



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

Aprovação do curso e Autorização da oferta

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO – TÉCNICO EM ANÁLISES QUÍMICAS

Parte 1 (solicitante)

DADOS DO CAMPUS PROPONENTE

1 Campus: Lages

2 Endereço/CNPJ/Telefone do campus: Rua Heitor Vila Lobos, 222. Bairro São Francisco, Lages – SC – 88506-400 / (49) 3221-4200 / CNPJ 11.402.887/0011-32

3 Complemento:

4 Departamento: Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE)

DADOS DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO DO CURSO

5 Nome do responsável pelo projeto: Fábio Zanella e Michael Ramos Nunes

6 Contatos: fabio.zanella@ifsc.edu.br, michael.nunes@ifsc.edu.br

7 Nome do Coordenador do curso: Fábio Zanella

8 Contato/ Regime de trabalho/ Currículo Lattes: Fábio Zanella/40 h – DE/
<http://lattes.cnpq.br/2584954685927927>

Parte 2 (aprovação do curso)

DADOS DO CURSO

9 Nome do curso: Técnico em Análises Químicas

10 Eixo tecnológico: Controle e Processos Industriais

11 Forma de oferta: Concomitante

12 Modalidade: Presencial

13 Carga horária total: 1.280 horas

PERFIL DO CURSO

14 Justificativa do curso:

Há muitos séculos, o homem começou a estudar os fenômenos químicos, pois já percebia que a química estava presente em todos os seres vivos. O corpo humano, por exemplo, é uma grande usina química, a continuidade da vida depende das reações químicas que ocorrem a cada segundo no ser vivo. Por meio de experimentos de novas substâncias, novos produtos e novas aplicações dos mesmos foram descobertos, pois o homem foi aprendendo a sintetizar elementos presentes na natureza, a desenvolver novas moléculas, a modificar a composição de materiais.

A química foi se tornando mais e mais importante até ter uma presença tão grande em nosso dia a dia que nem a percebemos, apenas a utilizamos. Sem a química, a civilização não teria atingido o atual estágio científico e tecnológico que permite ao homem sondar as fronteiras do universo, deslocar-se à velocidade do som, produzir alimentos em pleno deserto, tornar potável a água do mar, desenvolver medicamentos para doenças antes consideradas incuráveis e multiplicar bens e produtos cujo acesso era restrito a poucos privilegiados.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim) em 2010, a indústria química teve participação de 2,4% no PIB brasileiro. O setor é o 4º em participação no PIB industrial (10,1% - base IBGE 2009), sendo que a indústria química brasileira está entre as 10 maiores do mundo, sendo o quarto maior setor industrial brasileiro. Estudos mostram que o setor pode abrir 200 mil vagas até 2020, caso se atinja o objetivo de zerar o déficit da balança comercial. Este setor está carente de profissionais para trabalhar.

Segundo Relatório de Acompanhamento Conjuntural da Abiquim divulgado em setembro de 2012 o setor tem crescido continuamente juntamente com o número de postos de trabalho. Considerados todos os seus segmentos (produtos químicos industriais, produtos farmacêuticos, produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, defensivos agrícolas, adubos e fertilizantes, tintas e vernizes, produtos de limpeza, fertilizantes, fibras artificiais e sintéticas, petroquímica), a indústria química teve, em 2010, um faturamento líquido estimado de R\$ 228,8 bilhões, o equivalente a US\$ 130,2 bilhões. Em primeiro lugar no ranking de faturamento e que mais emprega na indústria química no Brasil vem o setor petroquímico, que utiliza derivados de petróleo ou gás natural como matéria-prima básica para uma enorme variedade de produtos, como o plástico. Em segundo lugar, está o setor de produtos farmacêuticos, seguido de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.

A qualificação dos empregados que já trabalham nestas empresas, bem como a qualificação da população em geral, que iniciará sua vida profissional, se faz necessária. Sabe-se que a entrada e a manutenção do profissional no mercado no trabalho estão condicionadas, sobretudo, a qualificação, possibilitando a oferta e a manutenção de um serviço com qualidade.

Além dos postos de trabalho diretos, isto é, emprego nas indústrias químicas, os

profissionais com formação em Análises Químicas poderão atuar, como dito anteriormente, em praticamente toda a cadeia produtiva da maioria das empresas, independente da área de atividade, visto que muitas possuem laboratórios, e necessitam de pessoas conhecedoras de procedimentos de análises químicas.

15 Objetivos do curso:

15.1. Geral

Formar profissionais técnicos em análises químicas, com vistas ao desenvolvimento das atividades inerentes à profissão, desempenhando as suas atribuições com ética e competência e atentando-se para as novas experiências do mundo do trabalho.

15.2. Específicos

- i. Propiciar a aquisição de habilidades através de atividades sistemáticas em laboratório de química.
- ii. Proporcionar condições para desenvolvimento das competências profissionais gerais requeridas pela área de química, com enfoque em análises químicas, possibilitando ao aluno a ampliação de sua esfera de atuação e a interação com outros profissionais.
- iii. Conferir ao aluno uma formação profissional que lhe permita, além do seu exercício de cidadania, uma atuação profissional consciente.
- iv. Permitir a atuação do egresso em laboratório de análises químicas e no diagnóstico laboratorial.
- v. Possibilitar ao técnico executar as atividades conforme normas e procedimentos técnicos de boas práticas, qualidade, economicidade e segurança.

16 Legislação (profissional e educacional) que embasa o curso:

Como papel, a educação profissional deve assegurar a formação técnico-científica do aluno, associada a uma formação humanística integral, de modo a preparar não apenas recursos humanos para atuar em um mercado competitivo e globalizado, mas também cidadãos críticos e participantes.

Segundo a *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)*, nr. 9394/96 (artigo 40), *“a educação profissional é aquela modalidade a ser desenvolvida em articulação com o ensino regular ou por diferentes estratégias de educação continuada, em instituições especializadas ou no ambiente de trabalho”*.

Conforme esta mesma lei, o aluno matriculado ou egresso do ensino fundamental, médio e superior, bem como o trabalhador em geral, jovem ou adulto, contará com a possibilidade de acesso à educação profissional.

A profissão de químico foi reconhecida pelo Decreto nr. 24.693 de 12/07/1934, enquanto que a regulamentação do exercício da profissão ocorreu com a edição do Decreto-lei nr. 5.452 de 01/05/1943 (C.L.T.).

Naquela época, somente eram reconhecidos como profissionais da química os portadores de diploma de químico, químico industrial, químico industrial agrícola ou engenheiro químico. Mesmo que não possuíssem formação específica, também foram reconhecidos como profissionais da química pelo nr. 24.693/34 os trabalhadores que se encontravam no exercício da atividade de químico.

A Lei 2.800 de 18/06/1956 reconheceu como profissionais da química, os Bacharéis em Química e os Técnicos em Química. Esta mesma lei criou o Conselho Federal de Química e os Conselhos Regionais de Química, transferindo aos CRQs todas as atribuições estabelecidas no Decreto-lei 5.452/43, referentes ao registro, fiscalização e imposição de penalidades quanto ao

exercício da profissão de químico.

No tocante às atribuições funcionais dos profissionais de nível técnico na área de química, a Resolução Normativa N.º 36 do Conselho Federal de Química (CFQ), publicada no Diário Oficial da União em 13/05/1974, em seu Artigo 10, designa como competências do Técnico Químico (técnico de grau médio), as seguintes atribuições:

Atribuições	Técnico Químico
1. Direção, Supervisão e Responsabilidade Técnica	X*
2. Assessoria, Consultoria e Comercialização	-
3. Perícia, Serviços Técnicos e Laudos	-
4. Magistério	-
5. Desempenho de Cargos e Funções Técnicas	X
6. Pesquisa e Desenvolvimento	X
7. Análise Química e Físico-química, Padronização e CQ	X
8. Produção, Tratamentos de Resíduos	X
9. Operação e Manutenção de Equipamentos	X
10. Controle de Operações e Processos	X*
11. Pesquisa e Desenvolvimento de Processos Industriais	-
12. Execução de Projetos de Processamento	-
13. Estudo de Viabilidade Técnico - Econômica.	-
14. Projeto e Especificações de Equipamentos	-
15. Fiscalização de Montagem e Instalação de Equipam.	-
16. Condução de Equipe de Montagem e Manutenção.	-

(*) As atribuições constantes nos itens 1 e 10 para o Técnico Químico estão limitadas ao exercício em empresas de pequeno porte, de acordo com a RN n.º 11 do CFQ.

Segundo o parágrafo único da RN 36/74 - o Conselho Federal de Química atribuirá, aos graduados do 2º grau de organização curricular afim à dos Técnicos Químicos, as competências cabíveis após prévio exame do currículo para os efeitos do exercício profissional.

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

17 Competências gerais do egresso:

As competências relacionadas ao ensino médio seguirão as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998, sendo que os conhecimentos, habilidades e atitudes encontram-se detalhados nas ementas de cada uma das unidades curriculares do curso (item 20).

No que se refere às competências para a formação do Técnico em Análises Químicas, busca-se as seguintes:

- i. Fazer amostragens,
- ii. Realizar análises químicas, físico-químicas, microbiológicas e parasitológicas;
- iii. Interpretar dados analíticos e operacionais;
- iv. Aplicar métodos analíticos de controle de qualidade;
- v. Aplicar métodos de controle e proteção ambiental;
- vi. Elaborar e interpretar trabalhos técnico-científicos;
- vii. Coordenar e supervisionar equipes de trabalho;
- viii. Por em prática hábitos e atitudes de responsabilidade, cidadania e ética profissional;
- ix. Desenvolver a capacidade empreendedora, estimulando e combinando o trabalho técnico com

uma ideia de empresa;

x. Coordenar e controlar a geração e destinação de resíduos de laboratório com responsabilidade ambiental;

Assim o profissional com estas competências poderá atuar em laboratórios, entidades de certificação de produtos, empresas e indústrias químicas, estações de tratamento de águas e efluentes.

18 Áreas de atuação do egresso (postos de trabalho ou ação empreendedora):

A área Química caracteriza-se por processos físico-químicos nos quais as substâncias puras ou compostas são transformadas em produtos. Esta área tem uma grande abrangência que vai das indústrias de grande porte que trabalham com a tecnologia de ponta até as de pequeno porte que utilizam processos rudimentares. A Química engloba também um campo de atividades mais amplo, a exemplo do ligado aos laboratórios farmacêuticos e de centros de pesquisa e à comercialização de produtos químicos.

Como consequência, o técnico para atuar na área Química deverá ter um conhecimento aprofundado do processo, incluindo-se o das operações de destilação, absorção, adsorção, extração, cristalização, filtração, fluidização, etc., dos reatores químicos e bioquímicos, dos sistemas de transporte de fluidos, dos sistemas de utilidades industriais, dos sistemas de troca térmica e de controle de processos mas, ao mesmo tempo, deve possuir a capacidade de prestar uma manutenção emergencial em algum equipamento ou instrumento que apresente danos assim como demonstrar condições de conduzir as análises químicas em analisadores de processos dispostos em linha ou então em laboratórios de controle de qualidade do processo.

Assim, o profissional Técnico em Análises Químicas atua no planejamento, coordenação, operação e controle dos processos industriais. Planeja e coordena os processos laboratoriais, realiza amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas. Participa do desenvolvimento de produtos e validação de métodos. Atento à responsabilidade ambiental, domina normas técnicas, de boas práticas de manufatura e de segurança.

Quanto aos segmentos produtivos de atuação, além da indústria química propriamente dita, esses profissionais podem atuar também em indústrias de alimentos, cosméticos, metalurgia, farmacêutica, estações de tratamento de água e esgoto, em laboratórios de ensino, entre outros.

Em relação à regulamentação da profissão de Técnico em Análises Químicas, há, na tabela de Classificação Brasileira de Ocupações (C.B.O.) do Ministério do Trabalho, há uma categoria matriz codificada como 3111, que faz menção à categoria dos Técnicos Químicos. Dentro desta categoria, além de outras ocupações, está a de Técnico em Análises Química, recebendo o código CBO nr. 3111-05.

ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

19 Grade curricular:

UNIDADE	MÓDULO	CH SEMANAL (hora/aula-55 min.)	CH SEMESTRAL (hora/aula-55 min.)
Controle e processos industriais	1	2	40
Fundamentos e gestão de laboratórios		2	40
Histofisiologia Animal		4	80
Informática Instrumental		2	40
Português instrumental		2	40
Química Geral		4	80
SUBTOTAL		16	320
Análises e Tratamento de Água e Efluentes	2	2	40
Bioquímica		4	80
Inglês Instrumental		2	40
Química Analítica		4	80
Química Orgânica		4	80
SUBTOTAL		16	320
Análises de solo	3	3	60
Empreendedorismo		2	40
Físico-química		3	60
Métodos estatísticos		2	40
Microbiologia		4	80
Trabalho de Conclusão de Curso I		2	40
SUBTOTAL		16	320
Análise de alimentos	4	4	80
Análises Clínicas		4	80
Química Ambiental		3	60
Histofisiologia Vegetal		3	60
Trabalho de Conclusão de Curso II		2	40
SUBTOTAL		16	320
CARGA HORÁRIA TOTAL.....		1280	

20 Componentes curriculares:

MÓDULO 1

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Controle e Processos Industriais		
MÓDULO	1	C. H. TOTAL	40h
1. EMENTA Princípios básicos de instrumentação e sistemas de controle. Compreensão da variável medida e variável controlada. Fazer as correlações entre a componente curricular com as demais componentes/unidades a serem estudadas no Curso.			
2. COMPETÊNCIA(S) Conhecer os princípios básicos de instrumentação e sistemas de controle e automação. Identificar instrumentação e sistemas de controle e automação.			
3. HABILIDADES E ATITUDES Tipos de medidores de temperatura, pressão, vazão, nível, pH, condutividade, concentração e princípio de funcionamento; Sistemas de Controle.			
4. BASES TECNOLÓGICAS Medidores de temperatura Medidores de pressão, vazão, nível Medidores de pH, condutividade Sistemas de controle de malha aberta Sistemas de controle de malha fechada Variável Medida Variável Controlada Estratégias de controle			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc. No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
6. BIBLIOGRAFIA Básica 1. CAMARGO, V. L. A. Controladores Lógicos Programáveis . Érica, 2008. 2. NATALE, F. Automação Industrial . 10ª ed. rev. - São Paulo: Erica, 2008, 376p. 3. PRUDENTE, F. Automação Industrial - PLC Teoria e Aplicações . LTC, 2007. Complementar 1. BALBINOT, A. Instrumentação e Fundamentos De Medidas, V.2 . LTC, 2007. 2. ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica . Prentice-Hall, 2005. 3. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno . LTC. 4ª edição, Addison Wesley, 2011.			

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Subsequente		
UNIDADE CURRICULAR	Fundamentos e gestão de laboratórios		
MÓDULO	1	C. H. TOTAL	40h
EMENTA			
Riscos e normas de segurança em laboratórios de análises químicas. Noções de Gestão de Qualidade. Vidrarias, instrumentos e equipamentos utilizados em laboratórios de análises químicas. Construção, leitura e execução de procedimentos laboratoriais.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Aplicar as normas e processos de qualidade na atuação de laboratórios químicos, adotando uma postura ética e segura nas atividades profissionais e sociais.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar procedimentos de segurança em laboratórios de análises químicas. • Gerenciar atividades laboratoriais de modo a obter a máxima eficiência. • Utilizar as principais vidrarias, instrumentos e equipamentos em laboratórios químicos. • Planejar, executar e interpretar os resultados de técnicas básicas de análises químicas. • Comprometimento. • Organização. • Postura profissional. • Pró-Atividade. • Trabalho em equipe. • Respeito. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Apresentação da disciplina: importância, conteúdo programático, bibliografia e avaliações.			
Riscos em laboratórios de análises químicas.			
Normas de segurança para laboratórios de análises químicas.			
Noções de Gestão de Qualidade			
Legislação e ética profissional			
Carreira e atuação dos técnicos em Análises Químicas			
Noções de vidrarias, instrumentos e equipamentos utilizados em laboratórios de análises químicas.			
Técnicas básicas de análises químicas.			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
6. BIBLIOGRAFIA			
Básica			
1. ALMEIDA, M. de F. da C. Boas Práticas de Laboratório . Difusão Editora, 2008, 283p.			
2. CIENFUEGOS, F. Segurança no Laboratório . Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2001, 270p.			
3. CONSTANTINO, M.G.; da SILVA, G.V.J.; DONATE, P.M. Fundamentos de química experimental . Ed. USP, 2003, 280p.			
4. FERRAZ, F.C.; FEITOZA, A.C. Técnicas de Segurança em Laboratórios - Regras e Práticas . Editora Hemus, São Paulo, 2004, 184p.			
5. OLIVARES, I. R. B. Gestão de Qualidade em Laboratórios . Ed. Átomo e Alínea, 2009, 146p.			
Complementar			
1. ANDRADE, M. Z. Segurança em laboratórios químicos e biotecnológicos . Caxias do Sul: EDUCS, 2008, 160p.			

2. MORITA, T. **Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos químicos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2007, 675p.
3. NRB ISO/IEC 17025 “Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração”.

CURSO	Técnico em Análises Químicas		
COMPONENTE CURRICULAR	Histofisiologia Animal		
MÓDULO	1	C. H. TOTAL	80h
1. EMENTA			
Aplicação de técnicas histológicas. Análise da estrutura, da função e da regulação dos tecidos animais. Aplicação de técnicas de microscopia de luz, análise de imagens de microscopia de luz, eletrônica de transmissão e varredura e confocal.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Interpretar e manipular as bases celulares, histológicas, fisiológicas e metabólicas.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os tipos de técnicas histológicas. • Aplicar técnicas de microscopia de luz • Analisar imagens de microscopia de luz, eletrônica de transmissão e confocal. • Identificar tecidos e órgãos animais. • Conhecer a morfologia tecidual e relacionar a sua função. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Aplicação de técnicas histológicas			
Tecido Epitelial e prática correlata			
Tecido Conjuntivo e prática correlata			
Tecido Muscular e prática correlata			
Tecido Nervoso e prática correlata			
Sistema Respiratório e prática correlata			
Sistema Digestório e prática correlata			
Sistema Circulatório e prática correlata			
Sistema Urinário e prática correlata			
Sistema Endócrino e prática correlata			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS			
Básica			
1. GARTNER, L., HIATT, J.L. Tratado de Histologia em Cores . 3ª ed. , São Paulo: ELSEVIER, 2007, 592p.			
2. JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular . 8ª ed., Rio de Janeiro: GUANABARA-KOOGAN, 2011, 332p.			
3. JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Histologia Básica – Texto/Atlas . 11ª ed., Rio de Janeiro: GUANABARA-KOOGAN, 2011, 524p.			
4. OLLAVE, W.K. Netter – Bases da Histologia . 1ª ed., São Paulo: ELSEVIER, 2008. 512p.			
TORTORA, G. J., BRYAN, D. Princípios de Anatomia e Fisiologia . 12ª ed., Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN, 2010. 1256p.			
Complementar			

1. KIERSZENBAUM, A.L. **Histologia e Biologia Celular: Uma Introdução à Patologia**. 2ª ed., São Paulo: ELSEVIER, 2008. 696p.
2. MARIEB, E.N., HOEHN, K. **Anatomia e Fisiologia**. 3ª ed., Porto Alegre: ARTMED, 2009. 1072p.
3. YOUNG, B., STEVENS, A., LOWE, J.S. **Wheater's Histologia Funcional**. 5ª ed., São Paulo: ELSEVIER, 2007. 474p.

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Informática Instrumental		
MÓDULO	1	C. H. TOTAL	40h
1. EMENTA			
O uso da informática (hardware e software) no contexto de análises químicas. Entrada de textos, valores e multimídia para o processamento de textos, planilhas e apresentações. Coleta e uso de dados obtidos através de equipamentos de análises químicas.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Operar computadores e softwares aplicáveis à análises químicas.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Efetuar digitação e formatação de documentos de texto técnico. • Construir planilhas de cálculo relacionadas à área de análises químicas. • Montar apresentações multimídia para apresentação de trabalhos, resultados ou produtos. • Utilizar softwares específicos para equipamentos de análises químicas. • Responsabilidade, pró-atividade, comprometimento e respeito e solidariedade. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Suítes para escritório desktop.			
Suítes para escritório em nuvem.			
Processamento de textos			
Planilhas eletrônicas.			
Software de apresentação multimídia.			
Navegador de internet.			
Outros softwares para equipamentos da área de análises químicas.			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
6. BIBLIOGRAFIA			
Básica			
1. CAPRON, H. L.; JONHSON, J. A. Introdução à informática, 8ª Edição. São Paulo: Pearson Education, 2004, 350p.			
2. MANZANO, J. A. N. G. BrOffice.org 2.0: Guia Prático de Aplicação. São Paulo: ÉRICA, 2006, 218p.			
3. VELLOSO, F.C. Informática – conceitos básicos, 8ª Edição. São Paulo: ELSEVIER, 2011.			
Complementar			
1. MANZANO, J. A. N. G.; MANZANO, A. L. N. G. Estudo Dirigido de Microsoft Office Excel 2007 Avançado. 2ª edição, São Paulo: ÉRICA, 2007, 268p.			
2. MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. N. G. Estudo Dirigido de Microsoft Office Word 2007. São Paulo: ÉRICA, 2007, 176p.			
3. MANZANO, A. L. N. G. Estudo Dirigido de Microsoft Office PowerPoint 2007. São Paulo: ÉRICA, 2007, 228p.			

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Português Instrumental		
MÓDULO	1	C. H. TOTAL	40h
1. EMENTA			
A construção de sentidos em língua portuguesa sob a ótica das Análises Químicas. A produção textual técnica com base na norma padrão da língua portuguesa na oralidade e na escrita no contexto das Análises Químicas.			

2. COMPETÊNCIA(S)

Compreender e relacionar sentidos em língua portuguesa na oralidade e na escrita por meio da investigação de diferentes gêneros textuais científicos, da interação entre diferentes discursos e da aplicação de técnicas de leitura e produção textuais aplicados às análises químicas sob a ótica da norma padrão culta.

3. HABILIDADES E ATITUDES

- Compreender e interpretar diferentes gêneros textuais científicos escritos em língua portuguesa;
- Identificar e relacionar diferentes vozes do discurso em língua portuguesa;
- Produzir diferentes gêneros textuais científicos na oralidade e na escrita;
- Desenvolver técnicas de comunicação oral;
- Identificar e adequar problemas de linguagem em textos escritos.
- Responsabilidade: assiduidade, pontualidade, completude na realização das atividades, explicitação espontâneos de dúvidas, zelo pelo patrimônio;
- Pró-atividade: iniciativa, disponibilidade, flexibilidade diante de desafios, criatividade e organização;
- Trabalho em equipe: cooperação, respeito aos pares;
- Relações: capacidade de relacionar-se com os colegas e de relacionar os conteúdos desenvolvidos com diferentes contextos de comunicação;
- Comprometimento: atenção, seriedade, respeito, a critérios, atitude investigativa; Respeito de solidariedade com a produção de linguagem oral e escrita dos colegas, além da prontidão na ajuda aos pares.

4. BASES TECNOLÓGICAS

Diferentes gêneros textuais escritos – resumo, esquema, paráfrase, resenha, dissertação – leitura e interpretação;

Coesão e coerência textuais;

Técnicas para leitura prosódica;

Norma culta padrão do português brasileiro – análise linguística;

Produção de textos escritos em língua portuguesa.

5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS

A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc. No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.

6. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. FARACO, C. A.; TEZZA, C. **Prática de Texto para Estudantes Universitários**. Curitiba: VOZES, 2001, 296p.

2. HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: OBJETIVA, 2009, 1986p.

3. LIMA, R. **Gramática Normativa da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: JOSÉ OLYMPIO, 2002, 556p.

Complementar

1. ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa (VOLP)**. 5ª Edição, São Paulo: GLOBAL, 2009, 976p.

