



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**

**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

**CAMPUS VILA VELHA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**  
**BACHARELADO EM QUÍMICA INDUSTRIAL**

**VILA VELHA - ES**

**2022**

## **REITOR**

Jadir José Pela

## **PRÓ-REITORIAS**

### **Ensino**

Adriana Piontkovsky Barcellos

### **Extensão**

Renato Tannure Rotta de Almeida

### **Pesquisa e Pós-Graduação**

André Romero da Silva

### **Administração**

Lezi José Ferreira

### **Desenvolvimento Institucional**

Luciano de Oliveira Toledo

## **DIRETOR GERAL DO CAMPUS VILA VELHA**

Diemerson Saquetto

## **DIRETORA DE ENSINO DO CAMPUS VILA VELHA**

Fernanda Zanetti Becalli

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (Portarias DG Nº 039, de 20 de março de 2014 e Nº 042, de 25 de março de 2014.

Cristiane Pereira Zdradek

Estela Claudia Ferretti

Juliana Gomes Rosa

Fernanda Zanetti Becalli

Débora Santos de Andrade Dutra

### **Endereço de Funcionamento do Curso:**

Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus Vila Velha*

Av. Ministro Salgado Filho, Nº 1000, Bairro Soteco

Vila Velha / ES. CEP: 29106-010.

## **HISTÓRICO DE ATUALIZAÇÕES**

### **- AUTORIZAÇÃO DA OFERTA DO CURSO:**

Resolução do Conselho Superior do IFES Nº 30/2015, de 14 de Agosto de 2015.

### **- 1ª REVISÃO:**

O Projeto Pedagógico do Curso passou por revisão do Núcleo Docente Estruturante (NDE - Portaria Nº 090, de 05 de abril de 2018) do Curso Bacharelado em Química Industrial, em Outubro de 2018.

Membros do NDE:

Roberta Pacheco Francisco Felipetto  
Adriana Elaine da Costa  
Hugo Leonardo Andre Genier  
Estela Claudia Ferretti  
Fernanda Zanetti Becalli  
Araceli Verónica Flores Nardy Ribeiro

Acompanhamento Pedagógico:

Janaína Castelo Branco Bento Gazire  
Welinton Silva

### **- 2ª REVISÃO:**

O Projeto Pedagógico do Curso passou por revisão do Núcleo Docente Estruturante (NDE - Portaria Nº 024, de 18 de janeiro de 2022) do Curso Bacharelado em Química Industrial, em março de 2022, com a inserção de ementa para o componente curricular "Trabalho de Conclusão de Curso".

## HISTÓRICO INSTITUCIONAL

Em 29 de dezembro do ano de 2008, o então presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei n.º 11.892, que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e criou 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no país. Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializadas na oferta de educação profissional, científica e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas. No Espírito Santo, o Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefetes) e as Escolas Agrotécnicas de Alegre (EAFA), Colatina (EAFC) e Santa Teresa (EAFST) se integraram em uma estrutura única: o Instituto Federal do Espírito Santo - IFES. Dessa forma, as Unidades de Ensino do Cefetes (Vitória, Colatina, Serra, Cachoeiro de Itapemirim, São Mateus, Cariacica, Aracruz, Linhares e Nova Venécia) e as Escolas Agrotécnicas de Alegre, Santa Teresa e Colatina passaram a ser os *Campi* do Instituto. Desde a criação do IFES, em 29 de dezembro de 2008, foram implementados mais campi, a saber: Itapina (2008), Vila Velha (2010), Guarapari (2010), Ibatiba (2010), Venda Nova do Imigrante (2010), Piúma, (2011), Montanha (2014), Barra de São Francisco (2014), além de um *Campus* avançado (Viana 2014), Centro-Serrano (2015), e um Centro de Referência em Formação e em Educação à Distância (2014) – CEFOR. A Reitoria do IFES funciona na capital do Estado do Espírito Santo, conforme definido na supracitada Lei 11.892.

Os primeiros passos para a implantação do Campus Vila Velha foram dados em 1985, por meio do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico. Neste período, foram realizados estudos para a construção de uma Unidade Descentralizada de Ensino (UnED) em Vila Velha, com inauguração prevista para 1991. No entanto, por falta de definição quanto ao terreno para a construção do *Campus*, o processo foi substituído pela implantação da UnED de Serra. Somente em 2007, por ocasião da segunda fase do Plano de Expansão da Educação Profissional e Tecnológica, o projeto foi retomado. Com a promulgação da Lei 11.892/2008, a UnED Vila Velha prevista no Plano de Expansão foi transformada em *Campus*. Em 2009, o problema relacionado ao terreno foi solucionado, por meio da assinatura de um termo de

concessão de Direito de Superfície entre o Governo do Estado, por meio da Companhia de Habitação (COHAB) e o IFES. O *Campus* teve sua autorização de funcionamento dada PORTARIA Nº 1.366 DE 8 DE DEZEMBRO DE 2010, ofertando os cursos Técnico em Química e Licenciatura em Química, mas utilizando as instalações do Campus Vitória. Devido ao atraso na entrega das obras, os cursos somente puderam se transferir para o Campus Vila Velha a partir de abril de 2012. Importante destacar o cenário estadual e municipal que marca a implantação do IFES *Campus* Vila Velha. O Espírito Santo conta com uma população de mais de 3 milhões de habitantes, com maior densidade na Região da Grande Vitória (60%). A economia é diversificada, mas altamente concentrada nas atividades de produção e exportação de commodities. Vila Velha é o segundo maior município em termos populacionais. Situado próximo à capital, o município não acompanhou o desenvolvimento regional, ficando com um dos piores índices em termos de industrialização, mostrando uma clara modificação de cenário em relação à primeira vez que se pensou em implantar uma escola técnica federal nos anos 80, sendo considerado uma "cidade-dormitório". É nesse contexto que o IFES *Campus* de Vila Velha foi implantado, com a perspectiva de que possa atuar como um mecanismo de transformação econômica e social, resgatando os valores relacionados ao desenvolvimento econômico.

Atualmente, são ofertados no *Campus* Vila velha os cursos técnicos em "Biotecnologia" e "Química"; os cursos de Especialização Técnica "Gestão e Inovação de Processos Químicos e Biotecnológicos" e "Sustentabilidade Ambiental e Inovação"; os cursos de Graduação "Licenciatura em Química" e "Bacharelado em Química Industrial"; além dos cursos de pós-graduação em "Educação e Divulgação em Ciências (EDIV)", "Mestrado Profissional em Química (PROFQUI)", e "Ensino Interdisciplinar em Saúde e Meio Ambiente na Educação Básica".

## SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	09
1	IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO	10
2	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA	11
2.1	Concepção e Finalidade	11
2.2	Justificativa	12
2.3	Objetivos	15
2.3.1	Objetivo Geral	15
2.3.2	Objetivos Específicos / Competências e Habilidades	15
2.4	Perfil do Egresso	21
2.5	Áreas de Atuação	22
2.6	Papel do Docente	23
2.7	Experiência do Coordenador	24
2.7.1	Formação Acadêmica	24
2.7.2	Experiência Profissional	25
2.8	Estratégias Pedagógicas	25
2.9	Atendimento ao Discente	28
2.9.1	Assistência Estudantil	29
2.9.2	Monitoria	32
2.9.3	Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNE	33
2.9.4	Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas - NEABI	34
2.10	Acesso a Pessoas com Deficiência e/ou Mobilidade Reduzida	37
2.10.1	Quanto aos Aspectos Arquitetônicos	37
2.10.2	Quanto aos Aspectos Educativos	37
3	ESTRUTURA CURRICULAR E LEGISLAÇÕES	38
3.1	Matriz Curricular	41
3.1.1	Disciplinas Optativas	44
3.2	Composição Curricular	46
3.3	Fluxograma das Disciplinas Obrigatórias do Curso	48
3.3.1	Fluxograma das Disciplinas Optativas do Curso	49
3.4	Planos de Ensino	50
3.4.1	Primeiro Período	50
3.4.2	Segundo Período	61

3.4.3	Terceiro Período	71
3.4.4	Quarto Período	85
3.4.5	Quinto Período	102
3.4.6	Sexto Período	114
3.4.7	Sétimo Período	127
3.4.8	Oitavo Período	139
3.4.9	Disciplinas Optativas	147
3.5	Regime escolar/Prazo de Integralização Curricular	161
4	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	162
5	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	165
5.1	Tipos de Estágio	166
5.1.1	Estágio Não Obrigatório	166
5.1.2	Estágio Obrigatório	167
5.2	Partes Envolvidas e Formalidades do Estágio	167
5.3	Supervisão e Orientação do Estágio Supervisionado	169
5.4	Documentação para Ingresso no Estágio	170
5.5	Acompanhamento e Documentação de Avaliação	170
5.6	Relatório Técnico-Científico de Conclusão de Estágio	172
5.7	Apresentação Oral	172
5.8	Validação do Estágio	173
5.9	Aproveitamento por Equivalência ao Estágio	174
6	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC	175
6.1	Orientação e Objetivos	176
6.2	Procedimentos para a Defesa e Avaliação Final do TCC	177
7	AVALIAÇÃO	178
7.1	Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso	178
7.1.1	Colegiado	178
7.1.2	Núcleo Docente Estruturante – NDE	179
7.2	Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem	180
7.3	Avaliação do Curso	181
7.4	Plano de Avaliação Institucional	182
7.4.1	Comissão Própria de Avaliação – CPA	182
7.4.2	Objetivos da Avaliação	183
7.4.3	Mecanismo de Integração da Avaliação	183
7.4.4	Diretrizes Metodológicas e Operacionais	184

8	CORPO DOCENTE	185
9	INFRAESTRUTURA	188
9.1	Áreas de Ensino Específicas	188
9.2	Áreas de Estudo Geral	189
9.3	Áreas de Esportes e Vivência	190
9.4	Áreas de Atendimento Discente	191
9.5	Áreas de Apoio	191
9.6	Biblioteca	191
9.6.1	Acervo	192
9.6.2	Empréstimo	192
9.6.3	Exemplares de consulta local	193
9.6.4	Materiais não emprestados	193
9.6.5	Extravio de materiais	193
9.6.6	Devolução	194
9.6.7	Renovação	194
9.6.8	Reserva	194
9.6.9	Setores e serviços	194
10	PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO	196
10.1	Materiais Adquiridos	196
10.2	Materiais a Serem Adquiridos	198
11	REFERÊNCIAS	199
ANEXOS		203
ANEXO I	Regulamento das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC)	204
ANEXO II	Regulamento da Biblioteca do IFES de Vila velha	211
ANEXO III	Regulamento de Funcionamento dos Laboratórios de Química	218
ANEXO IV	Regulamento do Laboratório de Informática	229
ANEXO V	Regulamento da Organização Didática dos Cursos Superiores do Instituto Federal do Espírito Santo - ROD	231
ANEXO VI	Regulamento do Colegiado do Curso	232
ANEXO VII	Atribuições das Coordenadorias: de Curso, Pedagógico e Registros Acadêmicos (Regimento Interno dos Campi do IFES)	237
ANEXO VIII	Lei do Estágio 11.788/2008	242
ANEXO IX	Bibliografia Básica e Complementar Atualizadas	251

## APRESENTAÇÃO

A comissão do Projeto Pedagógico do Curso de Química Industrial (PORTARIAS Nº 39, de 20 de março de 2014 e Nº 042, de 25 de março de 2014) iniciou suas atividades em março de 2014, realizando discussões no sentido de propor um curso de graduação, com base na Resolução (CS) IFES Nº 51/2011, que atenda às demandas atuais da sociedade e que esteja de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Educação Superior, em atenção ao disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 (LDBEN). Além disso, no *Campus* já existem outros cursos nessa área, como o curso Técnico em Química (desde 2010) e o curso de Licenciatura em Química (desde 2010). Dado o perfil profissional de muitos dos professores envolvidos com os cursos citados procurou-se fortalecer a área, consolidando a oferta de cursos na respectiva área. Cabe salientar que o projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Química Industrial não é um documento definitivo, ao contrário, tem um caráter dinâmico que possibilita a otimização de recursos humanos e busca formar profissionais altamente qualificados, com sólida base conceitual, visando atender às atuais necessidades sociais em consonância com as legislações educacionais e profissionais.

Devido ao seu caráter dinâmico, durante o desenvolvimento das turmas iniciais, o Colegiado do Curso e o Núcleo Docente Estruturante observaram a necessidade de realizar uma revisão deste projeto pedagógico de curso, onde foram atualizadas algumas informações relevantes, tais como melhor direcionamento dos trâmites para a realização do Estágio Supervisionado e do Trabalho de Conclusão de Curso, dentre outras. A partir de diversas reuniões com muitas discussões a respeito da matriz curricular, surgiu a necessidade de alteração da matriz vigente, mas o Núcleo Docente Estruturante optou por continuar o estudo de discussão de carga horária dos componentes curriculares, a fim de reformular o projeto pedagógico do curso, a partir de 2019 e assim, apresentar uma nova matriz.

Diante disso, atualmente, foi feita apenas uma revisão deste projeto, mas sem alteração da matriz curricular.

## 1. IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO PROPOSTO

**Curso:** Bacharelado em Química Industrial

**Instituição:** Instituto Federal do Espírito Santo

**Tipo de Curso:** Curso de Graduação

**Habilitação/Modalidade:** Bacharelado/Presencial

**Área de Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra.

**Quantitativo de vagas:** 40 (quarenta)

**Turno de oferta:** Integral

**Regime acadêmico:** Semestral

**Regime de matrícula:** Crédito

**Periodicidade da oferta:** Anual

**Carga Horária Total:** 2950 horas

**Prazo de Integralização Curricular:** mínimo: 4 anos; máximo: 8 anos

**Procedimentos para a matrícula:** A matrícula no primeiro período será realizada pessoalmente pelo aluno, na Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA) do Campus Vila Velha, obrigatoriamente, em todos os componentes curriculares do período. A matrícula para os semestres subsequentes ao primeiro, será realizada pelo estudante, via Sistema Acadêmico, em ambiente virtual, por componente curricular. Ambos os procedimentos estão descritos no Regulamento da Organização Didática do IFES.

**Local de Funcionamento:** *Campus Vila Velha*, localizado na Av. Ministro Salgado Filho, Nº 1000. Bairro Soteco, Vila Velha / ES. CEP: 29106-010.

**Formas de acesso:** Os alunos são admitidos no Curso de Bacharelado em Química Industrial por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), ou outra forma que o IFES venha a adotar. As inscrições são realizadas via Sistema de Seleção Unificada (SISU) para o 1º Semestre do ano, com início das aulas no 2º Semestre do ano. As vagas são assim distribuídas: 50% das vagas são destinadas para ações afirmativas e 50% para ampla concorrência. As reservas de vagas são de acordo com as legislações: Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, Decreto nº 7.824 de outubro de 2012 e Portaria Normativa nº 18, de 11 de outubro de 2012. Eventuais vagas remanescentes de períodos subsequentes ao primeiro, são preenchidas por meio de edital de transferência e novo curso.

O ingresso no curso atende à Lei nº 13.409/2016, que dispõe sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnicos de nível médio e de nível superior das instituições federais de ensino. "Os(as) candidatos(as) que optarem pela reserva de vagas para pessoas com deficiência (PcD) deverão apresentar comprovação de sua condição por meio de laudo médico que ateste a espécie e o grau da deficiência, nos termos do art. 4º do Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, com expressa referência ao código correspondente da Classificação Internacional de Doença – CID".

## **2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

### **2.1 Concepção e finalidade**

A concepção do Curso de Bacharelado em Química Industrial deu-se no sentido de atender tanto à realidade sócio-econômica atual e futura quanto às bases filosóficas, psico-pedagógicas e sócio-culturais delineadas no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) (INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO 2009b), além de estar de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs). O curso foi concebido com a intenção de fortalecer a área de Química no *Campus* Vila Velha, uma vez em que já existiam outros cursos nesta área, tais como, o curso Técnico em Química e o curso de Licenciatura em Química. Dado o perfil profissional de muitos dos professores envolvidos com os cursos citados, procurou-se consolidar o *Campus* na oferta de cursos na área de Química.

Deste modo, o curso de Bacharelado em Química Industrial do IFES/Campus Vila Velha tem por finalidade, preparar os discentes para atuarem em diferentes segmentos do mercado de trabalho na área do conhecimento do curso, capacitando-os à resolução de problemas de forma criativa e inovadora. Com base numa visão de ciência multidisciplinar, o curso promove o incentivo à experimentação, à participação em atividades de pesquisa e extensão e ao trabalho em equipe, visando fortalecer as relações interpessoais e contribuindo não somente para a formação de um profissional qualificado, mas principalmente, para a formação de um ser humano ético e consciente de sua atitude frente ao ambiente e à sociedade.

A finalidade de criação deste curso foi centrada na necessidade de formar profissionais capacitados para atuar principalmente nos setores industriais que envolvem o conhecimento químico e de produção, suprimindo um mercado cada vez mais exigente, no estado do Espírito Santo, dentre outros. Os profissionais formados serão absorvidos pelas indústrias, instituições de ensino, empresas públicas e privadas. A melhoria da qualificação ofertada pelo curso servirá para viabilizar o desenvolvimento do Espírito Santo na área.

## **2.2 Justificativa**

Há pouco mais de meio século, existiam somente dois Decretos (nº 24.693 de 1934 e nº 37, de 1935) que definiam, respectivamente, algumas atividades específicas dos profissionais da área de Química e quais as categorias de químicos existentes.

No ano de 1943, foi aprovado o Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio – Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) - primeiro documento legal que deu algumas diretrizes acerca das atividades privativas dos químicos e da fiscalização profissional. Com a criação da CLT, a fiscalização do exercício da profissão era executada pelos fiscais das Delegacias Regionais do Trabalho (DRT). Desse modo, os químicos eram obrigados a apresentar seus diplomas nas DRT e as empresas obrigadas a comprovar a contratação de profissionais químicos devidamente regularizados. Em razão disso, os profissionais da área de Química reivindicaram a criação de um órgão de fiscalização em que os próprios químicos exercessem tal fiscalização do exercício profissional.

Decorridos treze anos foi promulgada a Lei nº 2.800 de 18 de junho de 1956 e com ela a criação do Conselho Federal de Química/Conselhos Regionais, formado por profissionais da área de Química, cuja gama varia desde técnicos químicos a bacharéis/licenciados em Química, químicos industriais ou tecnólogos equivalentes e, ainda, a engenheiros químicos e suas especializações, num total de mais de cinquenta denominações.

Tal é a importância desta Lei para a classe dos profissionais da área de Química que a data de sua promulgação foi instituída pelo Conselho Federal de Química, como o Dia Nacional do Químico. A partir da promulgação da referida Lei, foi transferida aos Conselhos Regionais de Química (CRQ) todas as atribuições estabelecidas no Decreto-Lei nº 5.452/43, referentes ao registro, fiscalização e imposição de penalidades quanto ao exercício da profissão de químico.

Os órgãos CFQ/CRQ vêm desde então, atuando junto às empresas, de tal forma que os profissionais da área de Química conseguiram ombrear-se com as demais forças produtivas do País, impulsionando o progresso da indústria química brasileira a tal ponto que é considerada a atividade industrial que mais se desenvolveu nos últimos tempos, granjeando o honroso oitavo lugar mundial em indústria química instalada.

O intenso processo de urbanização da população do Espírito Santo, num curto período de tempo, concentrada na região da capital, produziu um aglomerado urbano formando a Grande Vitória, que hoje compõe a microrregião Metropolitana. Em quarenta anos, de 1960 a 2000, sua população cresceu significativamente, passando de 216,3 mil habitantes, que representavam 15,2% da população estadual, para 1.438,6 mil, representando 46,4% da população total. Desta forma, neste período, a população capixaba se elevou de 28,4% para 79,5%, (Plano de Desenvolvimento, Espírito Santo 2030).

Embora o ES seja um dos menores estados da federação brasileira ele vem apresentando crescimento relativamente maior em relação à média brasileira. Em 2010, sua população representou 1,8% da população brasileira e seu PIB contribuiu com 2,2% para a formação do PIB nacional, sendo 2,5% para o PIB agropecuário e 2,7% para o PIB industrial. Além disso, marcou forte presença no comércio exterior do país, participando com 4,4% do valor total das importações nacionais e com 6,0% do valor das exportações (Plano de Desenvolvimento, Espírito Santo 2030).

De acordo com os dados da Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física (PIM-PF) elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014) o nível de atividade industrial capixaba apresentou crescimento de 12,8% em dezembro de 2014 no confronto com igual mês do ano anterior, a maior taxa entre as regiões pesquisadas. O desempenho positivo do setor, deve-se à Indústria Extrativista (+32,5%) e ao setor de Fabricação de Celulose, papel e produtos de papel (+7,3%) influenciados principalmente, pela maior produção de minérios de ferro pelotizados ou sintetizados e de celulose, respectivamente. No acumulado do ano de 2014, o nível de atividade industrial capixaba registrou crescimento de 5,6%, resultado superior à média nacional, que teve queda de 3,2%.

A cidade de Vila Velha é situada na Região Metropolitana da Grande Vitória, possui extensão territorial de 209 km<sup>2</sup>, com relevo plano, em média 4 metros acima do nível do mar e clima tropical litorâneo. Ao Norte, limita-se com a capital, Vitória; ao Sul, com Guarapari; a Leste, com o Oceano Atlântico; a Oeste, com Cariacica e Viana. Seus distritos são a Sede, a Barra do Jucu, Ibes, São Torquato e Argolas. Localiza-se na latitude sul de 20° 20' 12" e na longitude oeste de Greenwich de 40° 17' 28" (IBGE, 2014).

De acordo com o IBGE (2014), a população da cidade de Vila Velha é estimada em 465.690, tendo sido observado um aumento de 51.104 pessoas em relação ao ano de 2010, no qual a população era de 414.586. Fundada em 23 de maio de 1535 por colonizadores portugueses, Vila Velha é a cidade mais antiga do Espírito Santo (IBGE, 2010). Sua primeira denominação foi Vila do Espírito Santo, tendo sido a sede da capitania do Espírito Santo até 1550, quando a Ilha de Vila Nova de Nossa Senhora da Vitória (atualmente Vitória) passou a sediar a capitania. Assim, a Vila do Espírito Santo passou a ser denominada Vila Velha do Espírito Santo (IBGE, 2007).

A oferta de trabalho em Vila Velha é influenciada por empresas do setor de vestuário, acessórios e alimentos, serviços e setor imobiliário, além de grande potencial turístico e expansão das atividades de comércio. Setenta e quatro por cento (74%) dos empregos gerados na indústria são devidos à fabricação de alimentos, bebidas, construção civil e confecções. O município concentra 30,1% das empresas de confecção do Estado e 58,2% das empresas da RMGV (IBGE, 2010).

Diante do apresentado, foi de extrema relevância a criação do curso de Bacharelado em Química Industrial que venha a suprir os profissionais necessários para o contínuo desenvolvimento do estado e, conseqüentemente, do país.

## **2.3 Objetivos do Curso**

### **2.3.1 Objetivo Geral**

O Curso de Bacharelado em Química Industrial ofertado pelo IFES/Vila Velha visa formar profissionais habilitados a atuar diretamente na produção, controle de qualidade, desenvolvimento de produtos, nas técnicas de laboratório e das operações unitárias, em processos ou em atividades correlatas das indústrias químicas. Estes profissionais também poderão ser capazes de atuar interpretando criticamente as etapas de produção, os efeitos e os resultados, aplicando abordagem crítica à solução de problemas e desenvolvendo novas tecnologias. Além disso, os profissionais deverão ser capazes de tomar decisões, levando em conta os possíveis impactos ambientais ou de saúde pública quando atuarem na implantação de novos processos industriais.

### **2.3.2 Objetivos Específicos / Competências e Habilidades**

Atendendo ao disposto no Parecer CNE/CES Nº 1.303/2001, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química, o formando Bacharel em Química deve ter uma formação ampla e multidisciplinar fundamentada em sólido conhecimento de Química. Este conhecimento deverá ser utilizado para o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas e também transferidos à comunidade, sob a forma de projetos de extensão, os quais contribuam para o desenvolvimento da sociedade no qual o futuro profissional estará inserido. A formação deve ser tal que lhe permita atuar em vários setores, a desenvolver o seu senso de responsabilidade e proporcionar uma atuação consciente, utilizando sua criatividade na resolução de problemas, possuindo iniciativa e agilidade para aprofundar seus conhecimentos científicos e acompanhando as rápidas mudanças da área em termos de tecnologia e mercado globalizado.

De acordo com o Parecer CNE/CES Nº 1.303/2001, as competências e habilidades para o formando Bacharel em Química são apresentadas nas seguintes dimensões: com relação à formação pessoal; com relação à compreensão da Química; com relação à busca de informação, comunicação e expressão; com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controlado de qualidade; com relação à aplicação do conhecimento em Química; com relação à profissão.

**a) Com relação à formação pessoal:**

- I. Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir a qualidade dos serviços prestados e para desenvolver e aplicar novas tecnologias, de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho.
- II. Possuir habilidade suficiente em Matemática para compreender conceitos de Química e de Física, para desenvolver formalismos que unifiquem fatos isolados e modelos quantitativos de previsão, com o objetivo de compreender modelos probabilísticos teóricos, e de organizar, descrever, arranjar e interpretar resultados experimentais, inclusive com auxílio de métodos computacionais.
- III. Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.
- IV. Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem um processo industrial ou uma pesquisa, sendo capaz de planejar, coordenar, executar ou avaliar atividades relacionadas à Química ou a áreas correlatas.
- V. Ser capaz de exercer atividades profissionais autônomas na área da Química ou em áreas correlatas.
- VI. Ter interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extra-curriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com a Química.
- VII. Ter formação humanística que lhe permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos.

**b) Com relação à compreensão da Química:**

- I. Compreender os conceitos, leis e princípios da Química.
- II. Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade.
- III. Reconhecer a Química como uma construção humana e compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos culturais, socioeconômico e político.

**c) Com relação à busca de informação, comunicação e expressão:**

- I. Saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica e humanística.
- II. Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).
- III. Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.).
- IV. Saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem científica, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, "posters", internet, etc.) em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).

