Mestrado	40
Fábio Weiller	Técnico de Laboratório	Técnico Químico	40
Rafael Dutra Soares	Químico	Mestrado	40

## **20 CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

Fará jus ao certificado de Técnico em Química o aluno que for aprovado em todas as disciplinas do Curso, tiver cumprido as 360 horas de Estágio Curricular Obrigatório e apresentado o Trabalho de Conclusão de Estágio (TCE). Os diplomas serão emitidos pela Secretaria Escolar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre.

No Diploma expedido constará o número do cadastro do estudante no Sistec e a menção do eixo tecnológico do curso, conforme Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012.

## **21 CASOS OMISSOS**

Os casos não previstos por estas Normas Regimentais serão resolvidos em reunião ordinária ou extraordinária do Colegiado do Curso, juntamente com a Coordenadoria de Ensino.