2. BLIKSTEIN, I. **Como Falar Em Publico - Técnicas de Comunicação**. São Paulo: ÁTICA, 2006.

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Química Geral		
MÓDULO	1	C. H. TOTAL	80h
1. EMENTA			
Estrutura atômica e modelos conceituais. Tabela periódica. Ligação Química. Reações químicas. Reações químicas. Gases.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Aplicar os conhecimentos de química geral na prática profissional.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os modelos atomísticos e sua relação com a estrutura atômica. • Saber como se utilizar da tabela periódica. • Relacionar aspectos dos gases reais e dos gases ideais. • Entender como se formam as ligações químicas e seu efeito na reatividade. • Reconhecer as principais funções químicas e sua aplicação na rotina de laboratório. • Entender as leis de equilíbrio químico e sua relação com as reações químicas. • Entender as leis de oxidação-redução. • Compreender como a cinética afeta a obtenção dos produtos finais de reação. • Responsabilidade, pró-atividade, comprometimento, respeito e solidariedade. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Introdução ao estudo da química: conceito, histórico e importância. A matéria e suas transformações.			
Os estados físicos da matéria. Mudanças de estado. Transformações da matéria.			
Substâncias. Misturas.			
Estrutura atômica: Teoria atômica de Dalton. Teoria atômica de Rutherford-Bohr. O átomo hoje.			
Elemento químico. Número atômico. Íons. Número de massa. Isótopos, isóbaros, isótonos.			
Distribuição eletrônica em camadas.			
Átomos e moléculas: Massa atômica. Massa molecular.			
Átomo-grama. Número de Avogadro. Volume molar.			
Números quânticos. Diagrama de energético de Linus Pauling.			
Classificação Periódica dos Elementos Químicos: Histórico. A família e os períodos.			
Classificação dos elementos. Propriedades periódicas;			
Ligações químicas: A teoria de Octeto. Ligação iônica.			
Ligação covalente. Ligação covalente coordenada. Ligação covalente polar.			
Ligação covalente apolar. Formação de orbitais moleculares. Geometria das moléculas. Ligação de hidrogênio. Força de Van der Waals. Ligação metálica.			
Número de oxidação;			
Reações químicas: Conceito. Equação química. Classificação. Método de balanceamento.			
Funções inorgânicas: Ácidos. Bases. Sais. Óxidos;			
Lei das combinações químicas: Lei de Lavoisier. Lei de Proust.			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			

6. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Editora Bookman, 2006. 2.
2. RUSSEL, J. **Química Geral. V. 1 e 2**. Editora Makron Books, 1994.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. **Química: um curso universitário**. Editora Edgard Blücher, 2003.

Complementar

1. CASTELLAN, G.; **Fundamentos de Físico-Química**. Editora LTC, 2009, 527p.
2. CARVALHO, G.C.; SOUZA, C.L. **Química de olho no mundo do trabalho**. Editora Scipione, 2000.
3. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. **Química Geral**. Volume 1 e 2. 2ed. São Paulo, Editora LTC, 1986.

MÓDULO 2

CURSO	Técnico em Química – Subsequente		
UNIDADE CURRICULAR	Análises e tratamento de água e efluentes		
MÓDULO	2	C. H. TOTAL	40h
1. EMENTA	Estudo de princípios das análises e dos tratamentos de água e efluentes .		
2. COMPETÊNCIA(S)	Aplicar os princípios da química na análise e no tratamento de águas e efluentes.		
3. HABILIDADES E ATITUDES	<ul style="list-style-type: none">• Compreender os princípios da análise de água• Compreender os fundamentos do tratamento de água e de efluentes		
4. BASES TECNOLÓGICAS	Introdução ao estudo da água Análises de água e de efluentes Tratamento de água e de efluentes		
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS	A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.		
6. BIBLIOGRAFIA	<ol style="list-style-type: none">1. GERALDO LIPPEL SANTANNA JR. Tratamento Biológico de Efluentes – Fundamentos e Aplicações. Editora Interciência, 2010, 398.2. SANTOS FILHO, Davino Francisco dos. Tecnologia de tratamento de água: Água para indústria. 3.ed. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1989.3. PELCZAR, M. J. et al. Microbiologia: Conceitos e Aplicações. São Paulo: MAKRON BOOKS, 996.		
Complementar	<ol style="list-style-type: none">1. HAMMER, Mark J. Sistemas de abastecimento de água e esgotos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.2. ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. Introdução à química ambiental.		

Porto Alegre: Bookman, 2004.

3. SPERLING, Marcos Von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.**

3.ed. Belo Horizonte: DESA, Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 452 p.

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Bioquímica		
MÓDULO	2	C. H. TOTAL	80h
1. EMENTA Estudo da estrutura, das propriedades químicas e das transformações bioquímicas que ocorrem nos compartimentos celulares, durante a oxidação e a biossíntese das principais biomoléculas: carboidratos, lipídeos, proteínas e ácidos nucleicos.			
2. COMPETÊNCIA(S) Interpretar e manipular as bases celulares, histológicas, fisiológicas e metabólicas.			
3. HABILIDADES E ATITUDES <ul style="list-style-type: none">• Compreender os principais processos bioquímicos celulares;• Analisar os processos enzimáticos;• Identificar as principais anomalias metabólicas envolvidas nas patologias;• Executar técnicas básicas de bioquímica;• Responsabilidade, postura profissional, pró-atividade, trabalho em equipe, comprometimento, respeito e solidariedade.			
4. BASES TECNOLÓGICAS Estrutura e função de carboidratos, lipídios e proteínas; Conceitos básicos do metabolismo, enzimas e cinética enzimática; Metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas; Estudo da integração do metabolismo e deficiências metabólicas; Preparo de soluções em bioquímica; Princípios gerais e instrumentalização na aplicação de peagametria, espectrofotometria, centrifugação, cromatografia e eletroforese; Técnicas de identificação e quantificação de açúcares, lipídios, aminoácidos e proteínas; Saponificação de lipídeos; Métodos enzimáticos.			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
6. BIBLIOGRAFIA Básica 1. LEHNINGER, A. L. Princípios de Bioquímica. 4ª edição. São Paulo: SARVIER, 2009, 1202p. Complementar 1. FARRELL, S. O.; CAMPBELL, M. K.; THOMSON. Bioquímica – Combo. 5ª edição, São Paulo: Cengage Learning, 2007, 848p. 2. STRYER, L. Bioquímica. 6ª edição, Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN, 2008, 1114p.			

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Inglês Instrumental		
MÓDULO	2	C. H. TOTAL	40h
1. EMENTA			
A língua inglesa no contexto científico e das análises químicas. Identificação, compreensão e produção de textos em inglês. Noções gramaticais da língua inglesa.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Compreender e produzir sentidos em língua inglesa escrita identificando gêneros textuais científicos e suas características aplicadas às análises químicas.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e aprimorar o conhecimento empírico individual sobre a língua inglesa; • Identificar gêneros textuais científicos em língua inglesa; • Identificar e manipular vocabulário específico de biotecnologia em língua inglesa; • Compreender textos escritos básicos em língua inglesa; • Compreender e produzir estruturas linguísticas básicas em língua inglesa; • Responsabilidade: assiduidade, pontualidade, completude na realização das atividades, explicitação espontâneos de dúvidas, zelo pelo patrimônio; • Pró-atividade: iniciativa, disponibilidade, flexibilidade diante de desafios, criatividade e organização; • Trabalho em equipe: cooperação, respeito aos pares; • Relações: capacidade de relacionar-se com os colegas e de relacionar os conteúdos desenvolvidos com diferentes contextos de comunicação; • Comprometimento: atenção, seriedade, respeito, a critérios, atitude investigativa; • Respeito de solidariedade com a produção de linguagem oral e escrita dos colegas, além da prontidão na ajuda aos pares. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Compreensão e interpretação de textos (científicos, informativos e de opinião)			
Noções gramaticais e de vocabulário			
Técnicas para produção de textos escritos			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
6. BIBLIOGRAFIA			
Básica			
1. THORNBURY, S. Natural Grammar - The key words of English and how they work. OXFORD DO BRASIL, 2004, 220p.			
2. COLLINS. Dicionário Prático Collins Inglês Português Inglês . São Paulo: DISAL, 2004, 386p.			
3. MURPHY, Raymond. Essential Grammar in use . Cambridge, 1998.			
Complementar			
1. ARCHAMBAULT, A.. Dicionário Visual SBS - Português/inglês/Espanhol (Novo Acordo Ortográfico) . São Paulo: SBS, 2010, 618p.			
2. GLENDINNING, E.; HOLMSTROM, B. Study Reading – A course in reading skills for Academic Purposes . CAMBRIDGE DO BRASIL, 2004, 160p.			
3. FERRARI, Mariza e RUBIN Sarah G. Inglês: de olho no mundo do trabalho . São Paulo: Scipione, 2008.			

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Química Analítica		
MÓDULO	2	C. H. TOTAL	80h
1. EMENTA			
Métodos analíticos quantitativos e qualitativos. Gravimetria. Volumetria. Análise instrumental.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Aplicar métodos químicos analíticos qualitativos e quantitativos nas rotinas de laboratório.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a aplicação das técnicas de análise química de laboratório. • Relacionar técnicas de análise qualitativas com técnicas quantitativas. • Conhecer as marchas analíticas para cátions e ânions. • Conhecer técnicas de amostragem e preparação de amostras. • Conhecer os métodos de preparação e padronização de soluções. • Entender como utilizar métodos de análise gravimétrica. • Entender como utilizar métodos de análise volumétrica. • Compreender a aplicação de métodos analíticos instrumentais. • Responsabilidade, pró-atividade, comprometimento, respeito e solidariedade. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Métodos de análise quantitativos e qualitativos			
Marcha analítica para identificação de cátions			
Marcha analítica para identificação de ânions			
Preparo e padronização de soluções			
Amostragem			
Preparação de amostras para análise			
Gravimetria			
Volumetria de neutralização			
Volumetria de oxi-redução			
Volumetria de precipitação			
Métodos analíticos instrumentais			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
6. BIBLIOGRAFIA			
Básica			
1. MENDHAM, J.; et al; Vogel Análise Química Quantitativa . LTC Editora, 2002.			
2. SKOOG, WEST, HOLLER, CROUCH, Fundamentos de Química Analítica , Tradução da 8ª Edição norte-americana, Editora Thomson, São Paulo-SP, 2006.			
3. HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa , 6ª Edição, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro-RJ, 2005.			
Complementar			
1. SKOOG, HOLLER, NIEMAN, Princípios de Análise Instrumental , 5ª Edição, Editora Bookman, São Paulo-SP, 2002.			
2. RUSSEL, J. Química Geral . V. 1 e 2. Editora Makron Books, 1994.			
3. VOGEL, A.; Química Analítica Qualitativa , 5ª Edição, Editora Mestre Jou 1981.			

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Química Orgânica		
MÓDULO	2	C. H. TOTAL	80h
1. EMENTA			
Funções orgânicas. Isomeria. Propriedades físico-químicas dos compostos orgânicos. Reações dos compostos orgânicos. Métodos de análise orgânica. Síntese orgânica. Polímeros.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Relacionar os compostos orgânicos com práticas do cotidiano de laboratório.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as principais funções orgânicas dos compostos usados em laboratório. • Entender as relações isoméricas entre os compostos orgânicos. • Entender as reações a que os compostos químicos estão sujeitos. • Relacionar a síntese dos compostos orgânicos com sua reatividade. • Identificar e analisar compostos orgânicos. • Reconhecer os principais polímeros e suas aplicações. • Responsabilidade, pró-atividade, comprometimento, respeito e solidariedade. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Representação de fórmulas estruturais e cadeias carbônicas			
Funções orgânicas			
Isomeria			
Propriedades físico-químicas dos compostos orgânicos			
Reações de adição			
Reações de substituição			
Reações de eliminação			
Reações de oxidação-redução			
Métodos de análise orgânica			
Síntese orgânica			
Polímeros			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
BIBLIOGRAFIA			
Básica			
1. ATKINS, P.; JONES, L.; Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente . Ed. Bookman, 2006.			
2. SOLOMONS, T.W.G, FRYHLE, C.; Química Orgânica , vol.1. Ed. LTC, 2009.			
SOLOMONS, T.W.G, FRYHLE, C.; Química Orgânica , vol.2. Ed. LTC, 2009.			
Complementar			
1. BARBOSA, L.C.A; Introdução a Química Orgânica . Ed. Pearson, 2011.			
2. ALLINGER, N.; Química Orgânica , Editora LTC, 1978.			
3. McMURRY, J.; Química Orgânica , Ed. Pioneira Thomson Learning, 2006.			