**d) Com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controlado de qualidade:**

- I. Saber investigar os processos naturais e tecnológicos, controlar variáveis, identificar regularidades, interpretar e proceder a previsões.
- II. Saber conduzir análises químicas, físico-químicas e químico-biológicas qualitativas e quantitativas e a determinação estrutural de compostos por métodos clássicos e instrumentais, bem como conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados e as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise.
- III. Saber realizar síntese de compostos, incluindo macromoléculas e materiais poliméricos.
- IV. Ter noções de classificação e composição de minerais.
- V. Ter noções de Química do estado sólido.
- VI. Ser capaz de efetuar a purificação de substâncias e materiais; exercendo, planejando e gerenciando o controle químico da qualidade de matérias-primas e de produtos.
- VII. Saber determinar as características físico-químicas de substâncias e sistemas diversos.
- VIII. Ter noções dos principais processos de preparação de materiais para uso da indústria química, eletrônica, óptica, biotecnológica e de telecomunicações modernas.
- IX. Saber elaborar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de métodos, produtos e aplicações em sua área de atuação.
- X. Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em Química.
- XI. Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho, inclusive para expedir laudos de segurança em laboratórios, indústrias químicas e biotecnológicas.
- XII. Possuir conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente.

XIII. Saber atuar em laboratório químico e selecionar, comprar e manusear equipamentos e reagentes.

**e) Com relação à aplicação do conhecimento em Química:**

- I. Saber realizar avaliação crítica da aplicação do conhecimento em Química tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais.
- II. Saber reconhecer os limites éticos envolvidos na pesquisa e na aplicação do conhecimento científico e tecnológico.
- III. Ter curiosidade intelectual e interesse pela investigação científica e tecnológica, de forma a utilizar o conhecimento científica e socialmente acumulado na produção de novos conhecimentos.
- IV. Ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo.
- V. Saber identificar e apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou com áreas correlatas na sua área de atuação.
- VI. Ter conhecimentos relativos ao assessoramento, ao desenvolvimento e à implantação de políticas ambientais.
- VII. Saber realizar estudos de viabilidade técnica e econômica no campo da Química.
- VIII. Saber planejar, supervisionar e realizar estudos de caracterização de sistemas de análise.
- IX. Possuir conhecimentos relativos ao planejamento e à instalação de laboratórios químicos.
- X. Saber realizar o controle de operações ou processos químicos no âmbito de atividades de indústria, vendas, marketing, segurança, administração pública e outras nas quais o conhecimento da Química seja relevante.

**f) Com relação à profissão**

- I. Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade.
- II. Ter capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mercado de trabalho, no atendimento às necessidades da sociedade, desempenhando outras atividades para cujo sucesso uma sólida formação universitária seja um importante fator.
- III. Saber adotar os procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios químicos.
- IV. Conhecer aspectos relevantes de administração, de organização industrial e de relações econômicas.
- V. Ser capaz de atender às exigências do mundo do trabalho, com visão ética e humanística, tendo capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mesmo, visando atender às necessidades atuais.

## **2.4 Perfil do egresso**

O estudante formado no Curso de Química Industrial deverá ter perfil generalista, preparado para atuar nos diversos setores da Indústria Química como: pesquisa, desenvolvimento, controle de processos, produção, controle de qualidade, domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, meio ambiente, entre outros. O profissional também deverá ser capaz de interpretar criticamente as etapas envolvidas nos processos. Além disso, deverá ter resoluções criativas de problemas, desenvolvendo novas aplicações e tecnologias de maneira crítica e participativa, pautado em princípios éticos e na realidade política, social, econômica e cultural.

## 2.5 Áreas de Atuação

O Bacharel em Química Industrial estará habilitado e qualificado a exercer as atividades permitidas ao profissional de Química descritas nos itens 1 a 13 do Art. 1 da Resolução Normativa do CFQ n. 36 de 24/04/74, sendo as seguintes atividades:

1. Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das respectivas atribuições;
2. Assistência, consultoria, formulações, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização relacionadas com atividades de químicos;
3. Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos, elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das respectivas atribuições;
4. Magistério, respeitada a legislação específica;
5. Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas;
6. Ensaio e pesquisas em geral, pesquisa desenvolvimento de métodos e produtos;
7. Análise química e físico-química, químico-biológica, fitoquímica, bromatológica, químico toxicológica, sanitária e legal, padronização e controle de qualidade;
8. Produção e tratamento prévio e complementar de produtos e resíduos químicos;
9. Operação e manutenção de equipamentos e instalações relativas à profissão de químico e execução de trabalhos técnicos;
10. Condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, montagens, reparos e manutenção;
11. Pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais;
12. Estudo, elaboração e execução de projetos de processamento;
13. Estudo de viabilidade técnica e técnico-econômica no âmbito das atribuições respectivas;

Além das competências técnicas, deseja-se que o profissional formado tenha uma visão humanística, ampla e cidadã de sua atividade profissional.

## **2.6 Papel do Docente**

O papel do professor do IFES está fundamentado nos seguintes documentos oficiais: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394, de 20/12/1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional; Lei nº 8.112/90, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais; Resolução nº 32, de 11/11/2008, que normatiza a distribuição da carga horária dos docentes do sistema Cefetes entre as atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração; e Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Graduação do IFES(ROD), homologado pela Portaria nº 1149, de 24/05/2017. De modo geral cabe aos docentes:

- Participar da elaboração, avaliação e reelaboração do Projeto Pedagógico do Curso;
- Elaborar, de acordo com a proposta institucional e o presente projeto, os planos de ensino sob sua responsabilidade;
- Buscar a aprendizagem do aluno em todo o tempo, modificando sempre que necessário sua metodologia de ensino, valorizando os princípios éticos, humanísticos, o trabalho em equipe, destacando a importância das relações interpessoais para a vida e para o mercado de trabalho;
- Ministrar a disciplina em conformidade com a carga horária e dias letivos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
- Participar e colaborar com atividades que envolvam pesquisa e extensão, apresentando uma postura que esteja alinhada com a indissociabilidade dos eixos ensino, pesquisa e extensão.

## 2.7 Experiência do Coordenador

### 2.7.1 Formação Acadêmica

A coordenadora Roberta Pacheco Francisco Felipetto apresenta a seguinte formação acadêmica:

- Doutora em Ciências – Área de Concentração: Química Analítica pelo programa de Pós-graduação do Instituto de Química de São Carlos (IQSC) da Universidade de São Paulo (USP). Subárea do projeto de pesquisa: Celulose e Papel. Título: *“Avaliação do comportamento de polpa CTMP frente ao branqueamento com peróxido de hidrogênio: utilização de dióxido de carbono no estado sub/supercrítico”*. 2005 – 2009.
- Mestre em Ciências – Área de Concentração: Química Analítica pelo programa de Pós-graduação do Instituto de Química de São Carlos (IQSC) da Universidade de São Paulo (USP). Subárea do projeto de pesquisa: Celulose e Papel. Título: *“Reações de branqueamento de polpas celulósicas: utilização de dióxido de carbono no estado supercrítico”*. 2003 – 2005.
- Licenciada em Química pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). 1998-2004.
- Bacharel em Química pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). 1998-2003.
- Estagiária por seis meses na indústria Aracruz Celulose na cidade de Aracruz, no estado Espírito Santo na área de Meio Ambiente e Segurança Industrial, com produção de Monografia. Título: *“Implementação de metodologia para identificação e quantificação de ácidos resínicos em sedimento marinho da região do emissário da Aracruz Celulose.”*

### **2.7.2 Experiência Profissional**

- Professora efetiva do Instituto Federal do Espírito Santo, desde julho de 2011, com dedicação exclusiva desde 2012. Atuação nos cursos de Licenciatura em Química, Bacharelado em Química Industrial, Mestrado Profissional em Química e Técnico em Química. A atuação como docente em curso superior tem sido desde 2011.
- Coordenadora do Curso Bacharelado em Química Industrial, desde 2016.
- Membro do Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação e Extensão do IFES, desde junho de 2017.
- Membro da Câmara de Graduação do IFES, desde setembro de 2016.
- Presidente da Comissão Setorial Permanente de Pessoal Docente (CSPPD) por um ano (2013).
- A atuação em Pesquisa e Extensão tem sido com a participação em programas, tais como: PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica), PIVIC (Programa Institucional de Voluntariado de Iniciação Científica), PFRH (Programa de Formação de Recursos Humanos – parceria do IFES com a Petrobrás), PAEX – Iniciação à Extensão (Programa de Apoio à Extensão).
- Professora de caráter temporário do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vitória, de 2010 a 2011. Atuação nas disciplinas de Química de nível médio, nos cursos técnicos integrados em Eletrotécnica, Mecânica e Estradas, no curso técnico em Metalurgia do Programa de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) e como docente de Química Analítica e Química Geral no curso de Engenharia Metalúrgica.

### **2.8 Estratégias Pedagógicas**

O Bacharelado em Química Industrial atende a uma demanda de alunos que almejam expandir seu campo de atuação profissional. Estabelecida a clientela, visa à formação de profissionais qualificados que, além das atribuições profissionais do Conselho Federal de Química, oferece qualificação para o desenvolvimento de pesquisa acadêmica, possibilitando a inserção em centros superiores de excelência em pós-graduação (mestrado e doutorado), bem como a formação de profissionais com uma ampla e sólida base conceitual na área de Química com o objetivo de atender às

necessidades do parque industrial local, regional e nacional, em consonância com legislações educacionais e profissionais.

Conforme o exposto acima, pretende-se difundir conhecimentos, consolidando a missão institucional de promover a formação permanente de profissionais da educação superior e pesquisadores de áreas básicas e tecnológicas, em nível superior e, futuramente, de pós-graduação.

Compreendendo a articulação entre ensino, pesquisa e extensão como princípio pedagógico essencial ao exercício e aprimoramento do profissional do magistério e da prática educativa, as estratégias pedagógicas aqui propostas representam atividades planejadas a partir de objetivos fundados no perfil esperado para o egresso. Acreditando na necessidade de que o estudante tenha uma sólida formação teórico-prática e interdisciplinar que exigirá, ao longo do processo formativo, a participação em pesquisas educacionais, aprofundamento de estudos e a realização de trabalhos que permitam, em diferentes oportunidades, adquirir ideias e experiências, explicitando reflexões, analisando e interpretando dados, fatos, situações, dialogando com os diferentes autores e teorias estudados.

Como estratégias pedagógicas adotadas pelos professores do IFES, mencionamos um trabalho que consiste, fundamentalmente, num ensino de base teórico-prática, através de aulas dialogadas e atividades práticas desenvolvidas nos setores de vivência e fazeres das disciplinas, lançando mão do espaço do *Campus*, seus laboratórios, bem como de tecnologias da informação e comunicação, dentre outras. Os conteúdos das disciplinas são, ainda, complementados por visitas técnicas, com práticas e organização diversificada, a fim de conhecer e experienciar as múltiplas possibilidades do processo de ensino e aprendizagem. As aulas práticas em laboratório são conduzidas de forma a desenvolver no estudante, uma consciência da importância das ações sustentáveis, reduzindo o consumo de reagentes químicos e reaproveitando resíduos de aulas práticas para outras aulas. Atividades complementares e propostas de trabalhos e projetos poderão ser desenvolvidas tanto nas bibliotecas do IFES, como nos diversos laboratórios e setores do *Campus*.

Apresentamos algumas das estratégias pedagógicas que poderão ser desenvolvidas desde o início do curso para alcançar o perfil do egresso pretendido:

- Atividades multi e interdisciplinares, abordando conteúdos com caráter atual e inovador, conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena.
- Reuniões pedagógicas iniciais e intermediárias para diagnosticar dificuldades de aprendizagem da turma e de cada aluno, bem como alunos faltosos;
- Atividades de monitoria, e tutoria para nivelamento dos alunos com maiores dificuldades no processo de ensino e aprendizagem;
- Atividades de iniciação à pesquisa, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic);
- Atividades de iniciação à extensão, por meio de programas e/ou projetos vinculados à Coordenadoria de Extensão;
- Visitas técnicas;
- Participação na Semana Nacional da Ciência e Tecnologia (SNCT);
- Participação na Jornada Integrada de Educação em Ciências (Jinc) do Campus Vila Velha.
- Atividades que promovam a integração da comunidade acadêmica, tais como “Dia do Estudante”, “Dia do Profissional da Química”, “Dia da Consciência Negra”.
- Oferta de disciplinas optativas com perfis específicos para determinadas áreas que viabilizam diferenciar o currículo do egresso e que possam atender as necessidades dos setores industriais da região.
- Atividades que incentivem o uso de tecnologias da informação e da comunicação, aplicadas ao processo de ensino e aprendizagem, de forma a integrar, também, o uso de outras línguas, tais como a inglesa e a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

Em resumo, o presente projeto propõe um curso que seja orientado pela reflexão em ensino, pesquisa e extensão, que seja orientado por ações, tais como, planejamento, flexibilidade, participação, multi e interdisciplinaridade, historicidade e interação, tendo a prática como componente curricular, além da resolução de situações-problema.

As Atividades de caráter Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) estão contempladas nas Atividades Complementares e serão desenvolvidas ao longo do curso, não se restringindo ao ambiente acadêmico, apesar de que a instituição também oferece, a cada semestre, um conjunto de programações que possibilitam a prática destas atividades. Tais atividades visam contribuir para que os alunos desenvolvam responsabilidade pela própria formação.

Quanto às atividades de EXTENSÃO, ressaltamos que o Núcleo Docente Estruturante e o Colegiado do Curso Bacharelado em Química Industrial está em processo de estudo para viabilizar a reformulação deste projeto pedagógico de curso, no qual serão direcionadas ações que visam assegurar, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, os quais serão orientados para áreas de grande pertinência social, prioritariamente, de acordo com a Meta 12 e estratégia 12.7 do Plano Nacional de Educação (vigência 2014 a 2024).

## **2.9 Atendimento ao Discente**

De acordo com o art. 3º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN n. 9394/96), o ensino deverá ser ministrado com base na igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola. Com isso, faz-se necessário construir a assistência estudantil como espaço prático de cidadania e de dignidade humana, buscando ações transformadoras no desenvolvimento do trabalho social com seus próprios integrantes.

A Assistência Estudantil através de: acolhimento e atendimento psicológico, atendimento social, atendimento psicossocial, grupos e rodas de conversa, a Monitoria, o Núcleo de Atendimento à Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) e o Núcleo de Arte e Cultura (NAC) entre outros, são programas, núcleos e ações que se colocam como promotores e facilitadores desses atendimentos aos discentes do Campus Vila Velha. Portanto, o atendimento ao discente tem como objetivo principal o incentivo à permanência e bom desempenho acadêmico em todas as etapas de estudos no curso, atuando na prevenção e no enfrentamento da questão social, por meio de: projetos e

programas como a monitoria; auxílios de alimentação, moradia e transporte; horário de atendimento individualizado com os professores, entre outros. Há também o Projeto de Promoção à Saúde por meio de atividades culturais e físicas com aulas de teatro, capoeira, maculelê e Tai Chi Chuan.

Essa assistência é realizada por meio de programas de atendimento extraclasse, apoio pedagógico e psicossocial. Acolhendo, assim, não somente às necessidades educacionais específicas, mas também, quando necessário, atendendo à saúde do discente, bem como suas possíveis necessidades materiais.

### **2.9.1 Assistência Estudantil**

A Assistência Estudantil tem a finalidade de apoiar a política educacional por meio de ações e programas visando melhorar as condições de permanência dos(as) estudantes no Campus Vila Velha do IFES. É o setor responsável por estimular a permanência, favorecendo a integração com o ambiente acadêmico e a melhoria da qualidade de vida. Para que se cumpra o princípio da igualdade de permanência e conclusão com sucesso para todo e qualquer estudante, será necessária a qualificação e manutenção de programas de assistência estudantil, concebidos como direito e como política de inclusão social dos diferentes segmentos da população, visando à universalidade da cidadania.

A tentativa da redução das desigualdades sociais por meio da educação faz parte do processo de democratização da sociedade brasileira e das instituições públicas de ensino. Desta forma, o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) foi criado com os objetivos de ampliar as condições de permanência e diplomação dos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, reduzir as taxas de retenção e evasão, minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais, além de contribuir para a promoção da inclusão social por meio da educação (DECRETO Nº 7.234/2010).

Apoiado nesta iniciativa, o Conselho Superior do IFES, ancorado pela Lei nº 11.892/08 de criação dos Institutos Federais e no uso de suas atribuições regimentais com a

Resolução CS nº 19/2011 publicou e aprovou a Política de Assistência Estudantil do IFES, a Resolução CS nº 20/2011 aprovou o Regimento Interno do Fórum Interdisciplinar de Assistência Estudantil do IFES e a Portaria nº 1.602/2011 em seus anexos I e II especifica as instruções de como serão regulados os Programas de Apoio à Formação Acadêmica, em âmbitos universais e específicos, previstos na Política de Assistência Estudantil do IFES.

O Campus Vila Velha, por meio da Assistência Estudantil, mantém um conjunto de ações de apoio às políticas estudantis realizadas por meio de programas específicos e de acordo com sua dotação orçamentária, que tem como objetivo principal criar condições necessárias para a permanência dos seus estudantes na Instituição. Além disso, busca-se contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, viabilizando aos estudantes:

- As condições básicas para sua permanência na Instituição;
- Os meios necessários ao seu pleno desempenho acadêmico, desenvolvendo junto aos discentes valores de responsabilidade e convívio interpessoal;
- As ações preventivas da retenção escolar e da evasão, quando decorrentes de dificuldades socioeconômicas.

O Campus conta com a Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar (CAM) constituída atualmente por equipe multiprofissional composta por uma assistente social, uma psicóloga e uma enfermeira. Esta equipe é responsável por:

- Gerir a Política de Assistência Estudantil (PAE) e os recursos da assistência ao discente, em parceria com a Direção de Ensino e demais coordenadorias;
- Planejar as ações a serem executadas, a partir da proposta orçamentária para cada programa;
- Executar as ações da PAE, em trabalho articulado com a Coordenadoria Geral de Ensino, as Coordenadorias de Curso, o Núcleo de Gestão Pedagógica, docentes e demais Coordenadorias necessárias;
- Realizar ações em âmbito psicossocial e de saúde, orientando estudantes e famílias;
- Planejar, executar e avaliar pesquisas que possam contribuir para a análise da realidade social e para subsidiar ações profissionais;

- Encaminhar providências e orientar discentes, familiares e instituição acerca das questões de cunho biopsicossocial que envolvem o processo de educação;
- Acompanhar os discentes no processo educacional de forma coletiva e/ou individual;
- Divulgar e realizar seleção dos Programas Auxílio Transporte, Moradia, Alimentação;
- Desenvolver acompanhamento interdisciplinar e sistemático aos estudantes que participarem desses programas.

A CAM realiza atendimento amplo, abordando toda a particularidade do estudante e de sua família, tratando e abordando os temas conexos à sua realidade e às diretrizes norteadoras da PAE, não deixando de lado a individualidade. Assim, os profissionais acima identificados se relacionam de maneira a transitar dentro de suas áreas de competências, tendo como norteador um conceito de saúde ampliado, previsto pela Organização Mundial de Saúde.

A Política de Assistência Estudantil no IFES é regida pelos seguintes princípios:

- Equidade no processo de formação acadêmica dos discentes no IFES, sem discriminação de qualquer natureza;
- Formação ampla, visando desenvolvimento Integral dos estudantes;
- Interação com as atividades fins da Instituição: ensino, pesquisa, produção e extensão;
- Descentralização das ações respeitando a autonomia de cada Campus;
- Interdisciplinaridade da Política/da Equipe/das ações.

O discente também é atendido pelo Núcleo de Gestão Pedagógica (NGP) que, atualmente, é composto por dois pedagogos. Conforme descrito no Regimento Interno dos *campi* do IFES, art. 52, inciso III, os pedagogos acompanham os alunos no percurso de sua formação, dando-lhes a devida assistência e orientação para o seu melhor desenvolvimento acadêmico, bem como discutem e desenvolvem atividades junto à CAM para o acompanhamento dos alunos que exigirem assistência diferenciada.

### **2.9.2 Monitoria**

A monitoria é um dos Programas de Atenção Secundária da Portaria nº 1.602, de 30/12/2011 que regulamentou os Programas de Apoio à Formação Acadêmica, previstos na Política de Assistência Estudantil do IFES.

A monitoria visa um melhor aparelhamento do Curso de Química Industrial do IFES e valorização do potencial do discente com desempenho acadêmico notório, oferecendo-lhe a oportunidade de desenvolver atividades de monitoria, entendida como uma atividade de ensino e aprendizagem voltada à formação acadêmica do corpo discente e vinculada a uma disciplina e/ou bloco de disciplinas, tendo como objetivos:

- Contribuir para o bom desenvolvimento do processo de formação acadêmica dos discentes envolvidos;
- Desenvolver, nos monitores, conhecimentos e habilidades relativas à prática docente.

A cada semestre letivo é definido, pelo Coordenador de Curso, o número de monitores necessários e solicitado à Direção de Ensino, que define o quantitativo de vagas em função do orçamento destinado ao Programa. A solicitação de monitor se dará mediante apresentação de projeto pelo professor responsável pelo componente curricular ao respectivo Coordenador.

A seleção dos monitores dar-se-á por meio de avaliação do histórico escolar parcial, entrevista e, a critério do professor, prova teórica, prática ou teórico-prática, ambas de caráter classificatório. Os critérios detalhados do processo de seleção de monitores estão descritos na Portaria n. 259, de 19 de dezembro de 2012.

O monitor atuará na resolução de listas de exercícios buscando esclarecer dúvidas de alunos; em caso de disciplinas de caráter prático, no preparo de soluções, manuseio de vidrarias e reagentes, assim como organização de equipamentos para a aula experimental, previamente solicitados pelo professor responsável pela disciplina.

### **2.9.3 Núcleo de apoio às pessoas com necessidades educacionais específicas – NAPNE**

O Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNE é o setor *Campus Vila Velha*, formado por uma equipe interdisciplinar que articula pessoas e instituições desenvolvendo ações de inclusão, por meio da cultura da “educação para convivência”, aceitação da diversidade, buscando a quebra de barreiras físicas, educacionais e atitudinais.

São objetivos do NAPNE:

1. Cadastrar os estudantes com necessidades educacionais específicas, mantendo o registro do tipo e extensão da necessidade;
2. Informar a Gerência de Ensino e aos Setores pertinentes sobre as necessidades dos estudantes, indicando as ações de acessibilidades necessárias;
3. Promover a inclusão escolar e a educação inclusiva no IFES/Vila Velha por meio de ações de ensino, pesquisa e extensão;
4. Oferecer apoio didático-pedagógico aos alunos com necessidades educacionais especiais e aos seus professores, com a finalidade de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, a convivência com a diversidade e o desenvolvimento profissional dos estudantes;
5. Trabalhar de forma articulada com as coordenadorias de cursos e disciplinas e com as demais instâncias que demandem ações voltadas para a inclusão de pessoas com necessidades especiais;
6. Oferecer suporte para a implantação de medidas de acessibilidade no *Campus*, de forma a permitir o acesso destes alunos aos vários espaços acadêmicos;
7. Acompanhar as políticas e as ações que garantam o acesso, a permanência e a conclusão com sucesso do processo educativo de qualidade aos alunos com necessidades especiais;
8. Fomentar a troca de experiências com instituições de ensino e outros setores público ou privado, para a discussão da temática educação inclusiva;

9. Realizar eventos, como campanhas de conscientização, seminários, palestras, cursos de extensão e capacitações sobre inclusão e acessibilidade, divulgação e fortalecimento da Política de Assistência aos Estudantes com Necessidades Educacionais Específicas;

10. Acompanhar os estudantes com deficiência no seu percurso acadêmico, realizando orientação e intervindo em situações específicas;

11. Articular, com os demais serviços que compõem o núcleo e com os setores da Instituição, visando o atendimento integral dos discentes.

Para alcançar seus objetivos, o NAPNE contará com uma equipe de servidores que ficarão a cargo de planejar e desenvolver as ações inclusivas na instituição em prol de um atendimento qualitativo às necessidades nas áreas das diversas deficiências.

#### **2.9.4 Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas - NEABI**

A RESOLUÇÃO DO CONSELHO SUPERIOR Nº 202/2016, DE 9 DE DEZEMBRO DE 2016 dispõe sobre a Instituição da Política de Educação para as Relações Étnico-Raciais do Instituto Federal do Espírito Santo, a qual descreve em seus seguintes Artigos:

Art. 1º A Política de Educação para as Relações Étnico-Raciais desenvolvida pelo IFES estabelece o levantamento, o resgate e a promoção de ações e atividades em cumprimento ao disposto nas leis no 10.639/2003 e no 11.645/2008, pelos campi, a partir da sua sistematização no âmbito institucional.

Art. 2º A Política de Educação para as Relações Étnico-Raciais desenvolvida pelo IFES se estabelece sobre os seguintes princípios:

§ 1º Reconhecimento e valorização da diversidade étnico-racial e cultural da sociedade brasileira.

§ 2º Promoção de políticas institucionais que tenham como objetivo desenvolver relações humanas que fundamentem a superação das desigualdades étnico-raciais.

§ 3º Garantia de participação e de democratização das ações pertinentes à efetivação da educação para as relações étnico-raciais do IFES.

Art. 3º A Política e as ações de Educação para as Relações Étnico-Raciais do IFES fundamentam-se nos seis Eixos Norteadores do Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana da Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial do Ministério da Educação (MEC, 2013), com vistas ao desenvolvimento das ações para promoção da diversidade e do combate à desigualdade racial na Educação.

Art. 4º A Política de Educação para as Relações Étnico-Raciais desenvolvida pelo IFES tem a finalidade de orientar seus diversos campi na reorganização de suas Propostas Curriculares e Projetos Pedagógicos de todos os Cursos, fundamentando-os com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais, para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, recomendando a observância da Interdisciplinaridade.

Art. 5º A Política de Educação para as Relações Étnico-Raciais do IFES tem como objetivos:

I – Institucionalizar a implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e História e Cultura dos povos Indígenas do Brasil.

II - Desenvolver ações estratégicas no âmbito da política de formação de professores, a fim de proporcionar o conhecimento e a valorização da história dos povos indígenas e africanos e, das culturas afro-brasileiras e indígenas brasileira na construção histórica, cultural, científica e tecnológica do país.

III - Colaborar e construir com as coordenações pedagógicas, gestores educacionais, professores e demais segmentos afins, políticas e processos pedagógicos para a implementação das leis 10.639/03 e 11.645/08 no IFES.

IV - Promover o desenvolvimento de ensino, pesquisa e extensão com a temática história e cultura afro-brasileira, africana e indígena.

V - Produzir e divulgar materiais didáticos, paradidáticos e bibliográficos que valorizem, nacional e regionalmente, a cultura afro-brasileira, africana e indígena.

VI - Colaborar com a construção de indicadores que permitam o necessário acompanhamento da efetiva implementação da Lei 12.711/12, que trata do ingresso dos estudantes autodeclarados pretos, pardos e indígenas na rede federal de ensino, e das Leis 10.639/03 e 11.645/08, que tratam da obrigatoriedade dos estudos africanos, afro-brasileiros e indígenas nos estabelecimentos oficiais de ensino.