MÓDULO 3

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Análises de Solo		
MÓDULO	3	C. H. TOTAL	60h
1. EMENTA			
Recepção e preparação de amostra de solo para realização de análises. Calibração de equipamentos. Preparação de curvas e padrões para determinação de nutrientes no solo. Determinação dos teores de matéria orgânica, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e micronutrientes. Determinação do pH do solo. Unidades e formas de representação dos dados.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Executar a determinação dos principais elementos minerais presentes nos solos.			
3. HABILIDADES E ATITUDE			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as técnicas necessárias para recepção e preparação de amostras de solo no laboratório. • Compreender as metodologias utilizadas na análise de solo. • Realizar a determinação dos principais elementos minerais presente no solo. • Elaborar planilhas para representação das determinações dos elementos minerais. • Responsabilidade, pró-atividade, comprometimento e respeito e solidariedade. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Recepção e preparo de amostra de solo no laboratório Preparação de curvas de calibração dos equipamentos Determinação do pH Determinação do Nitrogênio e Matéria Orgânica Determinação do Fósforo e Potássio Determinação do Cálcio e Magnésio Determinação de micronutrientes Unidades e formas de representação das determinações dos elementos mineiras.			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
6. BIBLIOGRAFIA			
Básica			
1. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo . 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p.			
2. PRIMAVESI, A. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais . São Paulo: Nobel, 2002.			
3. TEDESCO, M.J.; IANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H. & VOLKWEISS, S.J. Análise de solos, plantas e outros materiais . 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 174p.			
Complementar			
1. COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - CQFS RS/SC. Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina . 10 ed. Porto Alegre: SBCS-NRS, 2004. 400p.			
2. SCHNEIDER, P. GIASSON, E., KLAMT, E. Classificação da aptidão do solo: um sistema alternativo . Guaíba: Agrolivros, 2007.			
3. SCHNEIDER, P. GIASSON, E., KLAMT, E. Morfologia do solo: subsídios para caracterização e interpretação de solos a campo . Guaíba: Agrolivros, 2007.			

CURSO	Técnico em Análises Químicas		
COMPONENTE CURRICULAR	Empreendedorismo		
MÓDULO	3	C. H. TOTAL	40h
1. EMENTA			
<p>A importância da Administração na sociedade contemporânea. Empreendedorismo: conceito e importância social. Conjuntura Econômica. Classificação das empresas pelo porte. A escolha de um novo negócio. Organização da empresa: estrutura organizacional. Marketing: conceito, mercado, mix de marketing. Gestão de Pessoas: recrutamento, seleção, treinamento, avaliação de desempenho e remuneração. Gestão de equipes. Liderança: o processo de liderar equipes, o comportamento do líder, motivação. Noções básicas de Finanças. Plano de negócio: conceito e roteiro. Novas vertentes do pensamento administrativo.</p>			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Analisar a viabilidade e planejar a gestão de organizações baseadas em análises químicas.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura e organização de uma empresa através do estabelecimento do seu organograma; • Definir políticas de marketing, gestão de pessoas e finanças. • Liderar equipes. • Estabelecer um plano de negócio que viabilize a implementação de uma nova organização de análises químicas e que permita a busca de fomento. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
<p>Fundamentos da Administração: conceito e importância social. Empreendedorismo: conceito e importância social. A organização da empresa: suas funções e estrutura organizacional. Marketing: conceito, mercado e mix de marketing. Gestão de Pessoas; gestão de equipes, liderança e motivação. Finanças: Conceitos, custo e orçamento. Liderança: necessidades humanas e liderança situacional. Plano de negócio: conceito e roteiro. Novas vertentes do pensamento administrativo.</p>			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
<p>A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.</p>			
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS			
Básica			
1. MAXIMIANO, A. C. A. Teoria Geral da Administração: Da Revolução Urbana à Revolução Digital . 6ª edição, São Paulo: ATLAS, 2006.			
2. MAXIMIANO, A. C. A. Administração para empreendedores: fundamentos da criação e gestão de novos negócios . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.			
3. BERNARDI, L.A. Manual de Plano de Negócios: Processos e Estruturação . São Paulo: ATLAS, 2006			
Complementar			
1. BERNARDI, L.A. Manual de Empreendedorismo e Gestão: Fundamentos, Estratégias e Dinâmicas . São Paulo: ATLAS, 2003			
2. CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração . 7ª edição, São Paulo: CAMPUS, 2004.			
3. Norma - Visão geral da organização ISO. Fundamentos. Vocabulário. <i>Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001</i> . Requisitos .			

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Físico-Química		
MÓDULO	3	C. H. TOTAL	60h
<p>1. EMENTA Soluções; Propriedades Coligativas; Termoquímica; Cinética Química; Equilíbrio Químico; Noções de Eletroquímica. Noções de Radioatividade.</p> <p>2. COMPETÊNCIA(S) Aplicar os conhecimentos de Físico-Química na prática profissional.</p> <p>3. HABILIDADES E ATITUDES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer diferentes tipos de soluções. • Entender conceitos sobre propriedades coligativas e termoquímica. • Relacionar aspectos da cinética e do equilíbrio químico. • Entender como se formam as ligações químicas e seu efeito na reatividade. • Conhecer como funcionam dispositivos eletroquímicos. • Relacionar aspectos entre a radioquímica e o cotidiano. • Conhecer questões relacionadas a utilização da radioatividade e aspectos de segurança. • Responsabilidade, pró-atividade, comprometimento, respeito e solidariedade. • <p>4. BASES TECNOLÓGICAS Soluções – conceito, classificação, tipos de concentrações, diluição e misturas; Propriedades Coligativas; Termoquímica – conceitos, leis, equações, gráficos, entalpias e entropia; Leis, fórmulas, equações e espontaneidade de uma reação; Cinética Química - conceitos, leis fatores de influência, ordem e molecularidade de uma reação; Equilíbrio Químico - conceito, constantes grau de ionização, cálculo de pH e solução tampão; Noções de Eletroquímica - conceitos de pilhas, eletrólise, diferença de potencial. Noções de Radioatividade – origem, formas de radiação, leis, cálculos de meia-vida e vida média e equações de transmutações de elementos químicos.</p> <p>5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc. No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.</p> <p>6. BIBLIOGRAFIA</p> <p>Básica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CASTELLAN, G.; Fundamentos de Físico-Química. Editora LTC, 2009, 527p. 2. ATKINS, P.; DE PAULA, J.; Físico-Química, vol. 1, 2 e 3. Editora LTC, 2012. 2. RUSSEL, J. Química Geral. V. 1 e 2. Editora Makron Books, 1994. <p>Complementar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. Química: um curso universitário. Editora Edgard Blücher, 2003. 2. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. Química Geral. Volume 1 e 2. 2ed. São Paulo, Editora LTC, 1986. . 			

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Subsequente		
UNIDADE CURRICULAR	Métodos Estatísticos		
MÓDULO	3	C. H. TOTAL	40h
1. EMENTA			
Estudo dos conceitos, estatística descritiva, distribuição normal e sua caracterização, estimação dos parâmetros populacionais, testes de hipóteses para comparações de distribuições e tabelas cruzadas de frequências aplicadas a processos biotecnológicos.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Distinguir e empregar ferramentas de organização e análise de dados.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Construir gráficos e tabelas a partir de dados brutos; • Definir tamanho de amostra e critérios para obtê-la, no caso de pesquisa; • Formular os métodos adequados para a coleta de dados; • Calcular medidas de tendência central e dispersão; • Agrupar valores de uma variável discreta ou contínua segundo suas frequências; • Identificar testes estatísticos para análise de dados; • Calcular probabilidades de ocorrência de determinados resultados desejados; • Determinar margem de erro e intervalo de confiança em levantamentos amostrais; • Responsabilidade; • Pró-atividade; • Trabalho em equipe; • Comprometimento; • Relações; • Respeito e solidariedade. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Medidas de tendência central e dispersão: média aritmética, desvio padrão, mediana e moda			
Variáveis contínuas e discretas			
Organização e apresentação de dados estatísticos, tipos de amostragem, cálculo do tamanho da amostra, gráficos e tabelas			
Descrição gráfica das distribuições de frequências			
Distribuição Normal			
Teste-t de Student			
Teste do qui-quadrado: teste de hipóteses, nível de significância, graus de liberdade, tabelas de contingência			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
6. BIBLIOGRAFIA			
Básica			
1. CALLEGARI-JACQUES, S Bioestatística: Princípios e aplicações . Porto Alegre: ARTMED.			
2. BEIGUELMAN, B. Curso prático de bioestatística . 5.ed. Funpec-Editora. 2002.			
3. ALMADOVA, J. Introdução à estatística geral . Estrutura, 1978.			
Complementar			
1. LOPEZ, F. J. B. Bioestatística . São Paulo: THOMSON LEARNING, 2006, 304p.			
2. IEZZI, Gelson. Fundamentos da matemática elementar . São Paulo: Atual, 2004.			
3. OLIVEIRA, M. A. Probabilidade e estatística: Um curso introdutório . Brasília: IFB, 2011.			

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Microbiologia		
MÓDULO	3	C. H. TOTAL	80h
1. EMENTA			
Tipos de Microorganismos. Interferentes no crescimento microbiano. Formas de Infecção e controle. Virulência. Biofilme. Técnicas de análise em Microbiologia. Aplicação de microrganismos e enzimas microbianas em bioreatores.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Reconhecer e aplicar as técnicas de análise, cultivo, conservação e controle de microorganismos, bem como a dinâmica imunológica contra os mesmos.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e caracterizar as principais espécies de microrganismos e compreender sua forma de vida. <p>Identificar os grupos de microrganismo e as suas diferenças.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os fatores que interferem na capacidade de infecção dos microrganismos. • Compreender o controle do crescimento microbiano. • Executar técnicas de controle químico e físico de microrganismos • Identificar e preparar meios para aplicação de técnicas de cultura e conservação de microrganismos • Relacionar os tipos de meio de cultura com a obtenção dos microrganismos. • Aplicar técnicas de análise microbiológica de alimentos, solo , água e materiais biológicos. • Relacionar a aplicação do cultivo de microrganismos com formas de obtenção de produtos biológicos na indústria. • Demonstrar postura adequada frente às atividades laboratoriais • Gerenciar atividades laboratoriais de modo a obter a máxima eficiência • Responsabilidade • Postura Profissional • Pró-Atividade • Trabalho em Equipe • Comprometimento • Respeito • Solidariedade 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Segurança no laboratório de microbiologia, instrumentos e equipamentos utilizados em microbiologia			
Relações microrganismos-hospedeiro / formas de transmissão			
Cinética de crescimento e reprodução microbiana			
Diferenças entre os microrganismos			
Conceito e forma de virulência microbiana			
Cinética de crescimento e reprodução microbiana			
Controle de crescimento microbiano: agentes físicos e químicos			
Técnicas de Inoculação de Microrganismos			

Técnicas de Coloração de Lâminas / Microscopia

Doenças relacionadas a bactérias, fungos e vírus

Técnicas de coleta de materiais para microbiologia

Estudo dos processos fermentativos na produção de substâncias biológicas em biorreatores

Biorremédios

5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS

A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc. No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.

6. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. ALTERTHUM, F.; TRABULSI, L. R. Microbiologia. 5ª ed. Ed. Atheneu, 2008, 780p
2. VERMELHO, A.B.; PEREIRA, A.F.; COELHO, R.R.R.; SOUTO-PADRÓN, T. Práticas de Microbiologia. 1ª ed. Ed. Guanabara Koogan, 2006, 256p.
3. SCHMIDELL W., LIMA, U. A.; AQUARONE E., BORZANI, W. **Biotecnologia Industrial – Engenharia Bioquímica**. Vol.1 e 4. 1ª ed., Edgard Blucher, 2001, 560p.
4. NEVES, D.P., DE MELO, A.L., LINARDI, P.M. Parasitologia Humana. 11ª ed. Editora Atheneu, 2005, 494 p

Complementar

1. ALTERTHUM, F.; TRABULSI, L. R. Microbiologia. 5ª ed. Ed. Atheneu, 2008, 780p.
2. MURRAY, P.R.; PFALLER, M.A. Microbiologia Médica. 5ª Edição. Ed. Elsevier, 2006, 992p.
3. ZAITZ, C. Compêndio de Micologia Médica. 2ª ed. Ed. Guanabara Koogan, 2010, 460p.
4. PELCZAR JR, M.J. CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. Microbiologia. Vol.1. 2ª ed., Makron Books, 2004, 556p.

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Trabalho de Conclusão de Curso I		
MÓDULO	3	C. H. TOTAL	40h
1. EMENTA	Metodologia da pesquisa. Tipos de experimentos em pesquisa. Estudo de protocolos de pesquisa. Elaboração de Projeto de Pesquisa.		
2. COMPETÊNCIA(S)	Compreender as normas elementares da escrita científica, com ênfase na produção de um projeto de pesquisa.		
3. HABILIDADES E ATITUDES	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar projeto de pesquisa em áreas correlatas à biotecnologia;• Delinear e instalar experimentos para elucidar problemas e situações;• Responsabilidade, pró-atividade, comprometimento, respeito solidariedade e pontualidade.		

4. BASES TECNOLÓGICAS

Conceitos e definições gerais sobre um projeto de pesquisa

Etapa na elaboração de um projeto de pesquisa: 1. Identificação do problema; 2. Estabelecimento das hipóteses; 3. Estabelecimento da metodologia; 4. Redação do projeto; 5. Apresentação do projeto.

Redação do projeto: elementos pré e pós textuais: capa externa, folha de rosto, resumo, lista de ilustrações, sumário, introdução, justificativas, objetivos, material e métodos, cronograma, referências bibliográficas e anexos.

Revisão bibliográfica para a escrita científica

Normas para citação bibliográfica

Apresentação dos Resultados: 1. Apresentação em congresso; 2.1. Apresentação em painéis; 2.2. Apresentação oral; 3. Divulgação das pesquisas em periódicos especializados; 3.1. Partes componentes de um artigo na íntegra para redação.

Normas para apresentação na forma de slides

Proposição e apresentação das linhas de pesquisa do campus e escolha do tema de pesquisa pelos alunos

5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS

A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc. No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.

6. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. BARROS, A. J. S., LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica**. 2. ed. ampliada. São Paulo, Ed. Makron, 2000.

2. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5ª edição, São Paulo: PRENTICE HALL, 2002. 242 p.

3. MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 6ª edição, São Paulo: ATLAS, 2001, 219p.

Complementar

1. GOLDIN, J. R. **Manual de Iniciação à Pesquisa em Saúde**. 2ª edição, Porto Alegre: DACASA EDITORA, 2000, 180p.

2. VIEIRA, S.; HOSSNE, W. S. **Metodologia científica para a área de saúde**. Rio de Janeiro:

3. <http://www.furb.rct-sc.br/dadp/proppesq.htm> (Como elaborar um Projeto de Pesquisa !)

4. <http://www.usp.br/eef/lob/md/efb128/> (Projeto)

MÓDULO 4

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Subsequente		
UNIDADE CURRICULAR	Análise de Alimentos		
MÓDULO	4	C. H. TOTAL	80h
1. EMENTA	Composição bromatológica de alimentos. Análises físico-químicas de bebidas, leites e derivados.		
2. COMPETÊNCIA(S)	Planejar e realizar análises bromatológicas de alimentos bem como, a interpretação dos resultados obtidos.		
3. HABILIDADES E ATITUDES	<ul style="list-style-type: none">• Identificar os principais constituintes dos alimentos, suas propriedades e importância para as características dos mesmos.• Executar a análise da composição centesimal de alimentos e outras metodologias importantes em análise de alimentos.• Planejar, executar e interpretar os resultados das análises de alimentos.• Comprometimento.• Organização.• Postura profissional.• Pró-Atividade.• Trabalho em equipe.• Respeito.		
4. BASES TECNOLÓGICAS	Apresentação da disciplina: importância, conteúdo programático, bibliografia e avaliações. Introdução a análise de alimentos (conceitos, amostragem e preparo de amostra). Análise bromatológica de alimentos (umidade, cinzas, gordura, proteína, minerais e fibras). Noções de análises físico-químicas de bebidas. Noções de análises físico-químicas de leites e derivados.		
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS	A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.		
6. BIBLIOGRAFIA	Básica <ol style="list-style-type: none">1. ARAÚJO, J. M. A. Química de Alimentos - Teoria e Prática. Viçosa: UFV, 5ª edição, 2011, 601p.2. BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. Manual de laboratório de química de alimentos. São Paulo: Varela, 1995, 129p.3. ZENEBON, O.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, 1020p. Disponível em: http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option%20com_repository&Itemid=0&func=select&orderby=1 Complementar <ol style="list-style-type: none">1. GOMES, J. C. Legislação de alimentos e bebidas. Viçosa: UFV, 2007, 635p.2. OETTERER, M.; D'ARCE, M. A. B. R.; SPOTO, M. H. Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Barueri-SP: Manole, 2006, 612p. http://portal.anvisa.gov.br/		

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Análises Clínicas		
MÓDULO	4	C. H. TOTAL	80h
1. EMENTA			
Boas Práticas em Laboratório de Análises Clínicas. Coleta de material para análises clínicas. Técnicas de análise em Hematologia. Técnicas de análise em Urinálise. Técnicas de Análises imunológicas. Técnicas de Análise em Bioquímica Clínica. Técnicas de Análise em outros fluidos biológicos.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Reconhecer e aplicar as técnicas de análise, cultivo, conservação e controle de microorganismos, bem como a dinâmica imunológica contra os mesmos.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e caracterizar as principais espécies parasitas e compreender seus ciclos biológicos • Executar as principais técnicas empregadas na identificação e caracterização parasitológica • Demonstrar postura adequada frente às atividades laboratoriais • Gerenciar atividades laboratoriais de modo a obter a máxima eficiência • Responsabilidade • Postura Profissional • Pró-Atividade • Trabalho em Equipe • Comprometimento • Respeito • Solidariedade 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Boas Práticas em Laboratório de Análises Clínicas. Tipos de amostras e formas de coleta de amostras biológicas. Formação e Função das células sanguíneas. Técnicas de distensão de sangue. Técnicas de contagem de células em Hematologia. Detecção de erros na contagem das células sanguíneas. Contagem de Plaquetas e testes de coagulação sanguínea. Tipagem sanguínea. Formação e Composição da Urina. Análise Físico-Químico da Urina. Análise Qualitativa e Quantitativa Urinária. Análise Microbiológica da Urina. Sistema imune inato e adaptativo. Método de Reação de Precipitação. Método de Reação de Aglutinação. Método de Enzima Imuno Ensaio – ELISA Quimioluminescência e Fluorometria. Imunofluorescência. Radioimunoensaio. Western Blotting. Testes Bioquímicos Colorimétricos. Testes Bioquímicos Enzimáticos. Espectrofotometria de Chama. Análises no Liquor			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresen-			

tem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.

6. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. REICHE, E.M.V., MEZZAROBBA L., BREGANÓ, J.W., PELISSON, M., TESSER, E. **Abordagem interdisciplinar em Análises Clínicas**. Londrina: Editora EDUEL, 2006.
2. DE ALMEIDA MOURA, R., WADA, C.S., PURCHIO A., et al. **Técnicas de Laboratório**. 3ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2002.
3. ESTRIDGE, B.H.; REYNOLDS, A.P. **Técnicas Básicas de Laboratório Clínico**. 5ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2010.
4. MUNDT, L.A., SHANAHAN K. **Exame de Urina e de Fluidos Corporais de Graff**. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2011

Complementar

1. PIERRE G.J. CIRIADES. **Manual de Patologia Clínica: Análises Clínicas, Toxicologia, Biologia Molecular, Citologia, Anatomia Patológica**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008.
2. FAILACE, R. & COLS. **Hemograma - Manual de interpretação**. 5ª Edição. Porto Alegre: Editora Artmed, 2009.
3. Brain, B.J. **Células Sanguíneas**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Química Ambiental		
MÓDULO	4	C. H. TOTAL	60h
1. EMENTA			
Estudo de princípios da química ambiental para a compreensão das alterações ambientais e na gestão de resíduos.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Aplicar os princípios da química ambiental na gestão de resíduos.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os ciclos biogeoquímicos • Relacionar as alterações dos ciclos biogeoquímicos com a poluição ambiental • Aplicar os princípios da gestão de resíduos 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Contextualização da química ambiental			
Ciclos Biogeoquímicos			
Ecotoxicologia			
Gestão de resíduos			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc.No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			

6. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. BAIR, C.; CANN, M. Química Ambiental. Porto Alegre. Bookman, 2011.
MANAHAN, S.E., Fundamentals of Environmental Chemistry, 2aed. Florida: Lewis Publishers, 2001.
2. ROCHA, J. C., ROSA, A. H., CARDOSO, A. A. Introdução à Química Ambiental, Porto Alegre: Bookman, 2004.

Complementar

1. CUNHA-SANTINO, M.B., BIANCHINI JR. Ciências do Ambiente - Conceitos Básicos em Ecologia e Poluição. São Carlos: EDUFSCAR, 2010.
2. FAUSTO ANTONIO DE AZEVEDO E ALICE A. DA MATTA CHASIN (COORDENADORES). As Bases Toxicológicas da Ecotoxicologia. Editora Rima.
3. SPIRO, T.G.; STIGLIAN, W.M. Química Ambiental. Pearson, 2009. 2ED.

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Histofisiologia Vegetal		
MÓDULO	4	C. H. TOTAL	60h
1. EMENTA	Princípios básicos da estrutura celular e tecidual dos vegetais superiores, preparação e interpretação de cortes histológicos nos mais diferentes tecidos vegetais, organização, função e localização dos principais tecidos vegetais. Compreensão dos principais mecanismos fisiológicos vegetais e suas respostas aos diferentes tipos de estresses bióticos e abióticos. Métodos práticos de diagnóstico para respostas ecofisiológicas e correlações entre a componente curricular com as demais componentes/unidades a serem estudadas no Curso.		
2. COMPETÊNCIA(S)	Interpretar e manipular as bases celulares, histológicas e fisiológicas dos vegetais superiores.		
3. HABILIDADES E ATITUDES	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar técnicas de microscopia.• Realizar e interpretar cortes histológicos vegetais.• Relacionar as atividades bioquímicas celulares com a fisiologia e anatomia dos vegetais.• Compreender a resposta fisiológica dos organismos vegetais aos estímulos do ambiente.• Realizar experimentos para avaliação da resposta metabólica dos vegetais.• Identificar histologicamente órgãos e tecidos vegetais.• Responsabilidade, pró-atividade, comprometimento e respeito e solidariedade.		
4. BASES TECNOLÓGICAS	Célula Vegetal: estruturas membranosas e não membranosas. Estudo dos tecidos vegetais: organização tecidual do corpo vegetal. Microscopia Anatomia da Raiz. Anatomia do Caule. Anatomia da Folha. Absorção e Transporte de H ₂ O e solutos. Pigmentos Fotossintéticos. Fotossíntese: Etapa fotoquímica e bioquímica. Nutrição mineral de plantas. Hormônios vegetais e os reguladores de crescimento. Estudo do crescimento, desenvolvimento e diferenciação vegetal. Medidas do crescimento e fatores externos que influenciam o crescimento vegetal.		
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS	A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc. No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe		

de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.

6. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. GLÓRIA, B. A., CARMELLO-GUERREIRO, S.M. **Anatomia Vegetal**. 2ª ed. Viçosa: UFV, 2006. 438p.
2. MARENCO, R.A.; LOPES, N.F. **Fisiologia Vegetal - Fotossíntese - Respiração - Relações Hídricas - Nutrição Mineral**. 3ª ed. Viçosa: UFV, 2009, 486p.
3. RAVEN, P.H. EVERT, R.F. & EICCHORN, S.E. **Biologia vegetal**. 7a ed. Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN, 2007. 830p.
4. TAIZ, L. & ZEIGER E. **Fisiologia Vegetal**. Tradução de Eliane Romanato Santarém. 4ª ed. Porto Alegre: ARTMED, 2010. 719p.

Complementar

1. CUTTER, E. G. **Anatomia Vegetal. Parte 1. Células e Tecidos**. 2ª ed. São Paulo: TRADUÇÃO ROCA, 1986. 304p.
2. FLOSS, E.L. **Fisiologia das Plantas Cultivadas: o estudo que está por trás do que se vê**. 4ª ed. Passo Fundo: UPF, 2008, 733p.
3. REVISTA CIÊNCIA HOJE (periódico de divulgação científica da SBPC) – Site: <http://cienciahoje.uol.com.br>.

CURSO	Técnico em Análises Químicas – Concomitante		
UNIDADE CURRICULAR	Trabalho de Conclusão de Curso II		
MÓDULO	4	C. H. TOTAL	40h
1. EMENTA			
Executar um projeto de pesquisa, com as seguintes ações: coleta, análises e interpretações dos resultados e apresentá-los na forma de slides e resumo simples.			
2. COMPETÊNCIA(S)			
Entender os elementos de uma pesquisa científica, por meio de sua execução prática, com ênfase nos campos do conhecimento da biotecnologia.			
3. HABILIDADES E ATITUDES			
<ul style="list-style-type: none"> • Mobilizar técnicas e conhecimentos angariados durante o curso para o êxito quanto à execução da pesquisa científica proposta na unidade curricular TCC I; • Responsabilidade; Pró-atividade; Comprometimento; Zelo e economicidade; Respeito; Espírito de equipe; Pontualidade, dentre outros. 			
4. BASES TECNOLÓGICAS			
Apresentação das diretrizes gerais da unidade curricular (ações, prazos, objetivos, etc.)			
Conceitos de experimentação em pesquisa científica			
Noções sobre a coleta dos dados científicos quando da execução do experimento			
A bioestatística como “ferramenta” na interpretação dos resultados da pesquisa: análise de variação, análises de regressão, testes de médias, etc.			
Técnicas para apresentação visual de resultados científicos, com base nas diretrizes propostas na unidade TCC I.			
5. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS			
A avaliação do ensino aprendizagem é num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos habilidades e atitudes. Os instrumentos de avaliação comumente utilizados para aferir a aprendizagem são: provas escritas e práticas, exercícios de fixação, experimentos, estudos de caso, visitas técnicas, relatórios, pesquisas, apresentação de trabalhos, etc. No tocante aos hábitos e atitudes o aluno é avaliado através da assiduidade, pontualidade, Iniciativa, participação nas aulas, capacidade de trabalho em equipe, disciplina, respeito, organização e pró-atividade. Caso os instrumentos listados apresentem ineficácia para o sucesso do aprendiz, alternativas como aulas extra classe de atendimento individual ou coletivo, podem ser realizadas, desde que previamente agendadas com o professor.			
6. BIBLIOGRAFIA			
Básica			
1. FERRAZ, F.C.; FEITOZA, A.C. Técnicas de Segurança em Laboratórios - Regras e Práticas . Editora Hemus, São Paulo, 2004, 184p.			

2. LOPEZ, F. J. B. **Bioestatística**. São Paulo: THOMSON LEARNING, 2006, 304p.
3. OLIVARES, I. R. B. **Gestão de Qualidade em Laboratórios**. Ed. Átomo e Alínea, 2009, 146p.

Complementar

1. BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. 4ª edição, Jaboticabal: FUNEP, 2006. 237p.
2. GOLDIN, J. R. **Manual de Iniciação à Pesquisa em Saúde**. 2ª edição, Porto Alegre: DACASA EDITORA, 2000, 180p.
3. MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 6ª edição, São Paulo: ATLAS, 2001, 219p.

21 Estágio curricular supervisionado:

A construção didático-pedagógica do curso Curso Técnico em Análises Químicas do IFSC-Lages não prevê a realização de estágio curricular obrigatório. No entanto, o aluno interessado poderá realizar estágio não obrigatório a qualquer tempo e poderá validar a carga horária realizada desde que esta esteja entre 200 e 600 horas, sendo o limite máximo de validação 600 horas curriculares. A carga horária validada será referida no diploma.

22 Certificações intermediárias e final com carga horaria:

A certificação intermediária será obtida pelo conjunto das competências angariadas no decurso dos dois primeiros módulos do curso técnico em Análises Químicas.

Esta certificação irá qualificar o aluno em Instrumentação em Laboratório de Química, com carga horária de 640 horas aula.

Por meio desta certificação, o aluno deverá estar qualificado à operar e manusear equipamentos e dispositivos empregados na rotina de trabalho laboratorial em química, análises clínicas, e áreas afins, considerando aspectos de segurança e o comportamento ético e profissional.

No tocante à certificação final, será diplomado em Técnico em Análises Químicas, o aluno que integralizar o currículo do curso. Considera-se integralização curricular a obtenção de carga horária total das unidades/atividades previstas no Projeto Pedagógico, sendo de 1280h para o curso proposto.

O prazo máximo de permanência do aluno no curso visando a integralização curricular será aquele resultante do número de períodos letivos previstos pelo Projeto Pedagógico para a integralização curricular (quatro módulos) acrescido do dobro deste número (oito módulos). Ultrapassado o prazo máximo de permanência, o aluno terá a sua matrícula cancelada.

23 Integralização:

04 semestres

METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

24 Avaliação do processo ensino e aprendizagem:

As avaliações acontecerão em cada unidade curricular sendo organizadas pelo professor responsável. São princípios que devem ser adotados para a organização das avaliações:

A avaliação será diagnóstica, processual, formativa, continuada e diversificada. Ao longo do curso, o aluno será incentivado e avaliado na sua capacidade em apresentar as seguintes atitudes:

Responsabilidade: assiduidade, pontualidade, completude na realização das atividades, explicitação/esclarecimento espontâneos de dúvidas, zelo pelo patrimônio.

Pró-atividade: iniciativa, disponibilidade, flexibilidade diante dos desafios, criatividade, organização.

Trabalho em equipe: cooperação, respeito aos pares.

Relações: capacidade de relacionar-se com os colegas e de relacionar os conteúdos desenvolvidos com diferentes contextos de comunicação.

Comprometimento: atenção, seriedade, respeito a critérios, atitude investigativa.

Respeito e solidariedade com os colegas, servidores e professores, além da prontidão na ajuda aos pares.

A avaliação se dará durante todos os momentos do processo ensino e aprendizagem, valorizando o crescimento do aluno qualitativa e quantitativamente. Haverá recuperação paralela de conteúdos e avaliações.

De acordo com a Organização Didático-Pedagógica do Campus Lages, a avaliação prima pelo caráter diagnóstico e formativo, consistindo em um conjunto de ações que permitam recolher dados, visando à análise da constituição das competências por parte do aluno, previstas no plano de curso. Suas funções primordiais são:

- obter evidências sobre o desenvolvimento do conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à constituição de competências, visando a tomada de decisões sobre o encaminhamento dos processos de ensino e aprendizagem e/ou a progressão do aluno para o semestre seguinte;
- analisar a consonância do trabalho pedagógico com as finalidades educativas previstas no Projeto Pedagógico do Curso.
- estabelecer previamente, por unidade curricular, critérios que permitam visualizar os avanços e as dificuldades dos alunos na constituição das competências.

Os critérios servirão de referência para o aluno avaliar sua trajetória e para que o professor tenha indicativos que sustentem tomadas de decisões sobre o encaminhamento dos processos de ensino e aprendizagem e a progressão dos alunos. Os registros das avaliações são feitos de acordo com a nomenclatura que segue:

Conceito E - Excelente – Quando o aluno se destacar em termos de conhecimentos, habilidades e atitudes;

Conceito P – Proficiente – Quando o aluno responder satisfatoriamente em termos de conhecimentos, habilidades e atitudes;

Conceito S – Suficiente – Quando o aluno atender ao mínimo em termos de conhecimentos, habilidades e atitudes;

Conceito I – Insuficiente – Quando o aluno não atender ao mínimo em termos de conhecimentos, habilidades e atitudes.

Para garantir a diversidade à avaliação, ao aluno será assegurado o direito de ser avaliado individualmente pelo menos 02 (duas) vezes para cada unidade curricular, considerando a capacidade do aluno em articular conhecimentos, habilidades e atitudes.

Para efeito de reavaliação, é assegurado ao aluno pelo menos 1 (um) instrumento avaliativo ao final da unidade curricular.

A partir das avaliações efetuadas pelo professor durante o semestre, será realizada reunião de avaliação, reunião que terá o caráter de avaliação integral do processo didático-pedagógico em desenvolvimento na unidade curricular. A reunião de avaliação envolverá todos os professores que trabalham nas unidades curriculares que compõem o módulo e os profissionais do núcleo pedagógico.

O registro, para fins de documentos acadêmicos, será efetivado ao final de cada módulo apontando a situação do aluno no que se refere à constituição de competências e utilizando-se a seguinte nomenclatura:

- O aluno será considerado APTO no módulo se obtiver conceito Excelente (E), Proficiente (P) e Suficiente (S) e frequência igual ou superior a 75%, em todas as unidades curriculares.
- O aluno será considerado NÃO APTO no módulo se sua frequência for inferior a 75% em qualquer uma das unidades curriculares que integram o módulo, ou obtiver conceito Insuficiente (I) em mais de 02 (duas) unidades curriculares, nesse último caso, o aluno deverá repetir o módulo, sendo possível solicitar o aproveitamento de competências adquiridas anteriormente nas unidades que obteve, no mínimo conceito S e frequência igual ou superior a 75%.

- O aluno será considerado PENDENTE no módulo se sua frequência for igual ou superior a 75% nas unidades curriculares que integram o módulo e obtiver o conceito Insuficiente (I) em, no máximo, 02 (duas) unidades curriculares. Nessa condição, o aluno poderá cursar o próximo módulo, no entanto, deverá realizar a(s) pendência(s) para ingressar no módulo subsequente. Caso não sejam atingidas as competências necessárias ao cumprimento da(s) pendência(s), o aluno deverá cursar, na etapa seguinte, apenas as pendências, não progredindo para o módulo seguinte.

Os critérios de aproveitamento de competências adquiridos anteriormente far-se-á de acordo com as normas estabelecidas na Organização Didático-Pedagógica (ODP) do Campus Lages, ou legislação vigente.

25 Atendimento ao discente:

As aulas extra classe são oferecidas aos alunos através de atendimento individualizado ou coletivo programadas com cada professor. Desse modo, cada docente deverá disponibilizar duas horas semanais para atendimento aos discentes, com horário determinado e publicado aos alunos pelo núcleo pedagógico do campus. Durante esse período o professor ficará à disposição para o atendimento de questões pertinentes ao trabalho em sala com suas unidades curriculares, inclusive nos casos de pendências com número inferior a oito alunos.

Além desse procedimento, os alunos são assistidos num processo contínuo pelo núcleo pedagógico do campus em relação ao seu desempenho acadêmico e frequência, considerando as especificidades de cada aluno e buscando estratégias para possibilitar a conclusão com êxito do curso.

Para acompanhar o processo de ensino-aprendizagem, o núcleo pedagógico mantém contato frequente com o corpo docente, no intuito de verificar a assiduidade e possíveis dificuldades apresentadas pelos alunos, além de buscar reduzir os índices de evasão.

Partindo do pressuposto que a instituição contribui para o desenvolvimento humano, social, cultural e econômico do aluno, o IFSC também atende seus alunos por meio de programas assistenciais como o NAPNE – Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas e a Assistência Estudantil, que promovem a ampla inserção da população aos cursos, contribuindo para o acesso, permanência e saída com sucesso para o mundo do trabalho.