Parágrafo único – Haverá, ainda, acompanhamento de estudantes autodeclarados pretos, pardos e indígenas que não tenham entrado no IFES pelo sistema de cotas.

Orientado pela RESOLUÇÃO DO CONSELHO SUPERIOR Nº 202/2016, o Campus Vila Velha, por meio da PORTARIA Nº 055, DE 02 DE MARÇO DE 2018, constituiu o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI).

De acordo com o Regimento Interno do Campus, o NEABI tem como competência:

I. colaborar com a formação inicial e continuada de professores e graduandos em Educação no que diz respeito às Relações Étnico-raciais e ao Ensino de História e Cultura Afro-brasileiras e Africanas, de acordo com o disposto na legislação vigente, quando couber;

II. colaborar na elaboração de material didático específico para uso em sala de aula, sobre Educação das Relações Étnico-raciais e História e Cultura Afro-brasileiras e Africanas, o qual atenda ao disposto nas Resoluções e nos Pareceres do Conselho Nacional de Educação;

III. mobilizar recursos para a implementação da temática de modo a atender às necessidades de formação continuada de professores, produção de material didático e/ou pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de tecnologias de educação que atendam à temática;

IV. divulgar e disponibilizar estudos, pesquisas, materiais didáticos e atividades de formação continuada;

V. manter diálogo com fóruns de Diversidade Étnico-racial, Sistemas de Educação, Conselhos de Educação, sociedade civil, instâncias e entidades que necessitem de ajuda especializada na temática; e

VI. atender e orientar professores, pedagogos e demais membros da comunidade escolar do IFES quanto às abordagens na temática das relações étnico-raciais,

auxiliando na construção de metodologias de pesquisa e ensino que contribuam para a implementação e o monitoramento das legislações pertinentes à temática.

## **2.10 Acesso a pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida**

O campus Vila Velha possibilita o acesso de pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, de acordo com o Decreto 5.296/2004, segundo os itens abaixo:

### **2.10.1 Quanto aos aspectos arquitetônicos**

O campus conta com rampas de acesso, tanto na entrada quanto no acesso ao segundo andar do prédio acadêmico, onde há maior circulação de pessoas. O prédio administrativo conta com uma rampa de acesso na entrada principal e um elevador que leva ao segundo piso.

Em ambos os prédios todos os banheiros possuem cabines especiais para cadeirantes.

As salas de aula são amplas e de fácil circulação.

As dependências dos laboratórios contam com bancadas de altura especial, atendendo às normas regulamentares de rebaixamento para cadeirantes e os equipamentos de proteção coletiva (EPC's) também estão configurados conforme normas estabelecidas de acessibilidade.

### **2.10.2 Quanto aos aspectos educativos**

O *campus* conta com um núcleo de apoio às pessoas com deficiência equipado com recursos humanos e técnicos especializados. Faz parte do acervo deste núcleo:

- Computadores com software's de leitura e produção de texto instalados para uso por deficientes visuais;
- Mouse tipo roller;
- Máquina fusora, para produção de material educativo em relevo;
- Lista de prestadores de serviços para contratação temporária de interpretes de LIBRAS;
- Reglete e material de cálculo para código Braille.
- Periódico em Braille.

### **3. ESTRUTURA CURRICULAR**

O Curso de Bacharelado em Química Industrial do IFES/*Campus* Vila Velha está estruturado em um conjunto de créditos, cuja carga horária total é de 2950 horas, sendo 2550 h de disciplinas, 200 horas de estágio supervisionado obrigatório e 200 horas de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC), desenvolvidos em períodos semestrais de 18 semanas, obedecidos os dias letivos anuais previstos na LDB, nº 9.394/96. O tempo de aula é de 60 minutos e o período mínimo de integralização do curso é de 4 anos e o máximo, de 8 anos. Para efeitos de cálculo da carga horária do curso e de cada componente curricular, atribui-se a cada crédito uma carga horária de 15 (quinze) horas semestrais referentes a aulas teóricas e 30 (trinta) horas semestrais referentes a aulas práticas. As AACC devem ser cumpridas ao longo do Curso e seu registro feito semestralmente de acordo com a data prevista em calendário acadêmico.

**O currículo do curso foi elaborado em conformidade com as seguintes diretrizes para os cursos de Química:**

- Resolução CNE/CES nº 8/02, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química;
- Resolução Normativa do Conselho Regional de Química - CRQ nº 36/74 que dá atribuições aos profissionais da Química e estabelece critérios para concessão das mesmas;
- Resolução Ordinária CRQ nº 1.511/75 que complementa a Resolução Normativa nº 36/74, para os efeitos dos artigos 4º, 5º, 6º e 7º.

### **Legislações Federais que disciplinam ações na Educação Superior:**

- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- Lei 9.795/99 dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências e o Decreto 4.281/2002 que regulamenta a referida lei;
- Lei nº 10.098/00 que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências;
- Leis nº 10.639/03 e nº 11.645/08 que estabelecem as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática História e cultura afro-brasileira e indígena;
- Resolução CNE/CP nº 1/12 que estabelece as diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos;
- Lei nº 10.861/04, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) e dá outras providências;
- Lei nº 11.788/08, que dispõe sobre o estágio de estudantes;
- Decreto nº 5.296/04 que regulamenta as Leis nº 10.048/2000 e nº 10.098/2000;
- Decreto nº 5.626/05, que regulamenta a inserção do componente curricular de Libras como obrigatório para licenciaturas e optativo para cursos de bacharelado;
- Decreto nº 7.234/10, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (Pnaes);
- Decreto nº 7.611/11 que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências;
- Decreto nº 9.235/17, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino;

➤ Parecer CNE/CP 3/04 e a Resolução CNE/CP nº 1/2004 que institui as diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de História e cultura afro-brasileira e africana.

### **Legislações Institucionais que disciplinam os Cursos de Graduação no IFES:**

➤ Resolução CS nº 19/11, que aprova a Política de Assistência Estudantil do IFES, alterada a redação do subitem 9.2.1.3 pela Resolução CS nº 71/2011;

➤ Resolução CS nº 51/11, que estabelece procedimentos de abertura de cursos de graduação do IFES.

➤ Resolução CS nº 28/14, alterada pela Resolução 12/2015, que aprova a regulamentação dos estágios dos alunos da educação profissional técnica de nível médio e da educação superior do IFES;

➤ Resolução do CS nº 170/16 que normatiza o núcleo comum dos cursos de Licenciatura;

➤ Portaria nº 1.896/16 que aprova o Código de Ética e Disciplina do Corpo Docente do IFES;

➤ Portaria nº 1.149/17 que Homologa o Regulamento da Organização Didática (ROD) dos Cursos de Graduação;

➤ Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2014-2019.

### 3.1 Matriz Curricular

A composição curricular do Curso de Bacharelado em Química Industrial está detalhada nas Tabelas 1 e 2, apresentadas a seguir:

**Tabela 1 – Distribuição da carga horária por núcleo.**

DESCRIÇÃO	CARGA HORÁRIA (h)
Núcleo de formação básica	1680
Núcleo de formação específica	870
Estágio Supervisionado	200*
Atividades Acadêmico-científico-culturais	200
<b>Carga Horária Total</b>	<b>2950</b>

\* carga horária mínima de estágio.

**Tabela 2 – Distribuição das disciplinas e carga horária por período letivo.**

PRIMEIRO PERÍODO				
Disciplina	Tipo	Pré/co-requisito(s)	Carga Horária	Créditos*
Introdução à Química Industrial	Específica	Não há	30	2
Estatística	Básica	Não há	60	4
Química Geral I	Básica	Não há	60	4
Química Geral Experimental	Básica	Não há	30	1
Introdução à Química Orgânica	Básica	Não há	60	4
Cálculo I	Básica	Não há	90	6
<b>Total do Período</b>			<b>330 h</b>	<b>21</b>

SEGUNDO PERÍODO				
Disciplina	Tipo	Pré/co-requisito(s)	Carga Horária	Créditos*
Cálculo II	Básica	Cálculo I (pré)	90	6
Geometria Analítica e Álgebra Linear	Básica	Não há	90	6
Química Geral II	Básica	Química Geral I (pré)	60	4
Química Geral e Inorgânica Experimental	Básica	Química Geral II e Química Inorgânica I (Co) Química Geral Experimental (pré)	30	1
Química Inorgânica I	Básica	Química Geral I (pré)	60	4
<b>Total do Período</b>			<b>330 h</b>	<b>21</b>

<b>TERCEIRO PERÍODO</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Tipo</b>	<b>Pré/co-requisito(s)</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos*</b>
Física Geral I	Básica	Cálculo I (pré)	60	4
Química Analítica Qualitativa	Básica	Química Geral II (pré)	60	4
Química Analítica Qualitativa Experimental	Básica	Química Anal. Qualit. (co) e Química Geral e Inorgânica Experimental (Pré)	30	1
Química Orgânica I	Básica	Int. à Química Orgânica (pré)	60	4
Química Orgânica Experimental I	Básica	Quím. Geral Experimental (Pré) Química Orgânica I (co)	30	1
Cálculo III	Básica	Cálculo II (pré)	60	4
Economia e Produção Industrial	Específica	Não há	60	4
<b>Total do Período</b>			<b>360 h</b>	<b>22</b>

<b>QUARTO PERÍODO</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Tipo</b>	<b>Pré/co-requisito(s)</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos*</b>
Física Geral II	Básica	Cálculo I (pré)	60	4
Química Analítica Quantitativa	Básica	Química Analítica Qualitativa (pré)	60	4
Química Analítica Quantitativa Experimental	Básica	Química Analítica Quantitativa (co) Química Analítica Qualitativa Exp. (pré)	30	1
Físico-Química I	Básica	Química Geral II (pré) Cálculo II (pré)	60	4
Química Orgânica II	Básica	Química Orgânica I (pré)	60	4
Química Orgânica Experimental II	Básica	Química Orgânica II (co) e Química Orgânica Experimental I (pré)	30	1
Química Inorgânica II	Básica	Química Inorgânica I (pré)	60	4
<b>Total do Período</b>			<b>360 h</b>	<b>22</b>

<b>QUINTO PERÍODO</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Tipo</b>	<b>Pré/co-requisito(s)</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos *</b>
Física Geral III	Básica	Física Geral I (pré)	60	4
Análise Instrumental	Básica	Química Analítica Quantitativa (pré) e Quím. Analítica Quantitativa Experimental (pré)	90	6
Físico-Química II	Básica	Físico-Química I (pré)	90	6
Físico-Química Experimental	Básica	Físico-Química II (co)	60	2
Química Ambiental	Básica	Não há	30	2
<b>Total do Período</b>			<b>330 h</b>	<b>20</b>

<b>SEXTO PERÍODO</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Tipo</b>	<b>Pré/co-requisito(s)</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos *</b>
Química Tecnológica	Específica	Química Geral I (pré)	30	2
Química de Alimentos	Específica	Química Geral I (pré)	60	4
Fenômenos de Transporte	Específica	Físico-Química I e Cálculo III (pré)	90	6
Físico-Química III	Básica	Físico-Química I e Física Geral III (pré)	60	4
Microbiologia	Específica	Não há	30	2
Metodologia da Pesquisa	Específica	Não há	30	2
<b>Total do Período</b>			<b>300 h</b>	<b>20</b>

<b>SÉTIMO PERÍODO</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Tipo</b>	<b>Pré/co-requisito(s)</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos *</b>
Introdução a Biotecnologia	Específica	Microbiologia (pré)	30	2
Mineralogia	Específica	Não há	60	4
Bioquímica	Específica	Química Orgânica I (pré)	90	6
Operações Unitárias I	Específica	Fenômenos de Transporte (pré)	45	3
Processos Industriais I	Específica	Não há	45	3
Desenho Técnico	Específica	Não há	60	4
<b>Total do Período</b>			<b>330 h</b>	<b>22</b>

<b>OITAVO PERÍODO</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Tipo</b>	<b>Pré/co-requisito(s)</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos*</b>
Higiene e Segurança Industrial	Específica	Não há	30	2
Operações Unitárias II	Específica	Física II e Fenômenos de Transporte (pré)	45	3
Processos Industriais II	Específica	Não há	45	3
Laboratório de Química Industrial	Específica	Fenômenos de Transporte, Operações Unitárias I (pré) Operações Unitárias II (co)	60	2
Trabalho de Conclusão de Curso	Específica	Metodologia da Pesquisa (pré) Defesa de Monografia condicionada ao discente ter condições de integralizar os créditos do curso, estando efetivamente no último ano	30	2
<b>Total do Período</b>			<b>210 h</b>	<b>12</b>

\* número de créditos definidos conforme a Resolução Ordinária do CFQ N<sup>o</sup> 1.511 de 12/12/1975.

### 3.1.1 Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas não possuem caráter obrigatório, sendo sua realização de interesse do aluno.

Os componentes curriculares optativos são de livre escolha do discente, dentre um elenco oferecido pelo curso que complementa a formação profissional em determinada área ou subárea de conhecimento, permitindo ao aluno iniciar-se em uma diversificação do curso. Como o próprio nome já diz, sua matrícula é facultativa ao discente e sua oferta, um compromisso do curso em favorecer aos estudantes uma formação mais abrangente, possibilitar aprofundamento acadêmico e estimular a autonomia do discente.

Em acordo com o ROD de graduação do IFES, é facultado ao discente a matrícula em componentes curriculares *intercampi* que são aqueles que pertencem à matriz curricular do curso de origem do discente e que é cursado em outros *campi* do IFES. É facultada ainda a matrícula em componentes curriculares eletivos, aqueles cujos conteúdos não estão contemplados no currículo do curso de origem do discente, mas são ofertados por outros cursos de graduação do IFES. Ambos podem ser cursados pelo estudante, dependendo da existência de vagas e observadas as normas da graduação ofertante.

Os componentes cursados como eletivos ou como *intercampi* constarão no histórico escolar do aluno e serão considerados nos cálculos de seu coeficiente de rendimento. Todavia, os componentes cursados como eletivos não terão seus créditos computados para efeito de integralização do seu curso. Apesar de que tais componentes podem contabilizar carga horária para integralizar o curso, de forma indireta, pois podem ser aproveitadas como atividades acadêmico-científico-culturais (AACC). O discente que cursar componentes curriculares *intercampi*, deverá solicitar equivalência ou aproveitamento de estudos ao Colegiado, caso contrário, tais componentes constarão como eletivos no histórico do discente.

Dentre as disciplinas optativas oferecidas pelo curso, são elencadas na Tabela 3, um conjunto de sete disciplinas com sugestão de ementas. Todavia, tendo em vista o processo de mobilidade curricular, optou-se por ofertar três disciplinas no modelo de

Tópicos Especiais, com ementa aberta, viabilizando interesses institucionais do curso e a livre iniciativa docente e discente.

O Colegiado do curso Bacharelado em Química Industrial do *Campus Vila Velha* é o responsável pela aprovação do componente curricular eventual a ser ofertado no modelo de Tópicos Especiais, a sua ementa e a sua oferta.

Em conformidade com o § 2º do art. 3º do Decreto nº 5.626/2005, os alunos poderão cursar, também como disciplina optativa, o componente curricular Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS -, o qual constará em seu histórico escolar. A oferta deste componente curricular é viabilizada como disciplina optativa de 4 créditos (60 horas-aula) no curso Bacharelado em Química Industrial.

As disciplinas optativas terão ofertas eventuais, preferencialmente, nos períodos indicados na Tabela 3, de acordo com a disponibilidade de carga horária docente.

Tabela 3 – Disciplinas Optativas do Curso Bacharelado em Química Industrial.

DISCIPLINA	Período	Tipo	Pré/co-requisito(s)	Carga Horária	Créditos
Inglês Instrumental	2º	Específica	Não há	30	2
Fundamentos de Celulose e Papel	3º	Específica	Química Geral I (pré)	30	2
Gestão e Qualidade na Indústria	4º	Específica	Não há	60	4
Cinética e Cálculo de Reatores	5º	Específica	Química Geral II, Introdução à Química Industrial e Física I (pré)	60	4
LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)	5º	Específica	Não há	60	4
Tópicos Especiais em Química do Petróleo	6º	Específica	Química Orgânica II e Físico-Química II (pré)	30	2
Tópicos em Tratamento de Efluentes	7º	Específica	Química Geral II e Microbiologia (pré)	30	2

*Tópicos Especiais em Tecnologias Integradas à Química I	Carga Horária: 30 h
*Tópicos Especiais em Tecnologias Integradas à Química II	Carga Horária: 45 h
*Tópicos Especiais em Tecnologias Integradas à Química III	Carga Horária: 60 h

### 3.2 Composição Curricular

O Curso de Bacharelado em Química Industrial está configurado de modo a atender ao que dispõem as Diretrizes Curriculares Nacionais específicas para os cursos de Química – modalidade Bacharelado (Resolução CNE/CES nº 8, de 11/03/2002) e a Resolução Ordinária CRQ nº 1.511/75 complementar à Resolução Normativa nº 36/74, para os efeitos dos artigos 4º, 5º, 6º e 7º, que considera a uniformidade na avaliação das competências dos profissionais da Química.

Para este curso, a estrutura curricular constitui-se de três Núcleos de Formação:

**1 – Núcleo de Formação Básica:** Possui os conteúdos básicos, envolvendo teoria e laboratório de componentes curriculares de Matemática, Física e Química.

**2 – Núcleo de Formação Específica:** Contempla conteúdos profissionais específicos para o desenvolvimento de competências e habilidades, além dos conhecimentos que convergem para a iniciação científica do estudante na área de Química. Como especificidade do curso, ainda se integram os Estágios exigidos pela Resolução CNE/CES nº 8, de 11/03/2002 e o Trabalho de Conclusão de Curso.

**3 – Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural:** Este Núcleo visa possibilitar ao aluno uma complementação de sua formação inicial, tanto no âmbito do conhecimento de diferentes áreas do saber do profissional em Química, quanto no âmbito de sua preparação ética, estética e humanista. Trata-se de atividades de caráter acadêmico, científico, técnico ou cultural escolhidas a critério do aluno, respeitando as diretrizes fixadas neste Projeto Pedagógico e acompanhadas pelo Colegiado do Curso.

Para sua integralização curricular, o aluno necessita cumprir um mínimo de 200 horas de Atividades Complementares ao longo do período em que estiver matriculado no curso. O objetivo principal dessas atividades é constituir um espaço privilegiado de exercício de autonomia para o aluno compor seu currículo, estimulando assim, a

tomada de decisões próprias no que se refere a habilidades e competências específicas que o estudante entenda serem úteis para o seu futuro desempenho profissional.

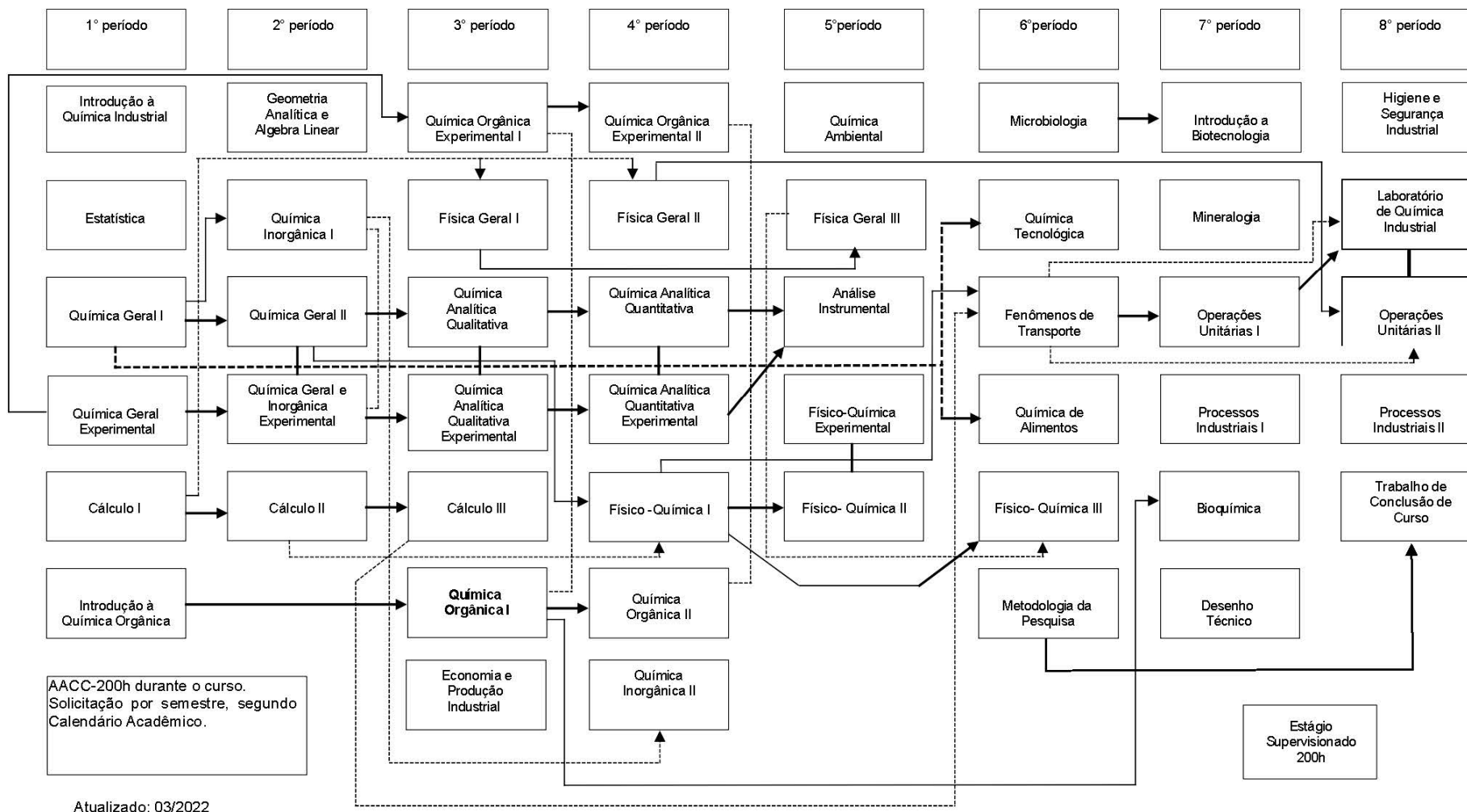
Além disso, as Atividades Complementares visam estimular a participação do estudante em diversas esferas da vida universitária, passando pela representação estudantil, pelo ensino, pesquisa e extensão, bem como visam fomentar o interesse pela articulação de sua formação intelectual com as múltiplas possibilidades de sua inserção nos ambientes interno e externo ao Instituto.

Embora as possíveis escolhas sejam variadas, não será permitido que o estudante cumpra as 200 horas obrigatórias de Atividades Complementares com o desenvolvimento de uma única atividade. Esse dispositivo será garantido com o estabelecimento de carga horária limite para algumas atividades a serem aproveitadas na integralização deste Núcleo de Formação. A limitação, contudo, é suficientemente flexível para possibilitar ao aluno o direcionamento das atividades complementares para o caminho que lhe parecer mais promissor. Caberá ao Colegiado do Curso a análise e o deferimento das solicitações de aproveitamento de atividades não previstas na relação abaixo, de modo a evitar distorções e arbitrariedades no exercício da autonomia discente.

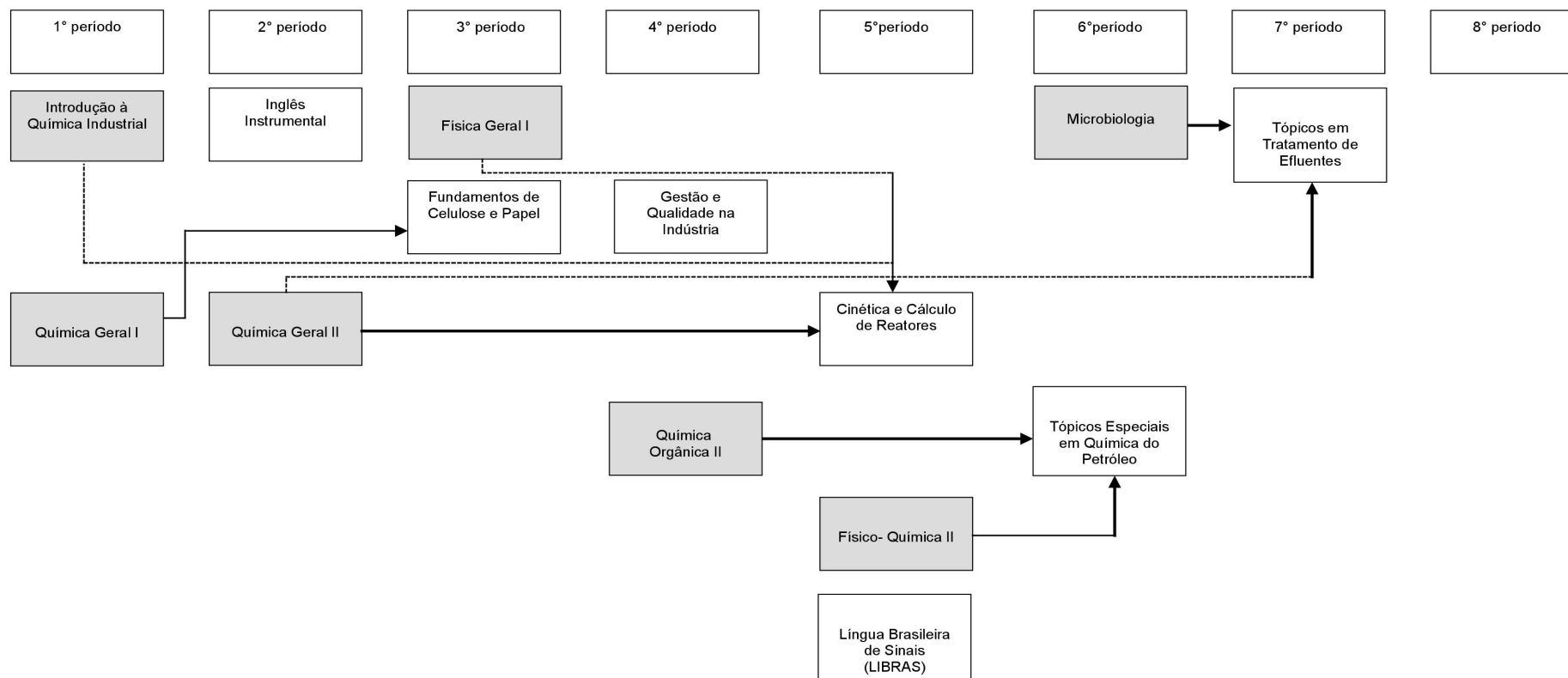
O elenco das Atividades Complementares previstas neste Projeto Pedagógico está dividido em quatro grupos:

- Atividades de Ensino, Pesquisa, Extensão e Representação Estudantil;
- Atividades de Caráter Científico e de Divulgação Científica;
- Atividades de Caráter Artístico e Cultural;
- Atividades de Caráter Técnico.

### 3.3 Fluxograma do Curso Bacharelado em Química Industrial – Requisitos Obrigatórios para a Conclusão do Curso



### 3.3.1 Fluxograma das Disciplinas Optativas do Curso Bacharelado em Química Industrial



Atualizado: DEZEMBRO/2018

### 3.4 Planos de Ensino

Os ementários e todos os planos de ensino das unidades curriculares estão apresentados a seguir.

#### 3.4.1 Primeiro Período

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Introdução à Química Industrial	CETVV2248
Professor(es): Estela Claudia Ferretti	
Período letivo: Primeiro	Carga horária: 30h
<b>Objetivos</b>	
<p>Gerais:</p> <p>Apresentar a estrutura e funcionamento do curso de Química Industrial.</p> <p>Apresentação de uma visão geral da área química e da atuação do químico industrial.</p> <p>Específicos:</p> <p>Compreender um processo químico e seus impactos.</p> <p>Efetuar cálculos básicos envolvendo propriedades físicas e químicas e balanços de massa.</p> <p>Descrever um processo químico e enumerar as principais variáveis do processo.</p>	
<b>Ementa</b>	
Estrutura e funcionamento do curso de Química Industrial. A história da indústria química e a atuação do químico industrial. Sistemas de Unidades e conversão de unidades. Estudo de processos químicos.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga horária</b>
Apresentação do curso de Química Industrial e da disciplina.	2h
A história da indústria química e a atuação do químico industrial.	4h
Sistemas de unidades e conversão de unidades	6h
Processos químicos: introdução a processos químicos e a sua representação.	6h
Impacto ambiental dos processos químicos.	4h
Introdução a balanço material em processos químicos.	8h
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Trabalhos em grupo abordando as políticas ambientais;</li> <li>• Apresentação de seminários;</li> <li>• Visitas técnicas.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetor de multimídia;</li> <li>• Vídeo;</li> <li>• Artigos científicos.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente. Os seguintes itens serão abordados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>- Capacidade de trabalhar em grupo;</li> <li>- Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas</li> <li>• Trabalhos em grupo</li> <li>• Lista de exercícios e relatórios de visitas técnicas.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BRASIL, Nilo Índio do. <b>Introdução à engenharia química</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.</p> <p>SHREVE, R. Norris; BRINK, Joseph A. <b>Indústrias de processos químicos</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.</p> <p>BAIN E COMPANY. <b>Estudo do potencial de diversificação da indústria química brasileira</b>: relatório final. 2014. Disponível em: &lt;<a href="http://www.abiquim.org.br/pdf/estudos-bndes.pdf">http://www.abiquim.org.br/pdf/estudos-bndes.pdf</a>&gt;. Acesso em: 30 jun. 2016.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>FELDER, Richard. M.; ROSSEAU, Ronald W. <b>Princípios elementares dos processos químicos</b>. São Paulo: LTC, 2005.</p> <p>GAUTO, M. Rosa. <b>Química industrial</b>. Série Tekne. São Paulo: Bookman, 2013.</p> <p>WONGTSCHOWSKI, Pedro. <b>Indústria química: riscos e oportunidades</b>. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. <b>O desempenho da indústria química brasileira</b>. 2015. Disponível em: &lt;<a href="https://abiquim.org.br/uploads/guias_estudos/desempenho_industria_quimica_2017.pdf">https://abiquim.org.br/uploads/guias_estudos/desempenho_industria_quimica_2017.pdf</a>&gt;.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. <b>Pacto nacional da indústria química</b>. 2010. Disponível em: &lt;<a href="http://www.abiquim.org.br/pdf/Pacto_Nacional_Abiquim.pdf">http://www.abiquim.org.br/pdf/Pacto_Nacional_Abiquim.pdf</a>&gt;. Acesso em: 30 jun. 2016.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Estatística	CETVV2418
Professor(es): Guilbert de Arruda Souza	
Período letivo: Primeiro	Carga Horária:60h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender as informações e as projeções que uma análise de dados estatísticos é capaz de transmitir através de cálculos matemáticos e cálculos de probabilidade.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coletar dados estatísticos;</li> <li>• Organizar dados estatísticos;</li> <li>• Analisar dados estatísticos;</li> <li>• Calcular as medidas de tendência central e as medidas de dispersão;</li> <li>• Interpretar as informações que as medidas de tendência central e as medidas de dispersão captarem em uma análise de dados;</li> <li>• Interpretar a correlação linear entre duas variáveis;</li> <li>• Construir um modelo de regressão linear entre duas variáveis;</li> <li>• Inferir valores através de um modelo de regressão linear.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Organização e apresentação de dados estatísticos; medidas de posição; medidas de dispersão ou variabilidade; correlação e regressão linear.	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga horária</b>
Unidade I: Organização e apresentação de dados estatísticos 1.1 Tabelas de frequência; 1.2 Distribuições; 1.3 Gráficos; 1.4 Histogramas; 1.5 Polígonos de frequência; 1.6 Ogiva de Galton; 1.7 Ramo e folhas; 1.8 Curva de frequência.	18
Unidade II: medidas de posição 2.1 Média; 2.2 Mediana; 2.3 Moda; 2.4 Separatrizes; 2.5 Boxplot.	18
Unidade III: medidas de dispersão ou variabilidade 3.1 Amplitude total; 3.2 Desvio médio; 3.3 Desvio padrão; 3.4 Variância; 3.5 Coeficiente de variação; 3.6 Escore z; 3.7 Curtose; 3.8 Assimetria.	12

Unidade IV: correlação e regressão 4.1 Coeficiente de correlação linear; 4.2 Regressão linear.	12
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas;</li> <li>• Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas;</li> <li>• Estudo de caso exemplificando a aplicação da Estatística na sociedade, abordando exemplos que relacionem uma das seguintes políticas educacionais: direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> <li>• Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Atendimento individualizado.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor de multimídia;</li> <li>• Vídeo;</li> <li>• <i>Software</i> em salas de informática.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica. Serão avaliados os seguintes itens: - Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais); - Capacidade de trabalhar em grupo (realização de atividades em grupo em aulas práticas no laboratório de informática).</p>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas</li> <li>• Trabalhos em grupo</li> <li>• Lista de exercícios.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>DEVORE, J. L. <b>Probabilidade e estatística</b>: para engenharia e ciência. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. <b>Estatística aplicada e probabilidades para engenheiros</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. TRIOLA, M. F. <b>Introdução à estatística</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>MORETTIN, L. G. <b>Estatística básica</b>: probabilidade. São Paulo: Makron, 2005. CRESPO, A. <b>Estatística fácil</b>. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1993. STERVERSON, W. J. <b>Estatística aplicada à administração</b>. São Paulo: Harbra, 2003. SPIEGEL, M. R. <b>Estatística</b>. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1993. DOWNING, D. <b>Estatística aplicada</b>. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Geral I	CETVV2416
Professor: Elizabeth Rodrigues Rangel Roriz	
Período letivo: Primeiro	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Valorizar o estudo da química, reconhecendo sua utilidade em relação às respectivas áreas do conhecimento e sua presença no mundo contemporâneo.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o método científico das transformações químicas, suas relações e símbolos, por meio de descrições, argumentos e explicações para sua possível aplicabilidade.</li> <li>• Entender e saber montar as fórmulas químicas;</li> <li>• Realizar cálculos estequiométricos;</li> <li>• Montar equações de reações químicas com balanceamento adequado;</li> <li>• Entender a evolução dos modelos atômicos e como se dá a estrutura dos átomos;</li> <li>• Saber utilizar e interpretar dados da tabela periódica;</li> <li>• Compreender as ligações químicas e sua importância na formação dos diversos tipos de materiais.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Matéria e sistema internacional de unidades; introdução a estequiometria; teoria atômica; tabela periódica; ligações e estrutura molecular; forças intermoleculares; funções químicas.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga horária</b>
Unidade I: matéria e sistema internacional de unidades 1.1 A matéria: classificação, propriedades, misturas 1.2 Transformações da matéria 1.3 Medidas: comprimento, área e volume, energia, pressão, densidade, tempo, velocidade e aceleração 1.4 Precisão e exatidão	8
Unidade II: introdução a estequiometria 2.1 Átomos e moléculas 2.2 Fórmulas químicas 2.3 Quantidade de matéria – mol 2.4 Reações químicas: rendimento, pureza, reagente limitante 2.5 Balanceamento de reações	10
Unidade III: teoria atômica - primeiros modelos atômicos 3.1 Dalton, tubos de Crookes, Thompson e o experimento de Millikan 3.2 Modelo nuclear – Rutherford, o átomo moderno, isótopos, massa atômica 3.3 Elétrons em átomos – espectroscopia atômica, Bohr, o átomo moderno e a natureza ondulatória da luz 3.4 Números quânticos, orbitais, hibridização	14
Unidade IV: tabela periódica 4.1 A lei periódica 4.2 Configurações eletrônicas 4.3 Propriedades periódicas: raio atômico, energia de	10

ionização, eletronegatividade	
Unidade V: ligações e estrutura molecular 5.1 Elétrons de valência e a formação da ligação química 5.2 Ligação iônica 5.3 Ligação covalente 5.4 Propriedades das ligações 5.5 Distribuição de cargas em compostos covalentes: polaridade 5.6 Repulsão dos pares eletrônicos e formas moleculares 5.7 Carga formal 5.8 Forças intermoleculares 5.9 Funções químicas: óxidos, ácidos, bases, sais e complexos	18
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
Aula expositiva dialogada; Trabalhos em grupo, com abordagem que relacione uma das seguintes políticas educacionais: direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena; possibilidade de desenvolver modelos de moléculas para o ensino de pessoas com baixa visão. Resolução de problemas; Observações.	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Artigos científicos;</li> <li>• Programas de computador correlacionados;</li> <li>• Experimentos.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
Critérios: Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.	Instrumentos: • Provas escritas; • Trabalhos de pesquisa; • Listas de exercícios.
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de química</b> : questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. RUSSEL, J. B. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. <b>Química</b> : a ciência central. 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005.	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
BRAATHEN, P. C. <b>Química geral</b> . 2. ed. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2010. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. C. <b>Química geral e reações químicas</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. C. <b>Química geral e reações químicas</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2. MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. <b>Química</b> : um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995. Trimestral. Disponível em: < <a href="http://qnesc.sbg.org.br/">http://qnesc.sbg.org.br/</a> >. Acesso em: 12 dez. 2012. CIÊNCIA HOJE. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1982. Mensal.	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Geral Experimental	CETVV2417
Professor: Claudinei Andrade Filomeno	
Período letivo: Primeiro	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Valorizar o estudo da química reconhecendo sua utilidade em relação às respectivas áreas do conhecimento e sua presença no mundo contemporâneo.</p> <p><b>Específico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar o método científico das transformações químicas;</li> <li>• Utilizar corretamente as normas de segurança;</li> <li>• Utilizar vidrarias e equipamentos;</li> <li>• Manipular substâncias.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Normas de segurança; materiais de laboratório; técnicas básicas de laboratório; manuseio e calibração de vidrarias; soluções; reações; estequiometria de reações.	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Química Geral I (co-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Normas de biossegurança	2
Unidade II: Equipamentos de laboratório	8
Unidade III: Calibração de vidrarias	4
Unidade IV: Técnica de filtração	2
Unidade V: Técnicas de destilação	4
Unidade VI: Teste de chama	2
Unidade VII: Tabela periódica	2
Unidade VIII: Ligação química	2
Unidade IX: Reações químicas	4
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula demonstrativa dialogada, com abordagem direcionada à conscientização ambiental;</li> <li>• Trabalhos em equipe;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Demonstrações;</li> <li>• Relatórios técnicos;</li> <li>• Observações.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artigos científicos;</li> <li>• Programas de computador correlacionados;</li> <li>• Experimentos.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. A avaliação acontecerá de forma contínua por meio de questões para estudo, avaliações escritas (teoria) e práticas (laboratório) e</p>	<p><b>Critérios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas e/ou práticas;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Relatórios individuais e em grupos das aulas práticas.</li> </ul>

pesquisa de artigo científico.	
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
CONSTANTINO, Maurício Gomes; SILVA, Gil Valdo José da; DONATE, Paulo Marcos. <b>Fundamentos de química experimental</b> . 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2011.	
RUSSEL John Blair. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. v. 1.	
RUSSEL, John Blair. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. v. 2.	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. <b>Química</b> : um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.	
ALMEIDA. P. G. V. <b>Química geral</b> : Práticas Fundamentais. Viçosa: UFV, 2011.	
ATKINS, PETER; JONES, LORETTA. <b>Princípios de química</b> : questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.	
QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995 - . Trimestral. Disponível em: < <a href="http://qnesc.sbq.org.br/">http://qnesc.sbq.org.br/</a> >. Acesso em: 12 dez. 2012.	
CIÊNCIA HOJE. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1982 -. Mensal.	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Introdução à Química Orgânica	CETVV2446
Professor: Roberto Pereira Santos	
Período letivo: Primeiro	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender as funções, nomenclatura, propriedades, reações, isomeria e ligações das moléculas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os conceitos de estrutura atômica, ligações químicas e orbitais moleculares a substâncias orgânicas;</li> <li>• Relacionar as diferentes hibridizações com a geometria molecular;</li> <li>• Relacionar a distribuição de densidade eletrônica nas moléculas orgânicas com a presença de grupos elétron-atratores e elétron-doadores;</li> <li>• Reconhecer e denominar moléculas orgânicas de acordo com o sistema de nomenclatura da IUPAC;</li> <li>• Reconhecer e diferenciar possíveis isômeros entre moléculas orgânicas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
A natureza da Química Orgânica, histórico e estágio atual. Revisão de estrutura atômica, ligações iônicas e covalentes. Íons covalentes e estruturas isoeletrônicas. Orbitais atômicos, orbitais moleculares, hibridização e ligações covalentes. Energias, comprimentos e ângulos de ligação. Eletronegatividade e dipolos. Ligações de Hidrogênio. Principais grupos funcionais de compostos orgânicos. Nomenclatura de compostos orgânicos. Isomeria plana e espacial: isômeros de posição, de função, geométricos e ópticos.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: A natureza da Química Orgânica – Introdução e Perspectiva Histórica	2
Unidade II: As características das ligações químicas 2.1 Estrutura atômica; 2.2 Ligações Iônicas; 2.3 Ligações Covalente.	4
Unidade III: As características das ligações químicas 3.1 Fórmulas Estruturais e Isômeros.	6
Unidade IV: As características das ligações químicas 4.1 Íons Covalentes; 4.2 Estruturas Isoeletrônicas.	4
Unidade V: As características das ligações químicas 5.1 Orbitais Atômicos; 5.2 Orbitais Moleculares.	6
Unidade VI: As características das ligações químicas 6.1 Hibridização e Ligação Covalente; 6.2 Comprimentos de Ligação; 6.3 Ângulos de Ligação; 6.4 Energia de Ligação.	6
Unidade VII: As características das ligações químicas 7.1 Eletronegatividade e Dipolos; 7.2 Ligações de Hidrogênio.	4

Unidade VIII: Classes de Moléculas 8.1 Hidrocarbonetos; 8.2 Estrutura e Nomenclatura.	6
Unidade IX: Classes de Moléculas 9.1 Grupos Funcionais; 9.2 Estrutura e Nomenclatura.	6
Unidade X: Forma das moléculas 10.1 Isomeria Plana.	4
Unidade XI: Formas das Moléculas 11.1 Isomeria Espacial; 11.2 Isomeria Geométrica; 11.3 Nomenclatura de Isômeros Geométricos.	6
Unidade XII: Formas das Moléculas 12.1 Isomeria Espacial; 12.2 Isomeria Óptica; 12.3 Nomenclatura de Isômeros Ópticos.	6
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral dialogada;</li> <li>• Resolução de exercícios relacionados à teoria;</li> <li>• Trabalhos em grupo abordando as políticas ambientais e fatores sociais;</li> <li>• Leitura e resumo de textos.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador, projetor multimídia, tela e quadro branco;</li> <li>• Listas de exercícios referentes a cada capítulo estudado;</li> <li>• Laboratório de informática com acesso à internet para realização de pesquisa bibliográfica em bases de dados e periódicos assinados através do portal periódicos da Capes;</li> <li>• Programa chemsketch 11.0 instalado nas máquinas do laboratório de informática.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. A avaliação acontecerá de forma contínua por meio de questões para estudo, avaliações escritas (teoria) e pesquisa de artigo científico.</p>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Listas de exercícios.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. <b>Química orgânica</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1.</p> <p>MCMURRY, J. <b>Química orgânica</b>. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.</p> <p>CLAYDEN, J.; GEEVES, N.; WARREN, S. <b>Organic Chemistry</b>. Oxford: Oxford University Press, 2000.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>CONSTANTINO, M. G. <b>Química orgânica</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.</p> <p>CONSTANTINO, M. G. <b>Química orgânica</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.</p> <p>BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução a química orgânica</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.</p> <p>VOLLHARD, K. P. C.; SCHORE, N. E. <b>Química orgânica: estrutura e função</b>. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.</p> <p>ALLINGER, N. <b>Química orgânica</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1978.</p> <p>BRUICE, Paula Yurkanis. <b>Química orgânica: volume 1</b>. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xxx, 590 p.</p> <p>BRUICE, Paula Yurkanis. <b>Química orgânica: volume 2</b>. 4. ed. São Paulo: Pearson</p>	

Prentice Hall, 2006. xxx, 641 p.

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Cálculo I	CETVV2619
Professor: Guilbert de Arruda Santos	
Período letivo: Primeiro	Carga horária: 90 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender os cálculos de derivadas e integrais e suas aplicações.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular derivadas e integrais;</li> <li>• Interpretar os diversos tipos de derivadas e de integrais;</li> <li>• Correlacionar e os diversos tipos de derivadas e de integrais;</li> <li>• Aplicar as derivadas e integrais na resolução de problemas diversos.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Funções de uma variável real; limites; derivadas; integrais.	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Funções de uma variável real Conceito de função, domínio e imagem, zero de uma função, gráfico de uma função, funções elementares: polinomiais, trigonométricas, exponencial e logarítmica, função composta, função inversa.	12
Unidade II: Limites Conceito de limite, propriedades, limites laterais e limite bilateral, cálculo de limites, limites infinitos e limites ao infinito, continuidade de uma função.	12
Unidade III: derivadas Interpretação de derivadas; Cálculo de derivada; Aplicações de derivada.	36
Unidade IV: integrais Integral definida; Integral indefinida; Teorema fundamental do cálculo; Aplicações da função integral; Integrais impróprias.	36
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Resolução de problemas práticos;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa;</li> <li>• Aplicações com interdisciplinaridade em física e química, abordando algumas das seguintes políticas educacionais: ambiente e sustentabilidade, direitos humanos, relações étnico-raciais, História e cultura afro-brasileira, africana e indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de quadro branco;</li> <li>• Projetor Multimídia;</li> <li>• Artigos científicos;</li> <li>• Apostila de aulas práticas;</li> </ul>	

• Infraestrutura de laboratório de informática.	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
Critérios: A avaliação acontecerá de forma contínua por meio de questões para estudo e pesquisa na literatura recomendada.	Instrumentos: • Provas escritas; • Resolução de exercícios; • Trabalhos em grupo com aplicações.
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage learning, 2010. v. 1. HOFFMAN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. <b>Cálculo: um curso moderno e suas aplicações</b> . 10. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v.1 GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. <b>Cálculo: funções de uma e várias variáveis</b> . São Paulo: Saraiva, 2010. HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. <b>Cálculo: um curso moderno e suas aplicações</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1. LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.	

### 3.4.2 Segundo Período

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Cálculo II	CETVV2623
Professor: Guilbert de Arruda Souza	
Período letivo: Segundo	Carga horária: 90 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Aplicar os conhecimentos e conceitos de cálculo para resolução de questões referentes às áreas de física e química.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o conceito de função de várias variáveis e sua utilização na resolução de problemas;</li> <li>• Aplicar derivadas parciais como taxa de variação e estudo de pontos críticos;</li> <li>• Resolver equações diferenciais elementares;</li> <li>• Compreender a utilização de integral múltipla nas diversas áreas do conhecimento;</li> <li>• Resolver equações reais por meio de métodos numéricos.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Funções de várias variáveis: derivadas parciais e máximos e mínimos; integrais múltiplas e integrais de linha: independência do caminho, teoremas de Green, Gauss e Stokes; equações diferenciais; métodos numéricos para o cálculo de raízes; série de Taylor.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Cálculo I (pré-requisito).	
Conteúdos	Carga Horária
Unidade I: Funções de duas ou mais variáveis	18

Unidade II: Derivadas parciais	18
Unidade III: Otimização	18
Unidade IV: Integral múltipla	16
Unidade V: Cálculo vetorial e integrais de linha	10
Unidade VI: Equações diferenciais, métodos numéricos para o cálculo de raízes, série de Taylor	10
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva interativa;</li> <li>• Lista de exercícios;</li> <li>• Resolução de problemas relativos a química, com exemplos que permeiem algumas das seguintes políticas educacionais: ambiente e sustentabilidade, direitos humanos, relações étnico-raciais, História e cultura afro-brasileira, africana e indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Aplicativos computacionais.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação será processual com caráter diagnóstico e formativo. Dessa forma, será possível a avaliação e orientação constantes do processo ensino-aprendizagem, relevando seus aspectos qualitativos.</li> </ul>	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas;</li> <li>• Exercícios;</li> <li>• Trabalho.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage learning, 2010. v. 2. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. <b>Cálculo um curso moderno e suas aplicações</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. v. 2	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
LEITHOLD, Louis. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Harbra, 1994. MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. <b>Cálculo: funções de uma e várias variáveis</b> . 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. <b>Cálculo: um curso moderno e suas aplicações</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 2. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 2.	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Geometria Analítica e Álgebra Linear	CETVV2640
Professor: Guilbert de Arruda Souza	
Período letivo: Segundo	Carga horária: 90h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolver capacidades matemáticas de abstração e visão espacial, utilizando os conceitos básicos de Geometria Analítica e Álgebra Linear. Familiarizar os alunos com os principais conceitos de Álgebra Linear, proporcionando uma visão integrada dos conceitos e suas aplicações, dando suporte para resolverem problemas da área, que fazem uso dessas teorias e técnicas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas, utilizando os conceitos básicos de Geometria Analítica e Álgebra Linear;</li> <li>• Interpretar geometricamente, o produto de vetores;</li> <li>• Compreender aspectos sobre as equações de retas e planos;</li> <li>• Saber trabalhar com seções cônicas, realizando cálculos adequados;</li> <li>• Realizar operações envolvendo matrizes e determinantes;</li> <li>• Aplicar as operações de transformações lineares, autovalores e autovetores e saber trabalhar com produto interno, viabilizando a resolução de problemas e a aplicação em processos e análises químicas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Sistemas de Coordenadas cartesianas no $R^2$ e $R^3$ . Vetores. Produtos vetoriais. Retas. Planos. Distâncias. Cônicas. Superfícies quádricas. Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovetores e autovalores. Diagonalização de operadores. Produto Interno.	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Vetores • Vetores no Plano e no Espaço; Soma de Vetores e Multiplicação por Escalar; interpretação geométrica de vetores do $R^2$ e do $R^3$ . • Produto de Vetores – Norma e Produto Escalar; Projeção Ortogonal; Produto Vetorial; Produto Misto; Interpretação geométrica dos produtos.	08
Unidade II: Retas e Planos • Retas e Planos; Equações de Retas e Planos; Ângulos e Distâncias; Posições Relativas de Retas e Planos.	10
Unidade III: Seções Cônicas • Cônicas Não Degeneradas – Elipse; Hipérbole; Parábola; Caracterização das Cônicas; Equações Paramétricas.	10
Unidade IV: Matrizes e Determinantes; • Matriz – Definição; Operações; Propriedades; Aplicações; • Inversão de Matrizes - Matriz Inversa – Propriedades; Matrizes Elementares; Método para Inversão de Matrizes; • Determinantes: Propriedades; Matrizes Elementares; Matriz Adjunta.	10
Unidade V: Sistemas de Equações Lineares	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas Lineares – operações elementares; Solução de um sistema de equações lineares; Sistemas Equivalentes; Sistemas Lineares Homogêneos; Estudo e solução dos sistemas de equações lineares, Método de Gauss-Jordan. Aplicações dos sistemas lineares.</li> </ul>	
Unidade VI: Espaços Vetoriais <ul style="list-style-type: none"> <li>Espaços vetoriais e subespaços; Combinação Linear; Espaços finitamente gerados; Espaço coluna, espaço linha, espaço nulo e transformadas lineares, Dependência e Independência Linear; Bases e dimensão.</li> </ul>	12
Unidade VII: Transformações Lineares <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformações Lineares; Núcleo de uma Transformação Linear; Imagem; Matriz de uma Transformação Linear; Operações com transformações lineares; Transformações lineares planas e no espaço.</li> </ul>	10
Unidade VIII: Autovalores e Autovetores. <ul style="list-style-type: none"> <li>Autovalores e Autovetores; Vetor próprio e valor próprio de um operador linear; Determinação dos valores próprios e vetores próprios; Equação característica.</li> <li>Diagonalização de operadores e de matrizes simétricas; aplicação.</li> </ul>	10
Unidade IX: Produto interno <ul style="list-style-type: none"> <li>Produto interno; Ângulos e ortogonalidade em espaços com produto interno; Processo de Gram-Schmidt; Decomposição QR; Ajustes de curvas e o método dos mínimos quadrados; Aproximação funcional; séries de Fourier.</li> </ul>	10
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aulas expositivas interativas, com abordagem que relacione uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena; Listas de exercícios e; Atendimento individualizado.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quadro branco e Projetor de multimídia.</li> </ul>	
<b>Avaliação de aprendizagem</b>	
Critérios: Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.	Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Provas;</li> <li>Exercícios;</li> <li>Trabalho.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Geometria analítica</b> . 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. STEIBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra linear</b> . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987. ANTON, Howard; RORRES, Chris. <b>Álgebra linear com aplicações</b> . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768 p BOLDRINI, José Luiz <i>et al.</i> <b>Álgebra linear</b> . 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986.	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
CALLIOLI, C.A; H. H. DOMINGUES; R.C.F. COSTA. <b>Álgebra linear e aplicações</b> . 4. ed. São Paulo: Atual, 1983. LIMA, ELON. <b>Álgebra linear</b> . 7. ed. Rio de Janeiro. Editora Impa. 2004. LIPSCHUTZ, S., LIPSON, M. <b>Álgebra linear</b> . 9ª ed. São Paulo: Bookman, 2004. ARAÚJO, Theilmo. <b>Algebra linear e geometria analítica: teoria e aplicações</b> . Rio de Janeiro: SBM, 2017. WINTERLE, Paulo. <b>Vetores e geometria analítica</b> . 1.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Geral II	CETVV2420
Professor: Paulo Cezar Caliar	
Período letivo: Segundo	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Valorizar o estudo da química reconhecendo sua utilidade em relação às respectivas áreas do conhecimento e sua presença no mundo contemporâneo.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o método científico das transformações químicas, suas relações e símbolos, por meio de descrições, argumentos e explicações para sua possível aplicabilidade;</li> <li>• Entender o preparo, as unidades de concentrações e as propriedades das soluções;</li> <li>• Compreender e saber aplicar as leis da Termodinâmica;</li> <li>• Compreender a cinética química e aspectos básicos do equilíbrio químico das reações;</li> <li>• Aprender os conceitos básicos de Eletroquímica, para aplicações futuras.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Gases, soluções, termoquímica, cinética química, equilíbrio químico e eletroquímica.	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Química Geral I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Soluções 1.1 Formação de soluções 1.2 Calores de dissolução 1.3 Preparo de soluções e unidades de concentração ( $\text{g L}^{-1}$ , $\text{mol L}^{-1}$ , %, equivalentes/L) 1.4 Solubilidade e influência da temperatura 1.5 Influência da pressão na solubilidade dos gases 1.6 Mistura de soluções com e sem ocorrência de reação 1.7 Efeitos dos solutos na pressão de vapor de soluções 1.8 Efeitos dos solutos nos pontos de congelamento de ebulição das soluções	12
Unidade II: Termoquímica 2.1. Gases 2.1.1 Relação pressão-volume-temperatura 2.1.2 Leis dos gases ideais 2.1.3 Reações entre gases 2.1.4 Lei de Dalton das pressões parciais 2.1.5 Gases reais 2.2 Energia, Calor e Temperatura 2.3 A 1ª Lei da Termodinâmica 2.4 Calor ou Entalpia de Reação 2.5 Capacidade Calorífica 2.6 Lei de Hess 2.7 A 2ª Lei da Termodinâmica e a Entropia 2.8 Energia Livre de Gibbs 2.9 Espontaneidade das Reações Químicas	16
Unidade III: Cinética química	8