26 Metodologia:

A organização curricular do *campus* Lages está fundamentada na concepção por competências, a qual implica em ações pedagógicas que possibilita ao aluno a construção de seu conhecimento.

Nessa construção de novos saberes, a escola constitui-se em um espaço onde professores e alunos são sujeitos de uma relação crítica e criadora, onde as unidades curriculares conversam entre si, buscando sintonizar as diferentes áreas do conhecimento e enriquecendo a prática pedagógica. Assim, a intervenção pedagógica favorece a aprendizagem a partir da diversidade, não a partir das características e dificuldades do aluno. O fazer pedagógico se dá por meio de atividades em sala de aula com aulas teóricas expositivo-dialogadas, estudos dirigidos, apresentações, seminários e desenvolvimento de projetos. Visitas técnicas/culturais pedagógicas, práticas laboratoriais, levantamento de problemas e busca de soluções no entorno da Instituição são atividades extraclasse, que complementam e dinamizam o processo.

Dessa forma, a comunidade externa torna-se o espaço privilegiado em que a escola deve se inserir para articular os saberes.

O projeto integrador, enquanto unidade curricular, não está contemplado na construção curricular do Curso Técnico em Análises Químicas. Nesse contexto, a articulação entre os múltiplos saberes angariados durante o curso, se dará nas unidades curriculares de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) I e II, propostas para os módulos II e III, respectivamente.

Pela natureza multidisciplinar em que são formadas as competências do curso, o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso ocorrerá com o a escolha, escrita, execução e apresentação dos resultados finais de um projeto de pesquisa versando sobre temas correlatos às áreas de formação do Técnico em Análises Químicas.

Desse modo, o TCC I enfocará aspectos metodológicos da pesquisa, enquanto que as questões práticas e de aplicabilidade dos resultados serão abordadas na unidade curricular TCC II.

ESTRUTURA NECESSÁRIA PARA FUNCIONAMENTO DO CURSO

27 Instalação e ambientes físicos / Equipamentos, utensílios e materiais necessários para o pleno funcionamento do curso:

Para o desenvolvimento do curso serão necessárias quatro salas de aula, um laboratório de informática, auditório e biblioteca. Estes espaços, que são comuns à outras áreas/cursos, já está consolidados na estrutura do campus, conforme descrito no item 36.

No tocante aos laboratórios específicos da área, o Curso Técnico em Análises Químicas irá dispor da infraestrutura (espaço físico, itens permanentes e de consumo) de suporte ao Curso Técnico em Biotecnologia, sendo os laboratórios de *Microscopia, Histofisiologia, Bioquímica e Biologia Molecular e Análises Ambientais, Química e Fisiologia Vegetal* (item 36).

No entanto, para o funcionamento pleno do curso, as seguintes demandas de equipamento/dispositivos necessitam ser disponibilizadas:

- Vidrarias específicas para química orgânica experimental;
- Aparato para instalação do cromatógrafo a gás, item que já está disponível no campus;
- Kits específicos para análise de água;
- Reagentes específicos para química analítica;
- Máquina para produção de gelo picado, para o resfriamento de processos;
- Instalação de uma linha de vácuo para processos de destilação sob pressão reduzida.

28 Corpo docente e técnico-administrativo necessário para funcionamento do curso (área de atuação e carga horária):

a) Corpo docente

NOME	ÁREA	CH – sala/semanal ao integralizar o curso
Alexsander Furtado Carneiro	Engenharia Elétrica	1,0
Ana Lúcia da Silva Lima	Cultura de Tecidos Vegetais, Histologia e Fisiologia Vegetal e Noções em Biotecnologia Ambiental	3,0
Ana Paula de Lima Veeck	Tecnologia, Processamento e Ciências de Alimentos	7,5
Fábio Zanella	Cultura de Tecidos Vegetais, Histologia e Fisiologia Vegetal e Noções em Biotecnologia Ambiental	4,0
Janaína Pacheco Jaeger	Genética Aplicada, Biologia Molecular, Bioquímica, Processos Bioquímicos e Bioestatística	4,0
José Mecabô Junior	Máquinas e Infraestrutura Rural	1,5
Liciana Gai Garcia	Matemática	2,0
Lúcia Helena Baggio Martins	Tecnologia, Processamento e Ciências de Alimentos	5,0
Luciane Bittencourt Gomes Batista de Oliveira	Linguagens e Comunicação	4,0
Luciane Costa de Oliveira	Manejo e Conservação de Recursos Naturais	1,5
Marcelo dos Santos Coutinho	Engenharia Elétrica	1,0
Marília Scopel Andrighetti	Histofisiologia Animal	4,0

Michael Ramos Nunes	Fundamentos da Química, Elaboração de Projetos e Biossegurança	9,5
Rosane Schenkel de Aquino	Parasitologia, Imunologia, Microbiologia, Tecnologia e Cultivo de Microorganismos	11,5
Valter Pereira da Silva	Ciências Sociais e Aplicadas	3,0
Vilson Heck Júnior	Informática	2,0

b) Corpo técnico-administrativo

NOME	FUNÇÃO
Aline Bragagnolo	Assistente em Administração
Anderson Fonseca de Almeida	Técnico em Tecnologia da Administração
Camila Koerich Burin	Bibliotecária
Daniela Marcon de Sousa	Assistente em Administração
Dariana Karine Koech	Técnica em Assuntos Educacionais
Diogo Amarildo da Conceição	Assistente em Administração
Edson Vassem Spindola Carneiro	Assistente de Alunos
Elisandra da Silva Alves	Assistente de Alunos
Geancarlo Vieira Werner	Administrador
Gizelli Christine Broring Silva de Lima	Assistente em Administração
Glaudson Menegazzo Verzelletti	Analista de Tecnologia da Informação
Karine Leite	Assistente em Administração
Kathilce Martins Amorim	Assistente em Administração
Lidiane Falcão Martins	Técnica em Assuntos Educacionais
Luciana Velho	Assistente em Administração
Marcia Medeiros de Lima	Bibliotecária
Raquel Matys Cadernuto	Bibliotecária (Diretora Geral)
Rita de Cassia Timmermann Branco	Assistente em Administração
Simone Mara Dulz	Pedagoga

Thais Esteves Ramos Fontana	Assistente em Administração
Viviane Patricia Hermes Andrade	Assistente em Administração

Parte 3 (autorização da oferta)

29 Justificativa para oferta neste Campus:

A proposta de oferta do curso Técnico em Análises Químicas, pelo Campus Lages do IFSC, deve-se ao fato de que aproximadamente 1,16% do total de empregados na microrregião de Lages hoje atuam nesta área química, enquanto o total de estabelecimentos desse setor (70) corresponde a 2,51 % do conjunto catarinense. Alguns nichos empresariais da região de Lages, carentes de mão de obra qualificada, se beneficiarão diretamente com a implantação do Curso Técnico em Análises Químicas do IFSC – Lages. Entre eles está o polo da indústria de celulose e papel que emprega muita mão de obra qualificada. Outro setor são os laboratórios de análises clínicas da região de Lages. Hoje, só a cidade de Lages, possui mais de dez laboratórios de análises clínicas e que passarão a contar com profissionais capacitados, pois o curso visa os qualificar profissionais para atuar neste setor também. A indústria de alimentos e bebidas que segundo o CAGED são 135 na região, precisam essencialmente de profissionais para controle de qualidade e também poderão contar com os egressos do Curso de Análises Químicas.

Corroborando estes dados, a economia da região de Lages é alavancada por empresas de base química, como as madeireiras, as do segmento metal-mecânico e as indústrias de alimentos e bebidas (SEBRAE, 2010). Portanto, pode-se inferir que os processos produtivos empregados nestas requerem, necessariamente, um grande contingente de profissionais com conhecimento técnico na área da química.

Dentre as empresas regionais que atuam na área de química, destaca-se:

EMPRESA	SETOR	LOCALIZAÇÃO
Vosso	Alimentos	Lages
AmBev	Bebidas	Lages
SEMASA	Água e saneamento	Lages
Klabin	Papel e celulose	Otacílio Costa e Correia Pinto
Tractebel	Energia	Lages
CAV - UDESC	Ensino e pesquisa	Lages
UNIPLAC	Ensino e pesquisa	Lages
Perdigão	Alimentos	Lages
Chocoleite	Alimentos	Lages
Laboratórios*	Análises Clínicas	Lages

* Há 14 laboratórios de análises clínicas em atividade na cidade de Lages, conforme informações do CRF (conselho regional de farmácia)

Sob o enfoque da oferta de ensino na região, a rede pública e privada em Lages, com um total de 33 escolas, atende a aproximadamente 67% da população de jovens entre 15 e 17 anos. Assim, pode-se dizer que a grande demanda na cidade é por ensino profissionalizante. Desse modo, a proposta do curso técnico em Análises Químicas, na modalidade concomitante, vem de encontro a esta necessidade por força de trabalho especializada.

Portanto, conclui-se que a proposta de formação de recursos humanos de nível técnico na área de Química vem de encontro às demandas na área, onde o contínuo aprimoramento

assegura a inserção profissional desses profissionais. As estratégias de estímulo à incorporação da Química nos mais variados setores das instituições oficiais de ensino e pesquisa, buscam subsidiar e ampliar vínculos com o mercado de trabalho emergente e carente de técnicos qualificados.

30 Itinerário formativo no contexto da oferta/campus:

Atualmente são oferecidos no *campus* Lages dois cursos de formação inicial e continuada (FIC) que se relacionam e se articulam diretamente com o Curso Técnico em Análises Químicas, sendo: *Instrumentação para Laboratório* e *Noções Básicas em Cosmetologia*. Além de propostos e já submetidos ao Colegiado de Ensino Pesquisa e Extensão, projetos dos cursos FIC em *Auxiliar de Laboratório Químico* e *Balconista de Farmácia*.

Após as experiências vivenciadas nos cursos de qualificação, o aluno poderá atingir a próxima escala do caminho formativo, que é estruturada pelos cursos Técnico em Biotecnologia (Eixo Tecnológico Ambiente e Saúde) e Técnico em Agroecologia (Eixo tecnológico Recursos Naturais).

Partindo-se da educação básica para a superior, a construção do itinerário formativo da área será consolidada com a criação do Bacharelado em Biotecnologia, cuja oferta vislumbra-se para os próximos dois a três anos.

31 Periodicidade do curso:

Semestral

32 Frequência da oferta:

O curso proposto terá dois ingressos ao ano.

33 Turno de funcionamento, turmas e número de vagas:

SEMESTRE LETIVO	TURNO*	TURMAS	VAGAS	TOTAL DE VAGAS
2013/2	vespertino	01	40	40
2014/1	vespertino	02	40	80
2014/2	vespertino	03	40	120
2015/1	vespertino	04	40	160

* Podendo ser oferecido em turno matutino, condicionado à necessidade e acordado entre os colegiados da área e do campus.

34 Público-alvo na cidade/região:

O Curso Técnico em Análises Químicas é destinado a todos os estudantes que estão cursando o 2º ano ou já completaram o Ensino Médio, especialmente em escolas públicas, e que desejam aprender uma profissão, entrar no mercado de trabalho ou buscar uma melhor colocação na empresa em que trabalha.

A faixa etária do aluno ingressante será no mínimo de 15 anos, em se tratando de estudantes que já tenham concluído, no mínimo, a 1ª série do ensino médio.

Por se tratar de um curso oferecido em turno vespertino e concomitante, prevê-se que o estudante médio do Curso Técnico em Análises Químicas não será um aluno-trabalhador, apesar de não se excluir essa categoria de público-alvo, conforme ocorre nos cursos Técnicos de Agroecologia e Informática, regularmente oferecido pelo *campus*.

35 Pré-requisito de acesso ao curso:

O Curso técnico concomitante possibilita ao estudante que já esteja cursando o ensino médio, em outra instituição, adquirir competências de educação profissional em um curso técnico. Devido à exigência de conhecimentos prévios nos cursos da modalidade concomitante, o aluno ingressante no Curso Técnico em Análises Químicas deverá ter concluído, no mínimo, a 1ª série ou ano do ensino médio. Neste caso, o estudante realiza duas matrículas, uma na escola do ensino médio que cursa e outra no curso técnico. Ademais, a concessão de grau em Técnico em Análises Químicas – Concomitante está condicionada à conclusão de ensino médio.