3.1 Velocidade de reação 3.2 Leis de velocidade 3.3 Fatores que interferem na velocidade de uma reação química 3.4 Energia de ativação	
Unidade IV: Equilíbrio Químico 4.1 Conceitos 4.1.2 Lei da Ação das Massas 4.1.3 A Constante de Equilíbrio 4.1.4 Termodinâmica e Equilíbrio Químico 4.1.5 Relação Entre $K_p$ e $K_c$ 4.1.6 Equilíbrio Heterogêneo 4.1.7 O Princípio de Le Chatelier e o Equilíbrio Químico 4.1.8 Cálculo de Equilíbrio. 4.1.9 Fatores que afetam o equilíbrio químico. 4.2 Ácidos e Bases 4.2.1 A Definição de Arrhenius e de Browsted-Lowry de Ácidos e Bases 4.2.2 Forças de Ácidos e Bases 4.2.3 Ácidos e Bases de Lewis. 4.2.4 Equilíbrio Ácido Base em Solução Aquosa 4.2.5 Ionização da Água pH 4.2.5 Dissociação de Eletrólitos Fracos 4.2.6 Dissociação Ácidos Polipróticos 4.2.7 Solução tampão 4.2.8 Hidrólise 4.2.9 Titulação Ácido-Base	16
Unidade V: Eletroquímica 5.1 Balanceamento de Reações e Identificação de Agentes Oxidantes e Redutores. 5.2 Células Eletrolíticas, Pilhas Galvânicas e Pilhas de Concentração 5.3 Potenciais de Redução 5.4 Espontaneidade e energia livre	8
Estratégia de aprendizagem	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Trabalhos em grupo, com abordagem que relacione uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Observações.</li> </ul>	
Recursos metodológicos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Programas de computador correlacionados;</li> <li>• Artigos científicos;</li> <li>• Projetor Multimídia.</li> </ul>	
Avaliação da aprendizagem	
<p>Critérios:</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p>	<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Trabalho de pesquisa;</li> <li>• Listas de exercícios.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. <b>Química</b>: a ciência central. 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005.</p> <p>ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de química</b>: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p>	

MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. <b>Química</b> : um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)
KOTZ, J. C.; TREICHEL J. P. M. <b>Química geral e reações químicas</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage, 2010.
RUSSELL, J. B. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.
BRADY, J. E.; HUMSTON, G. E. <b>Química geral</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
MAIA, J. D; BIANCHI, A. C. J. <b>Química geral</b> : fundamentos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
SPENCER, James N.; BODNER, George M.; RICKARD, Lyman H. <b>Química</b> : estrutura e dinâmica, volume 1. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
SPENCER, James N.; BODNER, George M.; RICKARD, Lyman H. <b>Química</b> : estrutura e dinâmica, volume 2. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Geral e Inorgânica Experimental	CETVV2221
Professores: Mauro Cesar Dias	
Período letivo: Segundo	Carga horária: 30 h
Objetivos	
<p>Geral: Valorizar o estudo da química reconhecendo sua utilidade em relação às respectivas áreas do conhecimento e sua presença no mundo contemporâneo.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar o método científico das transformações químicas;</li> <li>• Utilizar vidrarias e equipamentos;</li> <li>• Manipular substâncias;</li> <li>• Realizar processos de síntese e purificação por diferentes métodos.</li> </ul>	
Ementa	
Funções inorgânicas - soluções - síntese de substâncias inorgânicas – estado sólido	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Química Geral II e Química Inorgânica I (co-requisito); Química Geral experimental (pré-requisito)	
Conteúdos	Carga Horária
Unidade I: funções químicas 1.1 Investigando o comportamento das substâncias 1.1.1 Propriedades das funções inorgânicas 1.1.2 Reações entre ácidos, bases e sais	6
Unidade II: estequiometria de reações	4
Unidade III: soluções 3.1 Preparo de soluções 3.2 Padronização de soluções 3.3 Construção da curva de solubilidade de um sal	6
Unidade IV: sínteses de substâncias inorgânicas 4.1 Síntese do cloreto de hidrogênio 4.2 Síntese da amônia 4.3 Pigmentos inorgânicos	6

Unidade V: estado sólido 5.1 Cristais 5.2 Empacotamento cristalino - sólidos	8
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula prática;</li> <li>• Aula demonstrativa dialogada;</li> <li>• Trabalhos em equipe;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Demonstrações;</li> <li>• Relatórios técnicos;</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentos e apostilas de aulas práticas;</li> <li>• Atividades com abordagem que relacione uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena;</li> <li>• Artigos científicos;</li> <li>• Programas de computador correlacionados.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p>Critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</li> <li>• A avaliação acontecerá de forma contínua por meio de questões para estudo, avaliações escritas (teoria) e práticas (laboratório) e pesquisa de artigo científico.</li> </ul>	<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas práticas;</li> <li>• Avaliações de habilidades de laboratório;</li> <li>• Relatórios.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>FARIAS, Robson Fernandes de. <b>Práticas de química inorgânica</b>. Campinas: Átomo, 2010.</p> <p>SILVA, Roberto Ribeiro da et al. <b>Introdução à química experimental</b>. 2. ed. São Carlos: Edufscar, 2014.</p> <p>HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. <b>Química inorgânica</b>, 4. ed., LTC: Rio de Janeiro: 2013.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>MAHAN, B. M. E MYERS, R. J. <b>Química: um curso universitário</b>. 4 ed. São Paulo. Edgard blücher, 2000.</p> <p>SANTOS, E. N., AYALA, J. D., AMARAL, L. O. F. E CALIMAN, V. <b>Práticas de química geral</b>. 1 ed., Belo Horizonte, UFMG, 2000.</p> <p>ALMEIDA, P. G. V. <b>Química geral: práticas fundamentais</b>. Viçosa: UFV, 2001.</p> <p>COTTON, F. A. <b>Advanced inorganic chemistry</b>. 2 ed. Londres, J. Willey interscience, 1998.</p> <p>CANHAM, Geoff Rayner; OVERTON, Tina. <b>Química Inorgânica Descritiva</b>. 5 ed. LTC: Rio de Janeiro, 2015.</p> <p><b>Revista Corrosão &amp; Proteção</b>. São Paulo: Abraco, 1968-. Disponível em: <a href="http://www.abraco.org.br/revistas/">http://www.abraco.org.br/revistas/</a> . Acesso em 24 jan. 2017.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Inorgânica I	CETVV2422
Professor: Wanderson Romão	
Período letivo: Segundo	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender as propriedades, reações e ligações das moléculas e metais de transição.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar os conceitos de ácidos e bases para interpretar as reações em sistemas inorgânicos;</li> <li>• Combinar as ligações envolvidas em complexos de metais de transição com as suas propriedades de ligação;</li> <li>• Estimar os processos de oxidação e redução e suas aplicações em processos corrosivos;</li> <li>• Manusear materiais e equipamentos de laboratório em processos de síntese, purificação e caracterização de substâncias utilizando diferentes métodos.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Conceitos de ácido e bases em química inorgânica; elementos dos blocos d e f; teoria dos orbitais moleculares; introdução a complexos; ligação de complexos; oxido-redução.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Química Geral I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Conceitos de ácidos e bases em química inorgânica 1.1 Definição de <i>Bronsted-Lowry</i> ; 1.2 Definição de <i>Lux-Flood</i> ; 1.3 Reações e propriedades dos ácidos e bases de Lewis; 1.4 Ácidos duros e macios de Pearson.	6
Unidade II: Teoria dos orbitais moleculares 2.1 Superposição dos orbitais atômicos; 2.2 Simetria de orbitais; 2.3 Moléculas diatômicas homonucleares; 2.4 Moléculas diatômicas heteronucleares.	10
Unidade III: Elementos do bloco d e f 3.1 Introdução a elementos de transição; 3.2 Estrutura e propriedades.	6
Unidade IV: Introdução a complexos 4.1 Histórico e definição; 4.2 Ligantes; 4.3 Nomenclatura; 4.4 Isomeria e quiralidade.	8
Unidade V: Ligações de complexos 5.1 Teoria da ligação de valência – tlv; 5.2 Teoria do campo cristalino – tcc; 5.3 Energia de estabilização do campo cristalino – eecc; 5.4 10 Dq de complexos octaédricos e distorções tetragonais;	15

5.5 Fatores que influenciam 10 dq; 5.6 Complexos td; 5.7 Complexos qp; 5.8 Evidências termodinâmicas para eecc; 5.9 Tom aplicada a complexos.	
Unidade VI: Oxirredução 6.1 Reações de oxidação com a água e oxigênio atmosférico; 6.2 Potencial padrão e estabilidade das espécies iônicas; 6.3 Reações de oxirredução e a influência da complexação; 6.4 Potenciais e diagramas de latimer, frost e pourbaix; 6.5 Obtenção dos elementos por processos de oxirredução; 6.6 Introdução a corrosão.	15
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Trabalhos em grupo com pesquisas relacionadas a uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena;</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de quadro branco;</li> <li>• Projetor Multimídia;</li> <li>• Artigos científicos.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação acontecerá de forma contínua por meio de questões para estudos, avaliações escritas (teoria) e práticas (laboratório) e pesquisa na literatura recomendada.</li> </ul>	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa;</li> <li>• Listas de exercícios.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
SHRIVER, P. W.; ATKINS, P. <b>Química inorgânica</b> . Porto Alegre: Bookman, 2008. HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. <b>Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity</b> . São Paulo: Prentice Hall, 1993. LEE, J. D. <b>Química inorgânica não tão concisa</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2000.	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
TOMA et al. <b>Nomenclatura básica de química inorgânica</b> . São Paulo: Burcher, 2014. HUHEEY, J. E.; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. <b>Inorganic chemistry</b> . 4nd ed. Nova Iorque: Haper Collins, 1993. FARIAS, R. F. (Org.). <b>Química de coordenação: fundamentos e atualidades</b> . Campinas: Átomo, 2005. HOUSECROFT, Catherine E.; Sharpe, Alan G. <b>Química Inorgânica</b> . 4. ed. São Paulo: LTC, 2013. Vol. I. HOUSECROFT, Catherine E.; Sharpe, Alan G. <b>Química Inorgânica</b> . 4. ed. São Paulo: LTC, 2013. Vol. II. MIESSLER, Gary L.; Paul J. Fischer e Donald A. Tarr. <b>Química Inorgânica</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014. BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. <b>Química: a ciência central</b> . 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005.	

**3.4.3 Terceiro Período**

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Física Geral I	CETVV2424
Professor: Cezar Laurence Barros	
Período letivo: Terceiro	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem, utilizando a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar matematicamente fenômenos físicos;</li> <li>• Resolver problemas de engenharia e ciências físicas;</li> <li>• Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas;</li> <li>• Analisar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.</li> <li>• Interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas;</li> <li>• Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos;</li> <li>• Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Medidas e unidades; movimento unidimensional, movimento bi e tridimensionais, força e leis de Newton, dinâmica da partícula, trabalho e energia, conservação de energia, sistemas de partículas e colisões.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Cálculo I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Medidas e Unidades 1.1 Grandezas físicas, padrões e unidades; 1.2 Sistemas internacionais de unidades; 1.3 Os padrões do tempo, comprimento e massa; 1.4 Algarismos significativos; 1.5 Análise dimensional.	2
Unidade II: Movimento Unidimensional 2.1 Cinemática da partícula; 2.2 Descrição de movimento; 2.3 Velocidade média; 2.4 Velocidade instantânea; 2.5 Movimento acelerado e aceleração constante; 2.6 Queda livre e medições da gravidade.	8
Unidade III: Movimentos bi e tridimensionais 3.1 Vetores e escalares; 3.2 Álgebra vetorial; 3.3 Posição, velocidade e aceleração; 3.4 Movimentos de projéteis; 3.5 Movimento circular; 3.6 Movimento relativo.	6
Unidade IV: Força e Leis de Newton 4.1 Primeira lei de Newton – inércia; 4.2 Segunda lei de Newton – força; 4.3 Terceira lei de Newton – interações; 4.4 Peso e massa; 4.5 Tipos de forças.	6

Unidade V: Dinâmica da Partícula 5.1 Forças de atrito; 5.2 Propriedades do atrito; 5.3 Força de arrasto; 5.4 Movimento circular uniforme; 5.5 Relatividade de Galileu.	8
Unidade VI: Trabalho e Energia 6.1 Trabalho de uma força constante; 6.2 Trabalho de forças variáveis; 6.3 Energia cinética de uma partícula; 6.4 O teorema trabalho – energia cinética; 6.5 Potência e rendimento.	10
Unidade VII: Conservação de Energia 7.1 Forças conservativas e dissipativas; 7.2 Energia potencial; 7.3 Sistemas conservativos; 7.4 Curvas de energias potenciais; 7.5 Conservação de energia de um sistema de partículas.	10
Unidade VIII: Sistemas de Partículas e Colisões 8.1 Sistemas de duas partículas e conservação de momento linear; 8.2 Sistemas de muitas partículas e centro de massa; 8.3 Centro de massa de sólidos; 8.4 Momento linear de um sistema de partículas; 8.5 Colisões e impulso; 8.6 Conservação de energia e momento de um sistema de partículas; 8.7 Colisões elásticas e inelásticas; 8.8 Sistemas de massa variável.	10
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Aulas práticas com atividades em grupo;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Relatórios técnicos e Atividades com abordagem que relacione uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco e marcadores;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Vídeos;</li> <li>• <i>Softwares</i>.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p>Critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</li> </ul>	<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Relatórios de aulas práticas.</li> <li>• Exercícios.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos da Física</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R. <b>Física 1</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física I: Mecânica</b>. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009.</p>	

Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)
TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiro</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1.
TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiro</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2.
TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiro</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3.
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. H. <b>Princípios de Física</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage-Learning, 2004. v. 1.
NUSSENZVEIG, M. <b>Curso de física básica</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Edgard blücher, 2003. v. 1.
TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. <b>Física viva</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.
WALKER, J. <b>O circo voador da física</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Analítica Qualitativa	CETVV2425
Professor: Roberta Pacheco Francisco Felipetto	
Período letivo: Terceiro	Carga horária: 60 h
Objetivos	
<p>Geral:</p> <p>Compreender os fenômenos de equilíbrios químicos e aplicar os conceitos adquiridos nas outras áreas da química, valorizando os conhecimentos de química analítica qualitativa e reconhecendo sua importante função no desenvolvimento científico das tecnologias contemporâneas.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o equilíbrio num sistema entre ácido e base</li> <li>• Entender a diferença entre as teorias dos ácidos e bases: clássica e de Bronsted e Lowry;</li> <li>• Saber diferenciar sistemas homogêneos e heterogêneos e compreender o equilíbrio de solubilidade e de precipitação dos compostos;</li> <li>• Entender como o equilíbrio de complexação se inter-relaciona com o de complexação e oxi-redução.</li> </ul>	
Ementa	
Equilíbrio ácido – base; equilíbrio de solubilidade; reações de complexação; equilíbrio de reações de óxido-redução; extração por solvente.	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Química Geral II (pré-requisito)	
Conteúdos	Carga Horária
Unidade I: Equilíbrio ácido-base	14
1.1 Teoria clássica de ácidos, bases e sais;	
1.2 Teoria de Bronsted e Lowry dos ácidos e bases;	
1.3 Equilíbrio de dissociação ácido-base, força dos ácidos e bases;	
1.4 Lei da diluição de Ostwald;	
1.5 Dissociação, produto iônico da água e pH;	
1.6 Hidrólise;	
1.7 Solução tampão;	
Unidade II: Equilíbrio de solubilidade	12
2.1 Solubilidade de precipitados;	
2.2 Produto de solubilidade;	

2.3 Aplicação do produto de solubilidade; 2.4 O estado coloidal;	
Unidade III: Equilíbrio de complexação 3.1 Formação de complexos; 3.2 Estabilidade de complexos; 3.3 Aplicação de complexos em análise qualitativa inorgânica;	12
Unidade IV: Equilíbrio de reações de óxido-redução 4.1 Natureza das reações de óxido-redução; 4.2 Potenciais eletroquímicos; 4.3 Equilíbrio das reações de óxido-redução; 4.4 Cálculo da constante de equilíbrio das reações de óxido-redução; 4.5 Aplicação dos potenciais eletroquímicos.	12
Unidade V: Extração por solvente 5.1 Lei da distribuição ou partição; 5.2 Aplicações.	10
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Trabalhos em grupo com abordagem que relacione uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Estudo de casos.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Listas de exercícios.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente (resolução de exercícios da lista no quadro).</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas;</li> <li>• Listas de exercícios;</li> <li>• Pesquisa de artigos científicos.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SKOOG, D. A. <b>Fundamentos de química analítica</b>. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</p> <p>VOGEL, A. I. <b>Química analítica qualitativa</b>. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.</p> <p>HARRIS, D. C. <b>Análise química quantitativa</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>HARVEY, D. <b>Modern analytical chemistry</b>. Nova York: McGraw-Hill, 2000.</p> <p>ATKINS, P. <b>Princípios de química</b>. 5. ed. Oxford: Oxford University Press, 1994.</p> <p>MASTERTON, W.; HURLEY, C. N. <b>Química princípios e reações</b>. 6. ed. São Paulo: LTC, 2010.</p> <p>DIAS, S. L. P. et al. <b>Análise qualitativa em escala semimicro</b>. Porto Alegre: Bookman, 2016.</p> <p>BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. <b>Química analítica quantitativa elementar</b>. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Analítica Qualitativa Experimental	CETVV2226
Professor: Roberta Pacheco Francisco Felipetto	
Período letivo: Terceiro	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Valorizar os conhecimentos de química analítica qualitativa reconhecendo sua importante função no desenvolvimento científico das tecnologias contemporâneas.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar em laboratório as principais análises qualitativas para análise de íons;</li> <li>• Executar em laboratório as principais análises qualitativas para análise de íons;</li> <li>• Compreender equilíbrios de ácido-base, solubilidade, complexação e oxi-redução.</li> <li>• Identifica em laboratório análises por via seca e úmida;</li> <li>• Executar em laboratório análises por via seca e úmida;</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Ensaio via seca; ensaio via úmida; aparelhagem e operações semimicro e microanalíticas; análise de toque; identificação de cátions dos grupos 1, 2, 3, 4 e 5; identificação dos principais ânions: carbonato, sulfato, cloreto, iodeto, brometo, fluoreto, acetato, fosfato, nitrato, nitrito e sulfeto; análise de misturas.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Química Analítica Qualitativa (co-requisito) e Química Geral e Inorgânica Experimental (pré-requisito).	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Ensaio 1.1 Ensaio via seca; 1.2 Ensaio via úmida;	3
Unidade II 2.1 Aparelhagens e operações semi-micro e microanalíticas; 2.2 Análise de toque.	3
Unidade III: Identificação de cátions 3.1 Identificação dos cátions do grupo 1 3.2 Identificação dos cátions do grupo 2 3.3 Identificação dos cátions do grupo 3 3.4 Identificação dos cátions do grupo 4 3.5 Identificação dos cátions do grupo 5	20
Unidade IV: Identificação de ânions	4
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos em grupo, abordando a redução de resíduos e/ou temas que relacione uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Demonstrações e reproduções;</li> <li>• Estudo de casos, relatórios.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roteiros de experimentos;</li> <li>• Equipamentos;</li> <li>• Vidrarias e reagentes.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
Critérios: A avaliação será processual e ocorrerá	Instrumentos: • Relatórios científicos em grupo;

<p>de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (provas práticas em laboratório);</li> <li>• Capacidade de reconhecer a aplicação prática dos conhecimentos e análise crítica de resultados experimentais (debate sobre os relatórios técnicos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laudos técnicos;</li> <li>• Caderno de laboratório;</li> <li>• Exercícios e prova.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>VOGEL, A. I. <b>Química analítica qualitativa</b>. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.  DIAS, S. L. P. et al. <b>Análise qualitativa em escala semimicro</b>. Porto Alegre: Bookman, 2016.  SKOOG, D. A. <b>Fundamentos de química analítica</b>. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.  BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. <b>Química analítica quantitativa elementar</b>. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>HARRIS, D. C. <b>Análise química quantitativa</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  BACCAN, N, et al. <b>Introdução à semimicroanálise qualitativa</b>. 7 ed. Campinas: Unicamp, 1997.  HARVEY, D. <b>Modern Analytical Chemistry</b>. Nova York: McGran-Hill, 2000.  ATKINS, P. <b>Princípios de química</b>. 5. ed. Oxford: Oxford University Press, 1994.  MASTERTON, W.; HURLEY, C. N. <b>Química princípios e reações</b>. 6. ed. São Paulo: LTC, 2010.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Orgânica I	CETVV2433
Professor: Claudinei Andrade Filomeno	
Período letivo: Terceiro	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender as características estruturais de moléculas orgânicas.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as características estruturais e as propriedades específicas das moléculas orgânicas;</li> <li>• Identificar os grupos funcionais mais importantes e suas principais propriedades;</li> <li>• Correlacionar os conhecimentos com as transformações da natureza que levam à produção das diversas classes de substâncias;</li> <li>• Desenhar e propor arranjos tridimensionais para explicar as propriedades físico-químicas das substâncias;</li> <li>• Construir modelos que propiciem o raciocínio espacial das estruturas das moléculas orgânicas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Ligações químicas e estrutura molecular de compostos orgânicos. Principais classes de compostos orgânicos: grupos funcionais. Forças intermoleculares. Conceitos de acidez e basicidade. Alcanos: nomenclatura, análise conformacional e síntese. Estereoquímica. Reações iônicas: substituição nucleofílica em carbono saturado e eliminação de haletos. Alcenos e alcinos: nomenclatura, propriedades e síntese. Reações radiculares. Álcoois e éteres: nomenclatura, propriedades e síntese.	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Introdução à Química Orgânica (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Compostos de carbono e ligações químicas	4
Unidade II: Grupos funcionais e forças intermoleculares	4
Unidade III: Ácidos e bases orgânicas	6
Unidade IV: Alcanos e cicloalcanos, análise conformacional	6
Unidade V: Estereoquímica	8
Unidade VI: Reações iônicas: reações de substituição e reações de eliminação dos haletos de alquila.	8
Unidade VII: Alcenos e alcinos: propriedades e síntese.	6
Unidade VIII: Reações radiculares	9
Unidade IX: Álcoois e éteres	9
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral dialogada;</li> <li>• Resolução de exercícios relacionados à teoria.</li> <li>• Atividades com abordagem que relacione uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> </ul>	

• Quadro branco.	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente. Os seguintes itens serão utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas individuais;</li> <li>• Exercícios em sala de aula para diagnóstico do conhecimento e fixação da aprendizagem.</li> <li>• Pesquisa de artigos científicos.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. <b>Química orgânica</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1.</p> <p>BRUCE, P. Y. <b>Química orgânica</b>. 4.ed. São Paulo: Pearson prentice hall, 2006. v. 1.</p> <p>MCMURRY, J. <b>Química orgânica</b>. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. <b>Fundamentos de química experimental</b>. São Paulo: LTC, 2008. v. 1.</p> <p>CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. <b>Fundamentos de química experimental</b>. São Paulo: LTC, 2008. v. 2.</p> <p>BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução a química orgânica</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.</p> <p>VOLLHARD, K. P. C.; SCHORE, N. E. <b>Química orgânica: estrutura e função</b>. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.</p> <p>ALLINGER, N. <b>Química orgânica</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1978.</p> <p>MORRISON, R.; BOYD, R. <b>Química orgânica</b>. 13. ed. Lisboa: Fundação calouste gulbenkian, 1996.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Orgânica Experimental I	CETVV2234
Professores: Ana Brígida Soares	
Período letivo: Terceiro	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender o comportamento físico e químico dos compostos orgânicos.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar algumas técnicas experimentais de separação, purificação e identificação de substâncias orgânicas;</li> <li>• Desenhar e propor arranjos tridimensionais para explicar as propriedades físico-químicas das substâncias.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Determinação de ponto de fusão e ponto de ebulição; cristalização e recristalização; destilação simples e a vácuo; destilação fracionada; cromatografia em camada fina; cromatografia em coluna; extração com solventes; reações orgânicas.	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Química Geral Experimental (pré-requisito) e Química Orgânica I (co-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Software de representação de estruturas químicas	3
Unidade II: Grupos funcionais e forças intermoleculares	2
Unidade III: Ponto de ebulição	2
Unidade IV: Cristalização e recristalização	2
Unidade V: Destilação simples	2
Unidade VI: Destilação à vácuo	2
Unidade VII: Destilação fracionada	2
Unidade VIII: Cromatografia em camada fina	2
Unidade IX: Cromatografia em coluna	2
Unidade X: Extração com solventes	2
Unidade XI: Extração por solvente ácido-base	3
Unidade XII: Síntese do iodofórmio	3
Unidade XIII: Cicloexanona	3
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos práticos em laboratório e confecção de relatórios das aulas práticas.</li> <li>• Incentivo ao trabalho em equipe e discussões que gerem reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cópias dos procedimentos relacionados aos assuntos das aulas práticas (1 por estudante);</li> <li>• Laboratório de química orgânica;</li> <li>• Laboratório de informática com acesso à internet para realização de pesquisa bibliográfica em bases de dados e periódicos assinados através do portal periódicos da Capes.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
Critérios: A avaliação será processual e ocorrerá	Instrumentos: • Exercícios;

<p>de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente. Os seguintes itens serão utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (aulas práticas e confecção de relatórios com análise crítica dos resultados).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios;</li> <li>• Caderno de laboratório.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>ENGEL, Randall G. <i>et al.</i> <b>Química orgânica experimental:</b> técnicas de escala pequena. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</p> <p>BECKER, Heinz G. O. <b>Organikum:</b> Química orgânica experimental. 2. ed. Lisboa, PT: Calouste Gulbenkian, 1997.</p> <p>MANO, Eloisa Biasotto; SEABRA, Afonso do Prado. <b>Práticas de química Orgânica.</b> 3. ed. Rio de Janeiro: Edgard-Blücher, 1987.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>ALLINGER, N. <b>Química orgânica.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.</p> <p>ZUBRICK, James W. <b>Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica:</b> guia de técnicas para o aluno. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.</p> <p>BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução à química orgânica.</b> 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.</p> <p>VOLLHARDT, K. Peter C; SCHORE, Neil E. <b>Química orgânica:</b> estrutura e função. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.</p> <p>PAVIA, Donald L. <i>et al.</i> <b>Introduction to organic laboratory techniques:</b> a microscale approach. 4nd. ed. Belmont, Califórnia: Thomson Brooks/Cole, 2007. (Brooks/Cole laboratory series for organic chemistry).</p> <p>FURNIS, B.S. <i>et. al.</i> <b>Vogel's textbook of practical organic chemistry.</b> 5nd. ed. São Paulo: Prentice Hall, 1996.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade Curricular: Cálculo III	CETVV2450
Professor: Guilbert de Arruda Souza	
Período letivo: Terceiro	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
Geral: Desenvolver capacidades matemáticas que leve a Compreender a utilização do cálculo na modelagem de problemas por meio de equações	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas utilizando equações diferenciais de primeira ordem;</li> <li>• Resolver problemas utilizando equações diferenciais Lineares de segunda ordem e ordens superiores;</li> <li>• Resolver equações diferenciais utilizando Transformada de Laplace;</li> <li>• Resolver problemas modelados por sistemas de equações diferenciais lineares.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem; Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem e ordens superiores; Transformada de Laplace; Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares.	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Cálculo II (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: Definições e terminologia; Equações diferenciais como modelos matemáticos; Equações de variáveis separáveis; Equações lineares; Equações exatas; Soluções por substituição; Modelos matemáticos envolvendo equações diferenciais ordinárias de primeira ordem.	12
Unidade II: Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem e ordens superiores: Problemas de valor inicial e de valor de contorno; Equações homogêneas; Equações não homogêneas; Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes; Método dos coeficientes a determinar; Método da variação de parâmetros. Solução de equações de ordem superior por séries. Problemas práticos envolvendo equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem ou ordens superiores.	14
Unidade III: Transformada de Laplace: Definição da transformada de Laplace; Propriedades das transformadas de Laplace; Transformada inversa; Teorema da convolução; Utilização na solução de problemas de valor inicial.	12
Unidade IV: Sistemas de equações diferenciais lineares: Teoria preliminar; Sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes; Matriz diagonalizável em R; Matriz diagonalizável em Z;	12
Unidade V: Séries de Fourier: Definição da série de Fourier; Cálculo dos coeficientes: funções pares, funções ímpares e ortogonalidade das funções seno e cosseno; Exemplos de aplicação.	10

Estratégia de aprendizagem	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas;</li> <li>• Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> <li>• Atendimento individualizado.</li> </ul>	
Recursos metodológicos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor de multimídia.</li> </ul>	
Avaliação de aprendizagem	
<p>Critérios:</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p>	<p>Instrumentos:</p> <p>3 avaliações, dentre elas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Exercícios.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>BOYCE .William E.; DIPRIMA, Richard C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b>. 8. ed. Rio de Janeiro. LTC 2006.</p> <p>KERWIN, Kreyszig. <b>Matemática superior para engenharia</b>. Rio de Janeiro: LTC 2009. V. 1.</p> <p>ZILL. Dennis G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem</b>. 1. ed São Paulo. Thomson.Learning. 2003.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>MATOS, Marivaldo P. <b>Séries e equações diferenciais</b>. 1ª Ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2004.</p> <p>DIACU, Florin. <b>Introdução a equações diferenciais</b>. 1ª Ed. Rio de Janeiro. LTC 2004.</p> <p>ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. <b>Equações diferenciais</b>. V. 1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.</p> <p>ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. <b>Equações diferenciais</b>. V. 2. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.</p> <p>FIGUEIREDO, D. G. de; NEVES, A. F. <b>Equações diferenciais aplicadas</b>. 3. Ed. Impa, 2015.</p> <p>KERWIN, Kreyszig. <b>Matemática superior para engenharia</b>. Rio de Janeiro: LTC 2009. V. 2.</p> <p>KERWIN, Kreyszig. <b>Matemática superior para engenharia</b>. Rio de Janeiro: LTC 2009. V. 3.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Economia e Produção Industrial	CSHV2423
Professor: Ricardo Furtado Rodrigues	
Período letivo: Terceiro	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Compreender os determinantes e a dinâmica da organização da atividade econômica, bem como as principais características organizacionais, de produção e inovação nas empresas e indústria química.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer subsídios para compreensão do funcionamento básico de uma empresa/organização.</li> <li>• Apresentar uma visão geral de como as teorias econômicas sobre a indústria vêm incorporando a questão da mudança tecnológica.</li> <li>• Abordar aspectos econômicos que caracterizam a relação entre inovação e competitividade, com ênfase na indústria química.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Conceitos de Economia. Gestão de Produção e Eficiência Produtiva. Teoria da Firma e Organização Industrial. Inovação e Difusão Tecnológica. Ergonomia na Indústria. Competitividade Industrial.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Conceitos de Economia: Conceitos básicos da ciência econômica; Escassez de recursos e necessidades ilimitadas; Fundamentos dos problemas econômicos; Inter-relação da Economia com a Indústria Química.	10
Unidade II: Gestão de Produção e Eficiência Produtiva: Aspectos introdutórios e históricos da gestão de produção e operações; Sistemas de produção; Planejamento e controle da produção; A eficiência Produtiva: as curvas de possibilidades de produção.	10
Unidade III: Teoria da Firma e Organização Industrial: Bases técnicas e institucionais da Indústria; A tecnologia no pensamento econômico clássico; Penrose e o crescimento da firma; Schumpeter e a destruição criadora.	10
Unidade IV: Inovação e Difusão Tecnológica: Fundamentos da ergonomia; Relação da ergonomia com o processo de inovação; Ação ergonômica e ambiente de trabalho.	10
Unidade VI: Ergonomia na Indústria: Fundamentos da ergonomia; Relação da ergonomia com o processo de inovação; Ação ergonômica e ambiente de trabalho.	10
Unidade VI: Competitividade Industrial: Análise das cinco forças competitivas de Porter; Estratégias competitivas e tecnológicas; Internacionalização da indústria brasileira.	10

Estratégia de aprendizagem	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas;</li> <li>• Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> <li>• Atendimento individualizado.</li> </ul>	
Recursos metodológicos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor de multimídia.</li> </ul>	
Avaliação de aprendizagem	
<p>Critérios:</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p>	<p>Instrumentos:</p> <p>3 avaliações, dentre elas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Exercícios.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>ABRAHÃO, Júlia. <i>et al.</i> <b>Introdução à ergonomia</b>: da prática à teoria. São Paulo: Blücher, 2009.</p> <p>FREEMAN, C.; SOETE, L. <b>A Economia da inovação industrial</b>. São Paulo: UNICAMP, 2008.</p> <p>PENROSE, E. <b>A Teoria do crescimento da firma</b>. 1. ed. São Paulo: Unicamp, 2006.</p> <p>TIGRE, P. B. <b>Gestão da inovação</b>: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2006.</p> <p>VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval; GARCIA, Manoel Enriquez. <b>Fundamentos de economia</b>. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>CORREA, H. L. <b>Administração de produção e operações</b>: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2004.</p> <p>DRUCKER, Peter F. <b>Inovação e espírito empreendedor</b>: Entrepreneurship - Prática e Princípios. São Paulo: Pioneira, 1985.</p> <p>KON, Anita. <b>Economia Industrial</b>. São Paulo: Nobel, 1994.</p> <p>KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. <b>Economia industrial</b>: fundamentos teóricos e prática no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.</p> <p>PORTER, Michael. <b>Estratégia competitiva</b>: técnicas para análise da indústria e da concorrência. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.</p>	

**3.4.4 Quarto Período**

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Física Geral II	CETVV2429
Professor: Cezar Laurence Barros	
Período letivo: Quarto	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos, aplicando os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</p> <p><b>Específico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem;</li> <li>• Relacionar matematicamente fenômenos físicos;</li> <li>• Resolver problemas de engenharia e ciências físicas;</li> <li>• Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas;</li> <li>• Analisar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas;</li> <li>• Interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Oscilações; estática dos fluidos; dinâmica dos fluidos; movimento ondulatório; temperatura; primeira lei da termodinâmica; teoria cinética e o gás ideal; entropia e a segunda lei da termodinâmica.	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Cálculo I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Oscilações 1.1 Forças restauradoras; 1.2 Movimento harmônico simples; 1.3 Energia no movimento harmônico simples; 1.4 Pêndulo simples; 1.5 Pêndulo físico; 1.6 Oscilações amortecidas; 1.7 Oscilações forçadas.	8
Unidade II: Estática dos fluidos 2.1 Fluidos e sólidos; 2.2 Pressão e densidade; 2.3 Pressão em um fluido em repouso; 2.4 Princípio de pascal; 2.5 Princípio de Arquimedes; 2.6 Medida de pressão.	6
Unidade III: Dinâmica dos fluidos 3.1 escoamento de fluidos; 3.2 Linhas de corrente e equação da continuidade; 3.3 Equação de Bernoulli; 3.4 Aplicações da equação de Bernoulli.	4
Unidade IV: Movimento ondulatório 4.1 Ondas mecânicas; 4.2 Tipos de ondas; 4.3 Ondas progressivas; 4.4 Velocidade de onda;	8

4.5 Equação da onda; 4.6 Potência e intensidade do movimento ondulatório; 4.7 Princípio de superposição; 4.8 Interferência de ondas; 4.9 Ondas estacionárias; 4.10 Ressonância.	
Unidade V: Ondas sonoras 5.1 Velocidade do som; 5.2 Ondas longitudinais progressivas; 5.3 Potência e intensidade de ondas sonoras; 5.4 Ondas estacionárias longitudinais; 5.5 Sistemas vibrantes e frente de som; 5.6 Batimentos; 5.7 Efeito <i>Doppler</i> .	8
Unidade VI: Temperatura 6.1 Descrição macroscópica e microscópica; 6.2 Temperatura e equilíbrio térmico; 6.3 Medição de temperatura; 6.4 Escala de temperatura de um gás ideal; 6.5 Dilatação térmica.	4
Unidade VII: Primeira lei da termodinâmica 7.1 Calor como energia em trânsito; 7.2 Capacidade calorífica e calor específico; 7.3 Capacidade calorífica dos sólidos; 7.4 Capacidade calorífica de um gás ideal; 7.5 Primeira lei da termodinâmica; 7.6 Aplicações da primeira lei; 7.7 Transmissão de calor.	6
Unidade VIII: A teoria cinética dos gases 8.1 Propriedades macroscópicas de um gás ideal; 8.2 Lei do gás ideal; 8.3 Modelo de gás ideal; 8.4 Modelo cinético da pressão; 8.5 Interpretação cinética da temperatura; 8.6 Trabalho realizado sobre um gás ideal; 8.7 Energia interna de um gás ideal; 8.8 Distribuição estatística, valores médios e livre caminho médio; 8.10 Distribuição de velocidades moleculares; 8.11 Distribuição de energia; 8.12 Movimento browniano.	8
Unidade IX: Segunda lei da termodinâmica 9.1 Processos reversíveis e irreversíveis; 9.2 Máquinas térmicas; 9.3 Refrigeradores; 9.4 Ciclo de <i>Carnot</i> ; 9.5 Escala termodinâmica de temperatura; 9.6 Entropia.	8
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Aulas práticas com atividades em grupo;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Relatórios técnicos com pesquisas relacionadas aos temas dos trabalhos de</li> </ul>	

pesquisa.	
Recursos metodológicos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Vídeos e <i>Softwares</i>.</li> </ul>	
Avaliação da aprendizagem	
<p>Critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades em grupo;</li> <li>• Estudos de caso retirados de revistas/ artigos/ livros;</li> <li>• Exercícios sobre os conteúdos;</li> <li>• Levantamento de casos;</li> <li>• Aulas expositivas Interativas.</li> </ul>	<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Relatórios de aulas práticas;</li> <li>• Exercícios.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos da Física</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.</p> <p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R. <b>Física 2</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>ZEMANSKY, S. <b>Física I: Mecânica</b>. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009. v. 2.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiro</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1.</p> <p>SERWAY, R. A.; JEWETT, J. H. <b>Princípios de Física</b>. 3. ed. São Paulo: Cengage-Learning, 2004. v. 2.</p> <p>NUSSENZVEIG, M. <b>Curso de física básica</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: Edgard blücher, 2003. v. 2.</p> <p>TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. <b>Física viva</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.</p> <p>TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. <b>Física viva</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.</p> <p>WALKER, J. <b>O circo voador da física</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Analítica Quantitativa	CETVV2427
Professor: Araceli Verónica Flores Nardy Ribeiro	
Período letivo: Quarto	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Valorizar os conhecimentos de química analítica quantitativa reconhecendo sua importante função no desenvolvimento científico das tecnologias contemporâneas.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a análise gravimétrica e as volumetrias de neutralização, precipitação, óxido-redução e complexação;</li> <li>• Compreender os fenômenos das reações químicas e aplicar os conceitos adquiridos nas outras áreas da química;</li> <li>• Identificar em laboratório análises quantitativas;</li> <li>• Executar em laboratório análises quantitativas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Erros e tratamentos de dados analíticos. Natureza física dos precipitados. Volumetria de neutralização. Volumetria de precipitação. Volumetria de óxido-redução. Volumetria de complexação.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Química Analítica Qualitativa (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Erros e tratamentos de dados analíticos 1.1 Algarismos significativos; 1.2 Erro experimental; 1.3 Desvio; 1.4 Exatidão e precisão; 1.5 Limite de confiança; 1.6 Propagação de erros; 1.7 Rejeição de resultados.	10
Unidade II: Natureza física dos precipitados 2.1 Formação de precipitados; 2.2 Influência nas condições de precipitação; 2.3 Envelhecimento dos precipitados; 2.4 Precipitação de soluções homogêneas;	10
Unidade III: Volumetria de neutralização 3.1 Titulação de ácidos fortes com bases fortes; 3.2 Titulação de ácidos fortes com bases fracas; 3.3 Titulação de ácidos fracos com bases fortes; 3.4 Titulação de ácidos polipróticos.	10
Unidade IV: Volumetria de precipitação 4.1 Construção da curva de titulação; 4.2 Detecção do ponto final.	10
Unidade V: Volumetria de óxido-redução 5.1 Utilização da equação de Nernst em análise volumétrica; 5.2 Construção da curva de titulação; 5.3 Detecção do ponto final.	10
Unidade VI: Volumetria de complexação 6.1 Variação das espécies de EDTA em função do	10

pH; 6.2 Construção da curva de titulação; 6.3 Efeitos de tampões e mascarantes; 6.4 Indicadores metalocrômicos; 6.5 Escolha do titulante; 6.6 Métodos de titulação com ligantes polidentados.	
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Resolução de problemas e Estudo de casos.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco; Projetor Multimídia;</li> <li>• Listas de exercícios.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente (resolução de exercícios da lista no quadro).</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Listas de exercícios;</li> <li>• Pesquisa de artigos científicos em grupos.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BACCAN, N. <i>et al.</i> <b>Química analítica quantitativa elementar</b>. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.</p> <p>HARRIS, D. C. <b>Análise química quantitativa</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p> <p>SKOOG, D. A. <b>Fundamentos de química analítica</b>. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>HIGSON, Séamus. <b>Química analítica</b>. São Paulo: McGraw-Hill, c2009. ix, 452 p.</p> <p>HAGE, David S; CARR, James D. <b>Química analítica e análise quantitativa</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.</p> <p>HARRIS, Daniel C. <b>Explorando a química analítica</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</p> <p>VOGEL, A. I. <b>Química analítica qualitativa</b>. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.</p> <p>HARRIS, D. <b>Explorando a Química Analítica</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</p> <p>QUÍMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978-. Mensal. ISSN 0100-4042</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Analítica Quantitativa Experimental	CETVV2228
Professor: Zanata Brandão Amorim	
Período letivo: Quarto	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Valorizar os conhecimentos de química analítica quantitativa reconhecendo sua importante função no desenvolvimento científico das tecnologias contemporâneas.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a análise gravimétrica e as volumetrias de neutralização, precipitação, óxido-redução e complexação;</li> <li>• Compreender os fenômenos das reações químicas e aplicar os conceitos adquiridos nas outras áreas da química;</li> <li>• Identificar em laboratório análises quantitativas;</li> <li>• Executar em laboratório análises quantitativas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Preparo de solução analítica; precipitação; digestão; filtração; lavagem; secagem e calcinação; pesagem; análise gravimétrica convencional; análise gravimétrica por precipitação de solução homogênea; análises volumétricas contidas nos itens teóricos.	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Química Analítica Quantitativa (co-requisito); Química Analítica Qualitativa Experimental (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Preparo de solução analítica	2
Unidade II: Análise gravimétrica convencional (precipitação; digestão; filtração; lavagem; secagem e pesagem)	4
Unidade III: Análise gravimétrica por precipitação de solução homogênea	4
Unidade IV: Volumetria de neutralização	8
Unidade V: Volumetria de precipitação	4
Unidade VI: Volumetria de óxido-redução	4
Unidade VII: Volumetria de complexação	4
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Demonstrações e reproduções;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> <li>• Estudo de casos.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Roteiros de experimentos;</li> <li>• Equipamentos;</li> <li>• Vidrarias;</li> <li>• Reagentes.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
Critérios: A avaliação será processual e ocorrerá	Instrumentos: • Provas escritas;

<p>de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (provas práticas em laboratório);</li> <li>• Capacidade de reconhecer a aplicação prática dos conhecimentos e análise crítica de resultados experimentais (debate sobre os relatórios técnicos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas práticas;</li> <li>• Relatórios técnicos.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>BACCAN, N. <i>et al.</i> <b>Química analítica quantitativa elementar</b>. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.  HARRIS, D. C. <b>Análise química quantitativa</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  SKOOG, D. A. <b>Fundamentos de química analítica</b>. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>FATIBELLO FILHO, Orlando. <b>Equilíbrio iônico</b>: aplicações em química analítica. São Carlos, SP: Edufscar, 2016.  VOGEL, A. I. <b>Química analítica qualitativa</b>. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.  HARRIS, D. <b>Explorando a Química Analítica</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.  BELLATO, Carlos Roberto <i>et al.</i> <b>Laboratório de química analítica</b>. Viçosa, MG: UFV, 2012.  QUÍMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978-. Mensal. ISSN 0100-4042.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Físico-Química I	CETVV2435
Professor: Arlan da Silva Gonçalves	
Período letivo: Quarto	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Compreender os fenômenos termodinâmicos e aplicar esses conceitos nas transformações físicas e químicas da matéria.</p> <p><b>Específico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender a estrutura dos gases e seu comportamento em função da alteração de temperatura, pressão e volume;</li> <li>• Diferenciar o comportamento dos gases ideais e reais;</li> <li>• Compreender e calcular energia, calor e trabalho;</li> <li>• Diferenciar entre processos reversíveis e irreversíveis;</li> <li>• Aplicar o primeiro princípio da termodinâmica em transformações químicas e físicas;</li> <li>• Calcular a variação de entropia;</li> <li>• Aplicar o segundo princípio da termodinâmica em transformações químicas e físicas;</li> <li>• Entender a espontaneidade dos processos físicos e químicos e as relações entre alterações no sistema e seus efeitos na vizinhança e no universo;</li> <li>• Aplicar as equações fundamentais da termodinâmica para avaliar as variáveis do sistema durante as transformações;</li> <li>• Relacionar a energia de Guibbs com a fugacidade;</li> <li>• Utilizar o potencial químico para avaliar o equilíbrio durante as mudanças de fases da matéria.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Propriedades dos gases ideais e reais, estrutura dos gases; energia e primeiro princípio da termodinâmica; segundo princípio da termodinâmica; variações de entropia e terceiro princípio da termodinâmica; espontaneidade; equações fundamentais da termodinâmica, energia de Guibbs, fugacidade; potencial químico; transformações físicas das substâncias puras.	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Química Geral II (pré-requisito); Cálculo II (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Propriedades dos gases 1.1 Lei de Boyle e lei de Charles; 1.2 Princípio de Avogadro e a lei dos gases ideais; 1.3 Propriedades do gás ideal; 1.4 Misturas gasosas, variáveis de composição, lei de Dalton; 1.5 Pressão parcial.	6
Unidade II: Gases reais 2.1 Desvios do comportamento ideal; 2.2 Equação de Van der Waals; 2.3 Isotermas; 2.4 O estado crítico; 2.5 Lei dos estados correspondentes.	6
Unidade III: Estrutura dos gases 3.1 Teoria cinética dos gases - hipóteses fundamentais; 3.2 Interpretação da função de distribuição de Maxwell.	6
Unidade IV: Energia e o primeiro princípio da	14

<p>termodinâmica</p> <p>4.1 Trabalho e calor;</p> <p>4.2 Trabalho de expansão e compressão, quantidades mínimas e máximas de trabalho;</p> <p>4.3 Transformações reversíveis e irreversíveis;</p> <p>4.4 Mudanças de estado a volume constante;</p> <p>4.5 Experiência de Joule;</p> <p>4.6 Mudança de estado a pressão constante;</p> <p>4.7 Relação entre <math>c_p</math> e <math>c_v</math>;</p> <p>4.8 Mudanças de estado adiabáticas;</p> <p>4.9 Experiência de Joule –Thomson;</p> <p>4.10 Aplicação do primeiro princípio nas reações químicas.</p>	
<p>Unidade V: O segundo princípio da termodinâmica</p> <p>5.1 Introdução a segunda lei;</p> <p>5.2 Entropia: definição termodinâmica, ciclo de Carnot, desigualdade de Clausius;</p> <p>5.3 Entropia de transição de fase, entropia na expansão de um gás ideal, variação de entropia com a temperatura;</p> <p>5.4 A medida de entropia, terceira lei, entropias padrão de formação e de reação.</p>	10
<p>Unidade VI: Equações fundamentais da termodinâmica</p> <p>6.1 Energias de Helmholtz, trabalho máximo e energia de Gibbs;</p> <p>6.2 Critérios de espontaneidade;</p> <p>6.3 Equações fundamentais;</p> <p>6.4 As relações de Maxwell e suas aplicações;</p> <p>6.5 Energia de Gibbs molar padrão, variação da energia de Gibbs com a temperatura, variação da energia de Gibbs com a pressão;</p> <p>6.6 Fugacidade e coeficiente de fugacidade.</p>	10
<p>Unidade VII: Equilíbrio entre as fases da matéria</p> <p>7.1 Estabilidade das fases;</p> <p>7.2 Diagramas de fases;</p> <p>7.3 Pontos: críticos, de ebulição, de fusão e triplos;</p> <p>7.4 Fluídos supercríticos;</p> <p>7.5 Diagramas de fases típicos;</p> <p>7.6 O potencial químico – termodinâmica e equilíbrio;</p> <p>7.7 O efeito da pressão aplicada sobre a pressão de vapor;</p> <p>7.8 Curvas de equilíbrio;</p> <p>7.9 A superfície dos líquidos: tensão superficial, bolhas, cavidades, gotículas, nucleação, capilaridade.</p>	8
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Resolução de problemas.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro Branco;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Retroprojetor;</li> <li>• Listas de exercícios;</li> </ul>	