36 Instalações e ambientes físicos que o campus possui para funcionamento do curso.

O campus *Lages* dispõe de 12 salas de aula equipadas com recursos audiovisuais, laboratórios para a realização de aulas práticas, um auditório, biblioteca, secretarias, salas administrativas, diretoria, salas de professores, salas de orientação pedagógica, laboratórios e ambientes administrativos. Segue, de forma detalhada, a estrutura física já consolidada no campus.

a) Ambientes didático-pedagógicos

Ambiente	Área	Equipamentos
Laboratório de Microscopia (001)	57,15m ²	Microscópios óticos binoculares e trinoculares, microscópios estereoscópios, câmeras digitais acoplada a microscópio trinocular, monitor de televisão, mesas e cadeiras.
Laboratório de Histofisiologia (002)	57,15m ²	Capela de exaustão, estufa de secagem, microscópios, vidrarias, reagentes, chapa de aquecimento, computador “desktop”, pHmetro, balanças de precisão, refrigerador, etc.
Laboratório de Cultura de células e Tecidos (003)	57,20m ²	Autoclaves verticais, pHmetro, balanças de precisão, banho-maria, estufa B.O.D., câmara de fluxo laminar, cromatógrafo a gás, vidrarias, reagentes, etc.
Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular (004)	57,20m ²	Balanças de precisão, pHmetro, microcentrífuga, banho-maria, destilador de óleos essenciais, rotaevaporador, capela de exaustão de gases, vidrarias e reagentes, fonte e cuba para eletroforese, etc.
Laboratório de Análises Ambientais, Química e Fisiologia Vegetal (005)	69,87m ²	Capela de exaustão de gases, espectrofotômetros, balanças de precisão, pHmetros, condutivímetros, mantas aquecedoras, destilador e deionizador, estufa, mufla, vidrarias e reagentes, banho-maria, clorímetros e salinômetro, geladeira, etc.
Laboratório de Microbiologia e Imunologia (006)	69,87m ²	Banho-maria, contador de colônias digitais, balanças, pHmetro, centrífuga, refrigeradores, autoclaves, reagentes e vidrarias, etc.
Laboratório de Informática (113)	57,15m ²	Mesas, 28 computadores, tela de projeção e projetor multimídia.
Laboratório de informática (114)	57,20m ²	Mesas, 28 computadores, tela de projeção e

		projektor multimídia.
Laboratório de informática (115)	69,87m ²	Mesas, 35 computadores, tela de projeção e projetor multimídia.
Laboratório de informática (116)	69,87m ²	Mesas, 35 computadores, tela de projeção e projetor multimídia.
Biblioteca	318,00 m ²	Dependência com recepção, sala de periódicos, pesquisa virtual, mesas, cadeiras, estantes com acervo bibliográfico, etc.

b) Ambientes didático-pedagógicos

Ambiente	Área
Almoxarifado e Patrimônio	33,35 m ²
Assessoria Administrativa e Chefia de Gabinete	20,30 m ²
Coordenação de Materiais e Finanças	57,19 m ²
Coordenação de Tecnologia da Informação e Comunicação	56,60 m ²
Sala dos Coordenadores de Área	64,74 m ²
Chefia do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão	48,47 m ²
Ensino à Distância	67,60 m ²
Gabinete da Direção Geral	31,74 m ²
Gestão de Pessoas, Extensão e Relações Externas	21,60 m ²
Núcleo Acadêmico	46,53 m ²
Núcleo Pedagógico	46,20 m ²
Registro Acadêmico	45,60 m ²
Sala de Videoconferência e Reunião	67,95 m ²
Sala dos Docentes de Agorecologia	40,94 m ²
Sala dos Docentes de Biotecnologia	40,94 m ²
Sala dos Docentes de Eletromecânica	40,94 m ²
Sala dos Docentes de Informática e Cultura Geral	40,94 m ²
Sala de vivência dos servidores	81,89 m ²

37 Corpo docente que irá atuar no curso:

Nome	Área	Titulação
Alexsander Furtado Carneiro	Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica Especialista em Educação à Distância: gestão e tutoria
Ana Lúcia da Silva Lima	Histofisiologia Vegetal	Licenciatura em Biologia Doutora em Biologia Vegetal
Ana Paula de Lima Veeck	Tecnologia, Processamento e Ciências de Alimentos	Graduação em Farmácia/ Tecnologia de Alimentos Mestre em Ciência e Tecnologia dos Alimentos

Fábio Zanella	Histofisiologia Vegetal	Engenharia Agrônoma Doutor em Biologia Vegetal
José Mecabô Junior	Solos	Engenharia Agrônoma
Liciana Gai Garcia	Matemática	Graduação em Matemática Especialista em Matemática
Lúcia Helena Baggio Martins	Tecnologia, Processamento e Ciências de Alimentos	Graduada em Farmácia Mestre em Engenharia Ambiental
Luciane Costa de Oliveira	Solos	Engenharia Agrônoma Doutora em Manejo do Solo
Marcelo dos Santos Coutinho	Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica
Marília Scopel Andrighetti	Histofisiologia Animal	Licenciatura em Ciências Biológicas Mestre em Microbiologia Agrícola e do Ambiente
Michael Ramos Nunes	Fundamentos de Química, Saúde e Trabalho, Elaboração de Projetos, Projeto Integrador e Biossegurança	Graduação em Química. Doutor em Química.
Rosane Schenkel de Aquino	Parasitologia, Imunologia, Microbiologia, Tecnologia e Cultivo de Microorganismos	Graduação em Farmácia/ Análises Clínicas Mestre em Ciências Médicas
Valter Pereira da Silva	Ciências Sociais e Aplicadas	Bacharel em Administração de Empresas
Vilson Heck Júnior	Informática	Bacharel em Ciência da Computação Mestre em Ciência da Computação

38 Corpo técnico-administrativo que irá atuar no funcionamento do curso:

Servidor	Ensino Médio	Graduação	Pós Graduação
Aline Bragagnolo	sim	Administração	não
Anderson Fonseca de Almeida	sim	não	não
Camila Koerich Burin	sim	Biblioteconomia	Mestrado em Ciência da Informação

Daniela Marcon de Sousa	sim	Informática	MBA em Administração Global
Dariana Karine Koech	sim	Educação Física	Prática Escolar numa Visão Psicopedagógica
Diogo Amarildo da Conceição	sim	não	não
Edson Vassem Spindola Carneiro	sim	não	não
Elisandra da Silva Alves	sim	Matemática	Administração Escolar, Supervisão e Orientação
Geancarlo Vieira Werner	sim	Administração	não
Gizelli Christine Broring Silva de Lima	sim	Direito	não
Glaudson Menegazzo Verzelletti	sim	Tecnólogo Gestão Tecnologia Informação	Redes de Computadores – Academia Cisco CCNA
Karine Leite	sim	Ciências Biológicas	Gestão Ambiental
Kathilce Martins Amorim	sim	Ciências Econômicas	Gestão Estratégica de Recursos Humanos
Lidiane Falcão Martins	sim	Letras Português	Literatura
Luciana Velho	sim	Administração	Gestão Material e Patrimônio no Setor Público
Marcia Medeiros de Lima	sim	Biblioteconomia	Gestão Empresarial
Raquel Matys Cadernuto	sim	Biblioteconomia	Gestão Pública
Rita de Cassia Timmermann Branco	sim	não	não
Simone Mara Dulz	sim	Pedagogia	Pré escola e séries iniciais
Thais Esteves Ramos Fontana	sim	Administração	não

Viviane Patricia Hermes Andrade	sim	Fisioterapia	não
---------------------------------	-----	--------------	-----

39 Bibliografia necessária para funcionamento do curso (acervo/orçamento):

Grande parte da bibliografia necessária ao Curso Técnico em Análises Químicas já está disponível no acervo bibliográfico do campus, como apoio à unidades curriculares estruturantes dos Cursos Técnicos de Biotecnologia e Agroecologia.

Entretanto, há algumas unidades curriculares específicas do curso em proposição, para as quais faz-se necessária a aquisição de bibliografia própria, conforme expresso no quadro a seguir:

BIBLIOGRAFIA	UNIDADE CURRICULAR	QTDE. NECESSÁRIA
Fundamentos de Química Analítica. West, Donald M.; Holler, F. James; Skoog, Douglas A. Editora Thomson.	Química Analítica, Análise de Solos, Análises e Tratamento de Água e Efluentes e Análise de Alimentos	10
Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. ATKINS, P.; JONES, L. Editora Bookman, 2006.	Química Analítica, Análise de Solos, Análises e Tratamento de Água e Efluentes e Análise de Alimentos	10
Química: um curso universitário. MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. Editora Edgard Blücher, 2003.	Química Analítica, Análise de Solos, Análises e Tratamento de Água e Efluentes e Análise de Alimentos	10
Vogel Análise Química Quantitativa. MENDHAM, J.; et al; LTC Editora, 2002. SKOOG, WEST, HOLLER, CROUCH,	Química Analítica, Análise de Solos, Análises e Tratamento de Água e Efluentes e Análise de Alimentos	10
Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª Edição norte-americana, Editora Thomson, São Paulo-SP, 2006.	Química Analítica, Análise de Solos, Análises e Tratamento de Água e Efluentes e Análise de Alimentos	10
Análise Química Quantitativa. HARRIS, D.C., 6ª Edição, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro-RJ, 2005.	Química Analítica, Análise de Solos, Análises e Tratamento de Água e Efluentes e Análise de Alimentos	10
Princípios de Análise Instrumental. SKOOG, HOLLER, NIEMAN, , 5ª Edição, Editora Bookman, São Paulo-SP, 2002.		
Química Orgânica - Combo - 7ª edição 2011. Autor: John McMurry. Editora: CENGAGE LEARNING, 1280 p.	Química Orgânica e Bioquímica	10
BARBOSA, L.C.A; Introdução a Química Orgânica. Ed. Pearson, 2011.	Química Orgânica e Bioquímica	10
Química Geral vol. 1 e 2. Autor: John Russell. Editora: Pearson.	Química Geral	10
REICHE, E.M.V., MEZZAROBÀ L., BREGANÓ, J.W., PELISSON, M., TESSER, E. Abordagem interdisciplinar em	Análises Clínicas	05

Análises Clínicas. Londrina: Editora EDUEL, 2006.		
DE ALMEIDA MOURA, R., WADA, C.S., PURCHIO A., et al. Técnicas de Laboratório. 3ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2002.	Análises Clínicas	05
ESTRIDGE, B.H.; REYNOLDS, A.P. Técnicas Básicas de Laboratório Clínico. 5ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2010.	Análises Clínicas	05
Pierre G. J. Ciriades Manual de Patologia Clínica: Análises Clínicas, Toxicologia, Biologia Molecular, Citologia, Anatomia Patológica. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008.	Análises Clínicas	05
FAILACE, R. & COLS. Hemograma - Manual de interpretação. 5ª Edição. Porto Alegre: Editora Artmed, 2009.	Análises Clínicas	05
Brain, B.J. Células Sanguíneas. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.	Análises Clínicas	05
SPERLING, Marcos Von. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3.ed. Belo Horizonte: DESA, Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 452 p.	Análise de águas e tratamento de efluentes	10
Macedo, J.A.B. Águas e Águas. 3ª Edição. 2007, 1043p. ISBN: 8590156893 ISBN-13: 9788590156895	Análise de águas e tratamento de efluentes	10
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p.	Análise de solos	10
TEDESCO, M.J.; IANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H. & VOLKWEISS, S.J. Análise de solos, plantas e outros materiais. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 174p.	Análise de solos	05
COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - CQFS RS/SC. Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre: SBCS-NRS, 2004. 400p.	Análise de solos	10

Bibliografia Consultada

ABIQUIM: <http://canais.abiquim.org.br/sassmaq>

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE SANTA CATARINA - SEBRAE. **Santa Catarina em números – Lages.** 2010, 121p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO: <https://granulito.mte.gov.br/portalcaged/paginas/home/home.xhtml>.

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA: <http://www.cfq.org.br/>