• Textos.	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> Serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (seminários);</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente (resolução de exercícios da lista no quadro).</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Listas de exercícios;</li> <li>• Seminários.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>ATKINS, P. W.; PAULA, J. <b>Físico-Química</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.          ATKINS, P. W.; PAULA, J. <b>Físico-Química</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.          CASTELLAN, G. W. <b>Fundamentos de físico-química</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2003.          BALL, D. W. <b>Físico-Química</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 1.          BALL, D. W. <b>Físico-Química</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>LEVINE, I. N. <b>Physical Chemistry</b>. 5nd. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2001.          MOORE, W. J. <b>Físico-Química</b>. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 1.          MOORE, W. J. <b>Físico-Química</b>. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 2.          PILLA, L.; SCHIFINO, J. <b>Físico-Química 1: Termodinâmica e Equilíbrio Químico</b>. 2. ed. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2006.          QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995 - . Trimestral. Disponível em: &lt;<a href="http://qnesc.sbq.org.br/">http://qnesc.sbq.org.br/</a>&gt;. Acesso em: 12 dez. 2012.          QUÍMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978- Mensal. Disponível em: &lt;<a href="http://quimicanova.sbq.org.br/qn/QN_OnLine_Geral.htm">http://quimicanova.sbq.org.br/qn/QN_OnLine_Geral.htm</a>&gt;. Acesso em: 12 dez. 2012.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade Curricular: Química Orgânica II	CETVV2436
Professor: Claudinei Andrade Filomeno	
Período letivo: Quarto	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender as principais sínteses de substâncias orgânicas.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as características estruturais e as propriedades específicas de moléculas orgânicas;</li> <li>• Identificar os grupos funcionais mais importantes e suas principais propriedades;</li> <li>• Correlacionar os conhecimentos com as transformações da natureza que levam à produção das diversas classes de substâncias;</li> <li>• Desenhar e propor arranjos tridimensionais para explicar as propriedades físico-químicas das substâncias;</li> <li>• Construir modelos que propiciem o raciocínio espacial das estruturas das moléculas orgânicas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Sistemas insaturados conjugados, aromaticidade. Compostos aromáticos: nomenclatura, propriedades e reações. Reações pericíclicas. Aldeídos e cetonas: nomenclatura, propriedades, adição nucleofílica à carbonila, reações aldólicas. Ácidos carboxílicos e seus derivados: nomenclatura, propriedades, reações de substituição nucleofílica em grupamento acila. Reações de substituição alfa à carbonila. Síntese e reações de compostos $\beta$ -dicarbonílicos. Aminas: nomenclatura, propriedades e reações. Compostos heterocíclicos. Fenóis e haletos de arila: substituição aromática nucleofílica.	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Química orgânica I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: sistemas insaturados conjugados	6
Unidade II: compostos aromáticos	7
Unidade III: reações de compostos aromáticos	7
Unidade IV: aldeídos e cetonas	7
Unidade V: ácidos carboxílicos e seus derivados	7
Unidade VI: síntese e reações dos compostos beta-dicarbonílicos e ânions enolato	8
Unidade VII: aminas - propriedades físicas; reatividade química	5
Unidade VIII: fenóis e haletos de arila. Substituição nucleofílica aromática	8
Unidade IX: compostos heterocíclicos	5
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral dialogada;</li> <li>• Resolução de exercícios relacionados à teoria.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Computador e projetor multimídia;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou</li> </ul>	

indígena.	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (seminários);</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente (resolução de exercícios da lista no quadro).</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <p>Avaliações individuais escritas e exercícios em sala de aula para diagnóstico do conhecimento e fixação da aprendizagem.</p>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. <b>Química orgânica</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. v. 2.</p> <p>BRUICE, P. Y. <b>Química orgânica</b>. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. v. 2.</p> <p>MCMURRY, J. <b>Química orgânica</b>. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004. v. 1.</p> <p>MCMURRY, J. <b>Química orgânica</b>. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004. v. 2.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>CONSTANTINO, M. G. <b>Química orgânica</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 3.</p> <p>BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução a química orgânica</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.</p> <p>VOLLHARD, K. P. C.; SCHORE, N. E. <b>Química orgânica: estrutura e função</b>. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.</p> <p>ALLINGER, N. <b>Química orgânica</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.</p> <p>CAREY, A. F. <b>Química orgânica</b>. 7. ed., São Paulo: McGraw Hill, 2011. v. 1.</p> <p>CAREY, A. F. <b>Química orgânica</b>. 7. ed., São Paulo: McGraw Hill, 2011. v. 2.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Orgânica Experimental II	CETVV2237
Professor: Ana Brígida Soares	
Período letivo: Quarto	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender as principais sínteses de substâncias orgânicas.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os grupos funcionais mais importantes e suas principais propriedades;</li> <li>• Utilizar algumas técnicas experimentais de preparação de substâncias orgânicas;</li> <li>• Correlacionar os conhecimentos com as transformações da natureza que levam à produção das diversas classes de substâncias;</li> <li>• Desenhar e propor arranjos tridimensionais para explicar as propriedades físico-químicas das substâncias;</li> <li>• Construir modelos que propiciem o raciocínio espacial das estruturas das moléculas orgânicas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Síntese orgânica; identificação de compostos orgânicos.	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Química orgânica II (co-requisito) e Química Orgânica Experimental I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Preparação do acetato de isopentila	2
Unidade II: Hidrólise do salicilato de metila	3
Unidade III: Rearranjo pinacólico	3
Unidade IV: Preparação de benzalacetofenonas (chalconas)	3
Unidade V: Reações de enaminas: 2-acetilcicloexanona	3
Unidade VI: Identificação de compostos orgânicos	16
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos práticos em laboratório;</li> <li>• Confeção de relatórios das aulas práticas.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cópias dos procedimentos relacionados aos assuntos das aulas práticas (1 por estudante);</li> <li>• Laboratório de química orgânica;</li> <li>• Laboratório de informática com acesso à internet para realização de pesquisa bibliográfica em bases de dados e periódicos assinados através do portal periódicos da Capes.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p>Critérios:</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <p>Será estimulado o trabalho em equipe e a</p>	<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercícios (ex);</li> <li>• Relatório 1 (re1);</li> <li>• Relatório 2 (re2);</li> <li>• Instrumento final de avaliação (pf);</li> </ul> <p>Os relatórios serão sorteados e deverão ser confeccionados em 2 horas, a partir de dados</p>

análise crítica dos resultados práticos.	anotados no caderno de laboratório.
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
ENGEL, Randall G. <i>et al.</i> <b>Química orgânica experimental</b> . 3 ed. São Paulo: Cengage, 2012	
BECKER, Heinz G. O. <b>Organikum: Química orgânica experimental</b> . 2. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1997.	
MANO, Eloisa Biasotto; SEABRA, Affonso do Prado. <b>Práticas de química orgânica</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Edgard-Blücher, 1987.	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
ALLINGER, N. <b>Química orgânica</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.	
ZUBRICK, James W. <b>Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica: guia de técnicas para o aluno</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.	
BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução à química orgânica</b> . 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.	
VOLLHARDT, K. Peter C; SCHORE, Neil E. <b>Química orgânica: estrutura e função</b> . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013..	
PAVIA, Donald L. <i>et al.</i> <b>Introduction to organic laboratory techniques: a microscale approach</b> . 4nd ed. Belmont, Califórnia: Thomson Brooks/Cole, 2007. (Brooks/Cole laboratory series for organic chemistry).	
FURNIS, B.S. <i>et. al.</i> <b>Vogel's textbook of practical organic chemistry</b> . 5nd. ed. São Paulo: Prentice Hall, 1996.	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Inorgânica II	CETVV2430
Professor: Mauro Cesar Dias	
Período letivo: Quarto	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender as ligações e propriedades espectroscópicas dos complexos e compostos organometálicos.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar os conceitos fundamentais da teoria de grupo e planejar as operações de simetria em moléculas e complexos;</li> <li>• Registrar conhecimento das teorias de ligação que se aplicam nos complexos metálicos para combinar com suas características espectrais e propriedades magnéticas;</li> <li>• Estudar os mecanismos das reações dos complexos e dos compostos organometálicos em termos das ligações, ligantes e exemplos aplicáveis;</li> <li>• Manusear materiais e equipamentos de laboratório em processos de síntese, purificação e caracterização de complexos utilizando métodos físicos aplicados em química inorgânica como espectroscopia e espectrometria.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
<p>Simetria molecular; teorias de ligação nos compostos de coordenação e espectroscopia eletrônica; reações dos complexos; introdução a complexos organometálicos.</p> <p>Parte prática: síntese e caracterização espectroscópica de complexos.</p>	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Química Inorgânica I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
<p>Unidade I: Simetria molecular</p> <p>1.1 Elementos e operações de simetria;</p> <p>1.2 Classificação de moléculas em grupos pontuais;</p> <p>1.3 Tabelas de multiplicação;</p> <p>1.4 Aplicações gerais.</p>	8
<p>Unidade II: Teorias de ligação nos compostos de coordenação e espectroscopia eletrônica</p> <p>2.1 Estrutura eletrônica – teoria do campo cristalino;</p> <p>2.2 Teoria do orbital molecular;</p> <p>2.2 Espectros eletrônicos – termos espectroscópicos de Russel-Saunders, configurações <math>d^n</math>, regras de Laporte, diagramas de Orgel e Tanabe-Sugano, regras de seleção e intensidade das bandas, série nefelauxética.</p>	12
<p>Unidade III: Reações dos complexos</p> <p>3.1 Reações de substituição do ligante – considerações termodinâmicas, velocidade de substituição de ligante, classificação dos mecanismos;</p> <p>3.2 Substituição do ligante em complexos quadrado planos – nucleofilicidade, geometria do estado de transição;</p> <p>3.3 Substituição do ligante em complexos octaédricos – leis de velocidade, ativação, hidrólise básica, estereoquímica, isomerização;</p>	13

3.4 Reações de oxirredução – esfera interna e externa; 3.5 Reações fotoquímicas.	
Unidade IV: Introdução a complexos organometálicos 4.1 A ligação - configurações estáveis, contagem de elétrons e estados de oxidação, nomenclatura; 4.2 Os ligantes; 4.3 Os compostos – carbonilas do bloco d, metalocenos, ligação metal-metal; 4.4 As reações – substituição do ligante, adição oxidativa e eliminação redutiva, metátese, reações com hidreto.	12
Parte prática Síntese e caracterização espectroscópica de complexos: $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ , $[\text{Ni}(\text{en})_3]\text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , etc.	15
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Aulas práticas com atividades em grupo e instruções sobre a geração mínima de resíduos e o descarte adequado, discutindo possibilidades de reaproveitamento;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Relatórios técnicos com pesquisas relacionadas aos temas trabalhados.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro Branco;</li> <li>• Projetor Multimídia;</li> <li>• Artigos científicos;</li> <li>• Programas de computador correlacionados;</li> <li>• Roteiros de aulas práticas;</li> <li>• Laboratório de aulas práticas;</li> <li>• Espectrofotômetro dms 100 na região do uv-vis;</li> <li>• Espectrofotômetro na região do infravermelho médio.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</li> <li>• A avaliação acontecerá de forma contínua por meio de questões para estudo, avaliações escritas (teoria) e práticas (laboratório) e pesquisa na literatura recomendada.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Relatórios;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SHRIVER, P. W.; ATKINS, P. <b>Química inorgânica</b>. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.</p> <p>LEE, J. D. <b>Química inorgânica não tão concisa</b>. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.</p> <p>OLIVEIRA, G. M. <b>Simetria de moléculas e cristais: fundamentos da espectroscopia vibracional</b>. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	

TOMA *et al.* **Nomenclatura Básica de Química Inorgânica**. São Paulo: Burcher, 2014.

FARIAS, R. F. (Org.). **Química de coordenação: fundamentos e atualidades**. Campinas: Átomo, 2005.

HUHEEY, J. E.; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. **Inorganic chemistry**. 4nd. ed. Nova Iorque: Haper Collins, 1993.

HOUSECROFT, Catherine E.; Sharpe, Alan G. **Química Inorgânica**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2013. v. 1.

HOUSECROFT, Catherine E.; Sharpe, Alan G. **Química Inorgânica**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2013. v. 2.

MIESSLER, Gary L.; Paul J. Fischer e Donald A. Tarr. **Química Inorgânica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. **Química: a ciência central**. 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005.

## 3.4.5 Quinto Período

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Física Geral III	CETVV2432
Professor: Thiago Luiz Antonacci Oakes	
Período letivo: Quinto	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos, aplicando os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</p> <p><b>Específico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem;</li> <li>• Relacionar matematicamente fenômenos físicos;</li> <li>• Resolver problemas de engenharia e ciências físicas;</li> <li>• Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas;</li> <li>• Analisar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas;</li> <li>• Interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Carga elétrica; Lei de Coulomb; o campo elétrico; a Lei de Gauss; o potencial elétrico; energia potencial elétrica; propriedades elétricas dos materiais; resistência elétrica; leis de Ohm; associação de resistores e de capacitores; corrente elétrica, circuitos de corrente contínua; o campo magnético; lei de indução de Faraday; lei de Lenz; propriedades magnéticas dos materiais; a lei de Ampère.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Física Geral I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: a lei de Coulomb 1.1 Carga elétrica; 1.2 Condutores e isolantes; 1.3 A lei de Coulomb; 1.4 Distribuição contínua de cargas; 1.5 Conservação da carga.	4
Unidade II: o campo elétrico 2.1 Conceito de campo; 2.2 O campo elétrico; 2.3 Campo elétrico de cargas pontuais; 2.4 Campo elétrico de distribuições contínuas; 2.5 Linhas de campo elétrico; 2.6 Uma carga pontual em um campo elétrico; 2.7 Dipolo elétrico.	6
Unidade III: a lei de Gauss 3.1 O fluxo de um campo vetorial; 3.2 O fluxo de um campo elétrico; 3.3 A lei de Gauss; 3.4 Aplicações da lei de Gauss; 3.5 Condutores; 3.6 Testes experimentais da lei de Gauss.	6
Unidade IV: energia potencial elétrica e potencial elétrico	6

4.1 Energia potencial; 4.2 Energia potencial elétrica; 4.3 Potencial elétrico; 4.4 Cálculo do potencial elétrico através do campo elétrico; 4.5 Potencial devido a cargas pontuais; 4.6 Potencial elétrico devido a distribuição contínua de cargas; 4.7 Cálculo do campo elétrico através do potencial elétrico; 4.8 Superfícies equipotenciais; 4.9 Potencial de um condutor carregado.	
Unidade V: as propriedades elétricas dos materiais 5.1 Tipos de materiais; 5.2 Condutor em um campo elétrico: condições estáticas e dinâmicas; 5.3 Materiais ôhmicos; 5.4 Lei de ohm; 5.5 Isolante em um campo elétrico.	6
Unidade VI: capacitância 6.1 Capacitores; 6.2 Capacitância; 6.3 Cálculo de capacitância; 6.4 Capacitores em série e em paralelo; 6.5 Armazenamento de energia em um campo elétrico; 6.6 Capacitor com dielétrico.	6
Unidade VII: circuitos de corrente contínua 7.1 Corrente elétrica; 7.2 Força eletromotriz; 7.3 Análise de circuitos; 7.4 Campos elétricos em circuitos; 7.5 Resistores em série e em paralelo; 7.6 Transferência de energia em um circuito elétrico; 7.7 Circuitos RC.	6
Unidade VIII: o campo magnético 8.1 Interações magnéticas e polos magnéticos; 8.2 Força magnética sobre uma carga em movimento; 8.3 Cargas em movimento circular; 8.4 O efeito Hall; 8.5 Força magnética sobre um fio conduzindo uma corrente; 8.6 Torque sobre uma espira de corrente.	4
Unidade IX: o campo magnético de uma corrente 9.1 Campo magnético devido a uma carga em movimento; 9.2 Campo magnético de uma corrente – lei de Biot Savart; 9.3 Força entre duas correntes paralelas; 9.4 Lei de Ampère; 9.5 Campo magnético de solenóides e toróides.	6
Unidade X: a lei de indução de Faraday 10.1 Os experimentos de Faraday; 10.2 Lei de indução de Faraday;	6

10.3 Lei de Lenz; 10.4 F.e.m. de movimento; 10.5 Geradores e motores; 10.6 Campos elétricos induzidos.	
Unidade XI: propriedades magnéticas dos materiais 11.1 O dipolo magnético; 11.2 A força sobre um dipolo em um campo não-uniforme; 11.3 Magnetismo atômico e nuclear; 11.4 Magnetização; 11.5 Materiais magnéticos.	4
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades em grupo;</li> <li>• Estudos de caso retirados de revistas/ artigos/ livros;</li> <li>• Exercícios sobre os conteúdos;</li> <li>• Levantamento de casos;</li> <li>• Aulas expositivas e interativas.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro Branco;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Vídeos;</li> <li>• <i>Softwares</i>.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</li> <li>• A avaliação acontecerá de forma contínua por meio de questões para estudo, avaliações escritas (teoria) e práticas (laboratório) e pesquisa na literatura recomendada.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Relatórios de aulas práticas.</li> <li>• Exercícios.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos da física 3:</b> eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R. <b>Física 3.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física III:</b> eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiro.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2.</p> <p>SERWAY, R. A.; JEWETT, J. H. <b>Princípios de Física.</b> 3. ed. São Paulo: Cengage-Learning, 2004. v. 3.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica:</b> eletromagnetismo. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 3.</p> <p>TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. <b>Física viva.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 3.</p> <p>WALKER, J. <b>O circo voador da física.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Análise Instrumental	CETVV2631
Professor: Verônica Santos de Moraes	
Período letivo: Quinto	Carga horária: 90 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Valorizar os conhecimentos adquiridos reconhecendo sua importante função no desenvolvimento científico das tecnologias contemporâneas.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os principais métodos instrumentais de análise;</li> <li>• Reconhecer espectros de espectroscopia Ultravioleta e espectroscopia no infravermelho médio;</li> <li>• Interpretar espectros de espectroscopia Ultravioleta e espectroscopia no infravermelho médio;</li> <li>• Reconhecer cromatogramas (CLAE e CG);</li> <li>• Interpretar cromatogramas (CLAE e CG);</li> <li>• Compreender a potenciometria;</li> <li>• Interpretar a potenciometria;</li> <li>• Reconhecer espectros de absorção e emissão atômica;</li> <li>• Interpretar espectros de absorção e emissão atômica.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
<p>Parte teórica: introdução aos métodos instrumentais de análise; tratamento de amostras; propriedades da radiação eletromagnética; lei de Lambert-Beer – curva analítica; espectroscopia Ultravioleta-visível; introdução à eletroquímica; celas eletroquímicas e equação de Nernst; potenciometria e eletrogravimetria; introdução a métodos cromatográficos; cromatografia gasosa (CG) e cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE); espectroscopia de absorção e emissão atômica.</p> <p>Parte prática: práticas relacionadas aos itens teóricos.</p>	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Química Analítica Quantitativa (pré-requisito); Química Analítica Quantitativa Experimental (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Introdução aos métodos instrumentais de análise	4
Unidade II: Propriedades da radiação eletromagnética, lei de Lambert-Beer – curva analítica	6
Unidade III: Espectroscopia ultravioleta e visível 3.1 Instrumentação e seus componentes; 3.2 Interpretação de espectros de ultravioleta e visível; 3.3 Aplicações.	8
Unidade IV: Introdução à eletroquímica, celas eletroquímicas, equação de Nernst e potenciometria	8
Unidade V: Eletrogravimetria	6
Unidade VI: Introdução a métodos cromatográficos	6
Unidade VII: Cromatografia gasosa 7.1 Instrumentação e seus componentes; 7.2 Interpretação de cromatogramas; 7.3 Aplicações.	8
Unidade VIII: Cromatografia líquida de alta	8

eficiência 8.1 Instrumentação e seus componentes; 8.2 Interpretação de cromatogramas; 8.3 Aplicações.	
Unidade IX: Espectroscopia no absorção e emissão atômica 9.1 Instrumentação e seus componentes; 9.2 Interpretação de dados; 9.3 Aplicações.	8
Unidade X: Prática 10.1 Espectroscopia de ultravioleta; 10.2 Espectroscopia de infravermelho; 10.3 Potenciometria; 10.4 Eletrogravimetria; 10.5 Cromatografia líquida de alta eficiência; 10.6 Visitas técnicas.	28
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Demonstrações e reproduções;</li> <li>• Estudo de casos e visitas técnicas.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro Branco e Projetor Multimídia;</li> <li>• Roteiros de aulas práticas;</li> <li>• Laboratório e equipamentos de aulas práticas;</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (confeção de relatórios técnicos);</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente (resolução de exercícios da lista no quadro);</li> <li>• Capacidade de reconhecer a aplicação prática dos conhecimentos e análise crítica de resultados experimentais (visitas técnicas e debate sobre artigos científicos).</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Listas de exercícios;</li> <li>• Relatórios técnicos;</li> <li>• Visitas técnicas;</li> <li>• Artigos científicos.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. <b>Princípios de análise instrumental</b>. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2002.</p> <p>SOARES, L. V. <b>Curso básico de instrumentação para analistas de alimentos e fármacos</b>. Barueri: Manole, 2006.</p> <p>COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. <b>Fundamentos de cromatografia</b>. Campinas: UNICAMP, 2010.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	

SKOOG, D. A. **Fundamentos de química analítica**. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

VAITSMAN, D.S.; CIENFUEGOS, F. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

SILVERSTEIN, Robert Milton; WEBSTER, Francis X.; KIEMLE, David J. **Identificação espectrométrica de compostos orgânicos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CIOLA, R. **Fundamentos da cromatografia a líquido de alto desempenho: HPLC**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Físico-Química II	CETVV2639
Professores: Arlan da Silva Gonçalves	
Período letivo: Quinto	Carga horária: 90 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Compreender os fenômenos de equilíbrio em soluções e nas reações químicas; avaliar a espontaneidade das reações eletroquímicas e realizar cálculos em sistemas práticos como células galvânicas e eletrólises; interpretar as velocidades das reações e seus mecanismos.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os conceitos de potencial químico e equilíbrio nas mudanças de fase da matéria;</li> <li>• Interpretar as propriedades das soluções e os efeitos nos pontos de fusão e ebulição;</li> <li>• Compreender a diferença entre concentrações e atividades e seus efeitos no comportamento das soluções;</li> <li>• Aplicar os conceitos de equilíbrio nas reações químicas e interpretar os efeitos das pressões, concentrações e temperaturas nos deslocamentos do equilíbrio;</li> <li>• Entender as reações de transferências de elétrons e calcular os potenciais das células eletroquímicas bem como avaliar os efeitos das concentrações dos reagentes e da temperatura;</li> <li>• Relacionar o potencial da célula com a espontaneidade das reações;</li> <li>• Entender o processo de eletrólise e prever a quantidade de produto formado;</li> <li>• Avaliar, calcular e prever as velocidades das reações químicas em função de suas leis de velocidades e mecanismos;</li> <li>• Entender como se processam do ponto de vista macroscópico as colisões entre reagentes e as energias envolvidas.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Misturas simples; potenciais químicos dos líquidos; propriedades das soluções; atividade do soluto e do solvente; solução ideal; propriedades coligativas; solução ideal com mais de um componente volátil; diagramas de fases; sistemas de dois componentes; a regra das fases; equilíbrio químico; cinética química; eletroquímica.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Físico-química I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Equilíbrio de misturas simples e diagramas de fase 1.1 Volume parcial molar, energia de Gibbs parcial molar, potencial químico, equação de Gibbs-Duhem;	30

1.2 Energia de Gibbs de mistura, entalpia da mistura, potenciais químicos dos líquidos, soluções ideais, soluções diluídas, misturas de líquidos, propriedades coligativas; 1.3 Atividades do soluto e solvente, soluções diluídas ideais, solutos reais, atividades e molalidades; 1.4 Diagramas de fases, regra das fases, sistema de dois componentes, diagramas de pressão de vapor; 1.5 Regra da alavanca, diagramas de temperatura-composição, diagramas de fases líquidas; 1.6 Destilação de soluções: simples, fracionadas, azeótropos; 1.7 Diagramas de fases líquidas e sólidas.	
Unidade II: Equilíbrio químico 2.1 O equilíbrio termodinâmico; 2.2 A constante termodinâmica de equilíbrio; 2.3 As várias formas de representar a constante de equilíbrio e a relação entre elas; 2.4 Cálculos de equilíbrio e grau de ionização/dissociação; 2.5 Resposta do equilíbrio à variação de pressão e à variação de temperatura; 2.6 Equação de Van't Hoff e suas aplicações; 2.7 Dependência da constante de equilíbrio com a temperatura.	20
Unidade III: Eletroquímica 3.1 Funções termodinâmicas de íons em solução; 3.2 Atividades, coeficientes de atividades para íons; 3.3 Lei limite e generalizada de Debye-Hückel e suas aplicações; 3.4 Células eletroquímicas; 3.5 Semi-reações e eletrodos; 3.6 Pilhas, potenciais padrões e aplicação da equação de Nernst; 3.7 Tipos de pilhas; 3.8 Medidas de pH e pKa; 3.9 Eletrolise e aplicação da lei de Faraday.	20
Unidade IV: Cinética química 4.1 Velocidades das reações e leis de velocidade; 4.2 Efeito da temperatura na velocidade das reações; 4.3 Reações elementares unimoleculares e bimoleculares; 4.4 Efeito isotópico e mecanismos; 4.5 Teoria das colisões; 4.6 Teoria do complexo ativado; 4.7 Catálise homogênea e heterogênea (conceitos).	20
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas e interativas;</li> <li>• Análise e interpretação de textos;</li> <li>• Exercícios sobre os conteúdos.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro Branco e Projetor multimídia;</li> <li>• Textos.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
Critérios: A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua,	Instrumentos: • Provas escritas;

<p>dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (seminários);</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente (resolução de exercícios da lista no quadro).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de exercícios;</li> <li>• Seminários.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>ATKINS, P. W.; PAULA, J. <b>Físico-Química</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.          CASTELLAN, G. W. <b>Fundamentos de físico-química</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2003.          CHANG, R. <b>Físico-Química</b>. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>MOORE, W. J. <b>Físico-Química</b>. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 1.          MOORE, W. J. <b>Físico-Química</b>. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 2.          ATKINS, P. W.; PAULA, J. <b>Físico-Química</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.          BALL, D. W. <b>Físico-Química</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 1.          BALL, D. W. <b>Físico-Química</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2.          LEVINE, I. N. <b>Physical Chemistry</b>. 5nd. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2001.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Físico-Química Experimental	CETVV2440
Professor: Arlan da Silva Gonçalves	
Período letivo: Quinto	Carga horária: 60 h
Objetivos	
<p>Geral:</p> <p>Ao final da disciplina o aluno deve estar apto a compreender e aplicar os conceitos e fenômenos termodinâmicos, equilíbrio em soluções, interpretar as velocidades das reações e seus mecanismos, avaliar a espontaneidade das reações eletroquímicas e realizar cálculos em sistemas práticos como células galvânicas e eletrólises.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender a estrutura dos gases e seu comportamento em função da alteração de temperatura, pressão e volume;</li> <li>• Compreender e calcular energia, calor e trabalho;</li> <li>• Aplicar o primeiro princípio da termodinâmica em transformações químicas e físicas, compreender e calcular a variação de entropia;</li> <li>• Aplicar o segundo princípio da termodinâmica em transformações químicas e físicas;</li> <li>• Entender a espontaneidade dos processos físicos e químicos e as relações entre alterações no sistema e seus efeitos na vizinhança e no universo;</li> <li>• Aplicar as equações fundamentais da termodinâmica para avaliar as variáveis do sistema durante as transformações;</li> <li>• Utilizar o potencial químico para avaliar o equilíbrio durante as mudanças de fases da matéria;</li> <li>• Entender os fenômenos de tensão superficial, bolhas, cavidades, gotículas e capilaridade para avaliar o comportamento dos líquidos.</li> </ul>	
Ementa	
Tratamento de dados experimentais (gráficos e tabelas); avaliação da precisão de vidrarias de laboratório; densidade de sólidos e líquidos; gases e termodinâmica; diagrama de fases; propriedades das soluções; equilíbrio químico homogêneo e heterogêneo; condutividade de eletrólitos; pilhas e eletrólises; cinética química; adsorção.	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Físico-química II (co-requisito)	
Conteúdos	Carga Horária
Unidade 1: Tratamento estatísticos de dados experimentais	2
Unidade 2: Avaliação da precisão de vidrarias do laboratório	2
Unidade 3: Determinação da densidade de sólidos e líquidos	4
Unidade 4: Comprovação de lei de Boyle	2
Unidade 5: Comprovação da lei de Charles	2
Unidade 6: Aplicação da equação dos gases ideais	2
Unidade 7: Determinação da capacidade calorífica de um calorímetro	2
Unidade 8: Determinação do calor específico dos metais	2
Unidade 9: Determinação do calor de uma reação redox e de uma reação de neutralização	4
Unidade 10: Avaliação das entalpias de misturas de líquidos	2
Unidade 11: Líquidos parcialmente miscíveis	2
Unidade 12: Equilíbrio sólido-líquido / misturas eutéticas – diagrama eutético simples	2
Unidade 13: Determinação da constante de um equilíbrio	4

químico homogêneo (hidrólise de um éster)	
Unidade 14: Construção de um digrama ternário	4
Unidade 15: Soluções: solução ideal e propriedades coligativas	3
Unidade 16: Condutividade: leis de Kohlrausch e de Ostwald para eletrólitos fortes e fracos	3
Unidade 17: Potenciais de eletrodos	4
Unidade 18: Pilhas e eletrólise	4
Unidade 19: Cinética química: determinação da constante cinética da decomposição do peróxido de hidrogênio	3
Unidade 20: Cinética química: determinação da energia de ativação de uma reação	4
Unidade 21: Determinação da isoterma de adsorção do ácido acético em carvão em pó	3
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas experimentais de laboratório;</li> <li>• Aulas práticas com atividades em grupo;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Relatórios técnicos com pesquisas relacionadas aos temas.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Quadro Branco.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Média aritmética dos relatórios de aulas práticas.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios de laboratório;</li> <li>• Atividades em grupo;</li> <li>• Pesquisa de artigo.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>ATKINS, P. W.; PAULA, J. <b>Físico-química</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.          ATKINS, P. W.; PAULA, J. <b>Físico-química</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.          CASTELLAN, G. W. <b>Fundamentos de físico-química</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BALL, D. W. <b>Físico-Química</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 1.          BALL, D. W. <b>Físico-Química</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2.          MIRANDA, C. O. B.; SOUZA, E. <b>Manual de trabalhos práticos de físico-química</b>. Belo Horizonte: UFMG, 2006.          SHOEMAKER, D. P. <b>Experiments in physical chemistry</b>. 6nd. ed. New York: McGraw-Hill, 2010.          RANGEL, R. N. <b>Práticas de Físico-Química</b>. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Ambiental	CETVV2238
Professor: Tatiana Oliveira Costa	
Período letivo: Quinto	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender a química como ciência relacionada aos problemas de saúde e ambientais, tornando-a uma ferramenta de grande potencial para o ensino de educação ambiental.</p> <p>Específicos: - Identificar os problemas de saúde e ambientais e seus agentes químicos causadores; - Relacionar os conceitos básicos dos principais componentes químicos de poluição ambiental; - Conhecer o mecanismo de reação química dos poluentes ambientais; - Compreender o impacto a dos poluentes ambientais nos diversos ecossistemas; - Aplicar os conhecimentos de educação ambiental no uso diário; - Descrever os métodos de prevenção das alterações dos problemas ambientais.</p>	
<b>Ementa</b>	
A química das águas naturais. O oceano como regulador climático. Ciclo da água e uso racional dos recursos hídricos. Processo de eutrofização e a influência das atividades antrópicas. Tratamento de resíduos. Composição química e estrutura térmica da atmosfera. Efeito estufa. Ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrogênio e enxofre). Os solos. Legislação ambiental.	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Não há.	
Conteúdos	Carga Horária
Unidade I: Apresentação do conteúdo da disciplina 1.1 Formas de avaliação; 1.2 Especificação dos trabalhos a serem desenvolvidos durante o semestre.	1
Unidade II: Hidrosfera 2.1 propriedades da água; 2.2 eutrofização; 2.3 oceano; 2.4 poluição e tratamento de águas e efluente.	5
Unidade III: Resíduos sólidos	4
Unidade IV: Atmosfera	5
Unidade V: Ciclo biogeoquímico do nitrogênio, carbono e enxofre	5
Unidade VI: Solos	5
Unidade VII: Legislação ambiental	5
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva e dialogada;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Seminários;</li> <li>• Visitas técnicas.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetor multimídia;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Vídeos;</li> <li>• Artigos científicos.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> Média aritmética de provas escritas com valor de 60% da nota final. Média aritmética de relatórios, questionários, participação em atividades e/ou seminários com valor de 40% da nota final.</p>	<p><b>Instrumentos:</b> • Provas escritas; • Relatórios de visitas; • Participação em atividades realizadas em sala; • Seminários.</p>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SPIROT, T. G.; STIGLIANI, W. M. <b>Química ambiental</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.  BAIRD, C. <b>Química ambiental</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.  MACÊDO, J. A. B. <b>Introdução a química ambiental</b>. Juiz de Fora: Jorge Macêdo, 2002.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>TOLENTINO, M.; ROCHA FILHO, R. C.; SILVA, R. R. <b>A atmosfera terrestre</b>. São Paulo: Moderna, 2008.  TUNDISI, J. G. <b>Água no século XXI: enfrentando a escassez</b>. 2. ed. São Carlos, SP: Rima, 2003.  RICKLEFS, R. E. <b>Economia da natureza</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.  ESTEVES, F. A. <b>Fundamentos da limnologia</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência/Finep, 1998.  ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. <b>Introdução a química ambiental</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p>	

**3.4.6 Sexto Período**

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química Tecnológica	CETVV2247
Professor: Hugo Leonardo Andre Genier	
Período letivo: Sexto	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Capacitar o aluno a utilizar os princípios da química tecnológica nas várias áreas da química.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir fundamentos teóricos e práticos de tecnologias químicas de importância para o licenciado em química;</li> <li>• Identificar os princípios, leis e teorias da tecnologia química e alguns aspectos práticos dessa tecnologia;</li> <li>• Caracterizar os princípios, leis e teorias dessas tecnologias.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Tópicos em corrosão. Combustão e combustíveis. Materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos, petróleo.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Química Geral I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Corrosão 1.1 Conceito de corrosão; 1.2 Corrosão química; 1.3 Corrosão eletroquímica; 1.4 Meios corrosivos e respectivos eletrólitos; 1.5 Formas e tipos de corrosão; 1.6 Proteção contra a corrosão.	5
Unidade II: Combustão e combustíveis 2.1 Estudo da combustão; 2.2 Cálculos estequiométrico da combustão; 2.3 Poder calorífico; 2.4 Estudo térmico da combustão; 2.5 Cálculos da combustão; 2.6 Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos.	5
Unidade III: Materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos 3.1 Ligações iônicas, covalentes e metálicas; 3.2 Classificação dos metais; 3.3 Propriedades mecânicas físicas e químicas dos metais; 3.4 Polímero – classificação, origem e nomenclatura; conceitos de polímeros, monômero, mero, copolímeros; 3.4 Grau de polimerização; propriedades dos polímeros; materiais cerâmicos – definição e características; 3.5 Propriedades e classificação dos materiais cerâmicos; 3.6 Principais aplicações dos materiais cerâmicos; 3.7 Materiais compósitos – definição, propriedades e aplicações.	5
Unidade IV: Petróleo 4.1 Natureza e classificação do petróleo; 4.2 Principais contaminantes do petróleo;	5

4.3 As diversas camadas do reservatório de petróleo; 4.4 Processamento primário do petróleo: decantação e desidratação; 4.5 Principais derivados do petróleo e usos; 4.6 Refino do petróleo – fundamentos; 4.7 Refinaria: 4.7.1 destilação do petróleo, atmosférica e a vácuo.	
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva e dialogada;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Artigos científicos.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimentos (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (apresentação de seminários e discussão de artigos).</li> </ul>	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Seminários;</li> <li>• Estudo de caso.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
GEMELLI, E. <b>Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2001. HILSDORF, J. W. <i>et. al.</i> <b>Química Tecnológica</b> . São Paulo: Thomson, 2004. CALLISTER JR., W. <b>Ciência e engenharia dos materiais</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
RUSSELL, J. B. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Makron, 1994. v.1. GAUTO, Marcelo Antunes; ROSA, Gilber Ricardo. <b>Química industrial</b> . Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2013. CANEVAROLO JR, S. V. <b>Ciência dos polímeros</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Artiliber, 2001. SHREVE, R. N.; BRINK JR., J. A. <b>Indústrias de processos químicos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1997. GARCIA, Roberto. <b>Combustíveis e combustão industrial</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Química de Alimentos	CETVV2445
Professor: Hugo Leonardo Andre Genier	
Período letivo: sexto	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Obter conhecimentos sobre a composição química dos alimentos, principais tipos de transformações que neles ocorrem, executar e interpretar as principais etapas do processo de avaliação da qualidade de um alimento do ponto de vista analítico desde a obtenção da matéria-prima até o consumo final.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar de técnicas analíticas químicas, físicas e instrumentais na análise de alimentos;</li> <li>• Determinar a composição centesimal de produtos alimentícios quanto ao teor de umidade, carboidratos, lipídios, proteína, fibras e resíduo mineral fixo;</li> <li>• Descrever os princípios científicos básicos associados a cada tipo de análise;</li> <li>• Emitir e interpretar laudos de análise de alimentos de acordo com a legislação vigente;</li> <li>• Descrever as principais alterações químicas durante o processamento e armazenamento de alimentos;</li> <li>• Relacionar o efeito das alterações química dos alimentos sobre o valor nutricional e propriedades sensoriais dos alimentos;</li> <li>• Conhecer os procedimentos para rotulagem nutricional;</li> <li>• Escrever relatórios científicos claros e concisos;</li> <li>• Analisar e criticar procedimentos analíticos.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
<p>Parte teórica: introdução à bromatologia. Constituintes dos alimentos e suas propriedades. Alterações físico-químicas dos constituintes dos alimentos durante o processamento e armazenamento. Aditivos químicos. Análise da composição centesimal dos alimentos. Rotulagem nutricional.</p> <p>Parte prática: medida do pH e acidez dos alimentos. Índices de qualidade para óleos e gorduras. Índices de qualidade para leite e sucos. Determinação de umidade, cinzas, lipídios, proteínas, carboidratos e fibras alimentares em alimentos.</p>	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Parte Teórica	2
Unidade I: Introdução a bromatologia	
1.1 Princípios e conceitos gerais associados a química e análise bromatológica.	
Unidade II: Água em alimentos:	3
2.1 Propriedades gerais, umidade e atividade de água (aw).	
Unidade III: pH e acidez	2
3.1 Conservação e controle de qualidade.	
Unidade IV: Resíduo mineral fixo	2
Unidade V: Lipídios	6
5.1 Fontes, funções, estrutura, classificação, propriedades e oxidação de lipídios.	
Unidade VI: Proteínas	6
6.1 Fontes, funções, estrutura, classificação, propriedades.	

Escurecimento enzimático e escurecimento não-enzimático. Desnaturação, isomerização e racemização.	
Unidade VII: Carboidratos e fibras 7.1 Fontes, funções, estrutura, classificação, propriedades. Caramelização.	5
Unidade VIII: Pigmentos naturais 8.1 Fontes, funções, estrutura, classificação, propriedades.	3
Unidade IX: Rotulagem nutricional: legislação	2
Unidade X: Aditivos químicos 10.1 Classificação; 10.2 Propriedades; 10.3 legislação.	3
Parte Prática - Determinação de umidade e sólidos solúveis em alimentos; - Determinação de resíduo mineral fixo; - Determinação de pH e acidez em sucos, refrigerantes, conservas vegetais e leite; - Determinação de proteínas totais, escurecimento enzimático e escurecimento não-enzimático; - Rotulagem Nutricional; - Extração de Pigmentos; - Determinação de lipídios totais, índice de acidez, índice de peróxido e índice de saponificação.	26
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Aulas práticas em laboratório de química;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Estudo de casos.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Listas de exercícios;</li> <li>• Roteiros de experimentos;</li> <li>• Equipamentos, Vidrarias e reagentes.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p>Critérios: A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (confeção de relatórios técnicos);</li> <li>• Capacidade de expressar os conhecimentos por meio da apresentação de trabalho (seminário).</li> </ul>	<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Trabalhos;</li> <li>• Relatórios técnicos.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>ARAÚJO, J. M. <b>Química de alimentos</b>: teoria e prática. 2. ed. Viçosa: UFV, 1999. CECCHI, H. M. <b>Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos</b>. 2. ed.</p>	

Campinas: Unicamp, 2003.  
INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz**: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.  
BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Introdução à química de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2003.

Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)

NEPA. **Tabela brasileira de composição de alimentos**: TACO. 2. ed. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2006.  
BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Química do processamento de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2001.  
BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Manual de laboratório de química de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2003.  
DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.  
DEMAN, J. M. **Principles of Food Chemistry**. 3rd. ed. Guelph, Ontario: Aspen Publishers, 1999.

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Fenômenos de Transporte	CETVV2641
Professor: Adriana Elaine da Costa	
Período letivo: 6º período	Carga horária: 90h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Apresentar a teoria envolvida nos fenômenos de transporte de quantidade de movimento, energia e massa.</p> <p>Específicos: - Identificação e compreensão dos fenômenos de transporte; - Estabelecimento dos fenômenos de transporte com os princípios da física e com as situações práticas; - Obter o balanço global de massa, energia e quantidade de movimento. Obter as equações de fluxo de massa, energia e quantidade de movimento.</p>	
<b>Ementa</b>	
Leis de conservação de quantidade de movimento, energia e massa. Analogia entre os fenômenos de transporte. Mecânica dos fluidos: Estática e cinemática de fluidos. Mecanismos de transferência de energia: condução, convecção e radiação. Equações de fluxo de calor. Conceitos fundamentais em transferência de massa: concentrações, velocidade e fluxos. Transferência simultânea de momento, calor e massa.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Físico-Química I e Cálculo III (pré-requisitos)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Introdução aos fenômenos de transporte. Leis de conservação de quantidade de movimento, energia e massa. Analogia entre os fenômenos de transporte.	12 h
Unidade II: Mecânica dos fluidos; Conceitos fundamentais e estática dos fluidos. Cinemática de fluidos: escoamento laminar e turbulento, escoamento externo e interno.	24 h
Unidade III: Mecanismos de transferência de calor: condução, convecção e radiação; Equações de fluxo de calor.	24 h
Unidade IV: Conceitos fundamentais em transferência de massa: concentrações, velocidade e fluxos. Mecanismos de transferência de massa: difusão e convecção.	20 h
Unidade V Transferência simultânea de momento, calor e massa.	10 h
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas;</li> <li>• Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Atendimento individualizado.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor de multimídia.</li> </ul>	
<b>Avaliação de aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira	<b>Instrumentos:</b>

<p>contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (exercícios em grupo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 avaliações escritas;</li> <li>• Atividades em sala;</li> <li>• Trabalho.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>CENGEL, Yunus A.; Cimbala, John M. <b>Mecânica dos fluidos</b> – 3ª edição. AMGH Editora, 2015. 1016 p.</p> <p>INCROPERA, F. P. E WITT, DE D.P. <b>Fundamentos da transferência de calor e massa</b>. 7. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>CREMASCO, M.A. <b>Fundamentos de transferência de massa</b>. 2ª Edição. Editora da Unicamp, 2011.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>BIRD, R.B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, K.N. <b>Fenômenos de transporte</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. (Tradução Affonso Silva Telles <i>et al.</i>)</p> <p>BRUNETTI, Franco. <b>Mecânica dos fluidos</b>. 2. ed. rev. Local: Pearson Education, 2008.</p> <p>BRAGA FILHO, W. B. <b>Fenômenos de transporte para engenharia</b> 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>ÇENGEL, Y. A. <b>Transferência de calor e massa: uma abordagem prática</b> 4. ed. São Paulo: Bookman, 2012.</p> <p>FOX, R. W.; McDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. <b>Introdução a mecânica dos fluidos</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Físico-Química III	CETVV2442
Professor: Arlan da Silva Gonçalves	
Período letivo: Sexto	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Ao final do curso o aluno deve estar apto a compreender a quantização da energia, entender a existência dos fótons, descrever a natureza ondulatória da matéria, escrever a equação de Schrödinger, resolver a equação de Schödinger independente do tempo, interpretar a função de onda e o princípio da incerteza e descrever as principais características do espectro atômico do hidrogênio.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as falhas da física clássica;</li> <li>• Entender a dualidade partícula-onda;</li> <li>• Resolver a equação de Schödinger independente do tempo;</li> <li>• Detectar as informações contidas numa função de onda;</li> <li>• Compreender o princípio da incerteza;</li> <li>• Aplicar técnicas para resolver a equação de Schödinger para três tipos de movimento: translacional, vibracional e rotacional;</li> <li>• Aplicar a teoria da perturbação independente e dependente do tempo;</li> <li>• Compreender a estrutura atômica e os espectros atômicos.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Falhas da mecânica clássica e origens da mecânica quântica, teoria quântica, estrutura atômica e espectros atômicos.	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Físico-química I e Física Geral III (pré-requisitos)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Conceitos da mecânica quântica 1.1 Radiação do corpo negro; 1.2 Distribuição de Planck; 1.3 A fórmula de Einstein; 1.4 Dualidade partícula onda; 1.5 Equação de Schödinger; 1.6 Função de onda: densidade de probabilidade, autovalores, autofunções e operadores; 1.7 Princípio da incerteza.	10
Unidade II: Soluções da equação de Schödinger para os movimentos de translação, vibração e rotação 2.1 Movimento de translação: 2.1.1 Partícula na caixa; 2.1.1 Movimento em duas ou mais dimensões; 2.1.1 Tunelamento. 2.2 Movimento de vibração: 2.2.1 Oscilador harmônico; 2.3 Movimento rotacional: 2.3.1 Rotor rígido; 2.3.2 Os números quânticos; 2.3.3 Técnicas de aproximação.	40
Unidade III: Estrutura atômica e transições eletrônicas 3.1 O espectro do átomo de hidrogênio;	10

3.2 Estrutura dos átomos hidrogenóides; 3.3 Orbitais atômicos; 3.4 Transições espectroscópicas e regras de seleção.	
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas e interativas;</li> <li>• Análise e interpretação de textos;</li> <li>• Exercícios sobre os conteúdos.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro Branco e Projetor multimídia;</li> <li>• Textos.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (seminários);</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente (resolução de exercícios da lista no quadro).</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Listas de exercícios;</li> <li>• Seminários.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>ATKINS, P.; PAULA, J. <b>Físico-química</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.  EISBERG, R. M.; RESNICK, R. <b>Física quântica</b>. São Paulo: Campus, 1979.  BALL, D. W. <b>Físico-química</b>. São Paulo: Pioneira thonson learning, 2005. v. 2</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>TRISIC, M.; PINTO, M. F. S. <b>Química quântica: fundamentos e aplicações</b>. São Paulo: Manole, 2009.  LEVINE, I. N. <b>Quantum chemistry</b>. 6nd. ed. New York: Prentice Hall, 2009.  MOORE, W. J. <b>Físico-química</b>. 4. ed. São Paulo: Edgard blucher, 1976. v. 2.  SOUZA, A. A., FARIAS R. F. <b>Elementos de química quântica</b>. São Paulo: Alínea e Átomo, 2007.  QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995 - . Trimestral. Disponível em: &lt;<a href="http://qnesc.sbq.org.br/">http://qnesc.sbq.org.br/</a>&gt;. Acesso em: 12 dez. 2012.  QUÍMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978- . Mensal. Disponível em: &lt;<a href="http://quimicanova.sbq.org.br/qn/QN_OnLine_Geral.htm">http://quimicanova.sbq.org.br/qn/QN_OnLine_Geral.htm</a>&gt;. Acesso em: 12 dez. 2012.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Microbiologia	CBSVV2201
Professor: Thiago de Melo Costa Pereira	
Período letivo: Sexto	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Fornecer ao aluno conhecimento e capacitação sobre os princípios e fundamentos básicos da Microbiologia, para que o mesmo seja capaz de aplicar tais conhecimentos na rotina de um laboratório de análises microbiológicas.</p> <p><b>Específicos:</b> Compreender todas as etapas envolvidas numa rotina de laboratório de microbiologia, incluindo: preparar e esterilizar meios de cultura, reagentes e vidrarias; manusear e operar equipamentos e utensílios usados em um laboratório de microbiologia; limpar adequadamente bancadas e superfícies e lavar corretamente vidrarias; adotar práticas assépticas para o manuseio correto de materiais e utensílios; executar e interpretar corretamente a técnica de coloração de Gram; utilizar técnicas microbiológicas de cultivo de bactérias, fungos filamentosos e leveduras, diferenciando suas principais características e propriedades específicas; diferenciar as técnicas para contagem de células viáveis de micro-organismos, bem como executar técnicas de enumeração de micro-organismos bioindicadores em amostras de água.</p>	
<b>Ementa</b>	
Histórico, abrangência e desenvolvimento da Microbiologia. Caracterização e classificação dos micro-organismos. Morfologia, anatomia funcional e ultraestrutura dos micro-organismos procarióticos e eucarióticos. Nutrição, crescimento e cultivo de micro-organismos. Metabolismo microbiano. Utilização de energia. Controle do crescimento microbiano. Genética microbiana, micro-organismos e engenharia genética. Vírus. Fungos.	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Histórico, abrangência e desenvolvimento da Microbiologia.	2h
Caracterização e classificação dos micro-organismos.	2h
Morfologia, anatomia funcional e ultraestrutura dos micro-organismos procarióticos e eucarióticos.	2h
Nutrição, crescimento e cultivo de micro-organismos.	3h
Metabolismo microbiano: processos oxidativos, energia e biomassa.	3h
Controle do crescimento microbiano.	2h
Características gerais dos fungos.	2h
Vírus: estrutura, cultivo em laboratório e ciclos de multiplicação.	2h
Genética microbiana, micro-organismos e engenharia genética.	2h
P1: Normas Gerais de Segurança e Boas Práticas de Laboratório.	2h
P2: Microscopia de Luz e Preparações Microscópicas a Fresco.	2h
P3: Preparo e Esterilização de Materiais e Meios de Cultura.	2h

P4: Coleta e Evidenciação da Presença de Micro-organismos no Ambiente.	2h
Visita técnica a um laboratório de Microbiologia de uma empresa.	2h
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialógica com exercícios e aulas práticas em laboratório.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
Quadro Branco e Projetor multimídia; computador; Laboratório de microbiologia. Acompanhamento do aprendizado com aplicação de listas de exercícios, leitura de artigos científicos relacionados e apresentação de seminários com assuntos complementares.	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente. Serão avaliados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (seminários);</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente (resolução de exercícios da lista no quadro). Relatório da visita técnica.</li> </ul>	<b>Instrumentos:</b> - Provas discursivas; - Prova com execução de procedimento prático; - Relatório; - Apresentação oral de seminários
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
ALBERTS, B., JHONSON, A., LEWIS, J., RAFF, M. ROBERTS, K., WALTER, P. <b>Biologia molecular da célula</b> . 4 ed. Artmed: Porto Alegre, 2004. MADIGAN, Michael T. <b>Microbiologia de Brock</b> . 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. <b>Microbiologia</b> . 8. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2012.	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
BORZANI, Walter (Coord.). <b>Biotecnologia industrial</b> : volume I, fundamentos. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. SCHMIDELL, Willibaldo (Coord.). <b>Biotecnologia industrial</b> : volume II, engenharia bioquímica. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. LIMA, Urgel de Almeida (Coord.). <b>Biotecnologia industrial</b> : volume III, processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. CAMPBELL, M. K., FARRELL, S., <b>Bioquímica</b> . 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M. M.. <b>Bioquímica</b> . 5. ed. São Paulo: Sarvier, 2011. WAITES, M.J., <b>Industrial Microbiology - An Introduction</b> . 2nd. ed. London: Blackwell Science, 2001.	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Metodologia da Pesquisa	CETVV2222
Professor: Maria Geralda Oliver Rosa	
Período letivo: Sexto	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Conhecer o processo de construção do conhecimento científico, bem como os conceitos e as normas para elaboração e apresentação de trabalhos científicos.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o desenvolvimento da ciência em várias fases da história da humanidade.</li> <li>• Verificar a importância do rigor científico na construção do conhecimento.</li> <li>• Conhecer os diferentes tipos de pesquisa (exploratória, descritiva e explicativa);</li> <li>• Conhecer os diferentes métodos e as técnicas de coleta de dados;</li> <li>• Aplicar o conhecimento científico na elaboração de trabalhos acadêmicos;</li> <li>• Elaborar projeto de pesquisa.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Filosofia do conhecimento. Dimensão ética da pesquisa. As diferentes formas de conhecimento. Conceitos e fundamentos da metodologia científica. Métodos e técnicas de pesquisa. Elaboração e normatização de trabalhos científicos segundo a ABNT: projeto de pesquisa, monografia, artigo científico, relatório. Publicações científicas.	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Metodologia científica 1.1 Conceito; 1.2 Histórico; 1.3 Importância; 1.4 Objetivo; 1.5 Dimensão ética da pesquisa.	4
Unidade II: Tipos de conhecimento 2.1 Senso comum; 2.2 Religioso; 2.3 Filosófico; 2.4 Artístico; 2.5 Científico.	2
Unidade III: Classificação da pesquisa 3.1 Pesquisa básica; 3.2 Pesquisa aplicada.	2
Unidade IV: Abordagem de pesquisa 4.1 Pesquisa qualitativa; 4.2 Pesquisa quantitativa.	2
Unidade V: Método de abordagem 5.1 Método indutivo; 5.2 Método dedutivo; 5.3 Hipotético dedutivo.	4
Unidade VI: Tipos de pesquisa 6.1 Exploratória; 6.2 Descritiva; 6.3 Explicativa.	2
Unidade VII: Procedimento para coleta de dados	4

7.1 Levantamento bibliográfico; 7.2 Questionário; 7.3 Entrevista; 7.4 Experimento. Unidade VIII: Técnicas de estudo e de leitura 8.1 Resumo; resenha, fichamento.	
Unidade IX: Estrutura de elaboração e normatização de trabalhos científicos segundo a ABNT 9.1 Currículo lattes; 9.2 Pesquisa bibliográfica na web (capes, scielo); 9.3 Projeto de pesquisa; 9.4 Monografia.	6
Unidade X: Publicações científicas 10.1 Artigo científico; 10.2 Relatório.	4
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva e dialogada;</li> <li>• Leitura e análise de textos e artigos;</li> <li>• Discussões/debates;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro Branco e Projetor multimídia;</li> <li>• computador, DVD e TV.</li> <li>• Visitas à biblioteca;</li> <li>• Filmes.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de análise e síntese;</li> <li>• Clareza e concisão na elaboração e exposição de trabalhos e avaliações;</li> <li>• Utilização da ABNT na construção de trabalhos.</li> </ul>	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação individual;</li> <li>• Trabalho individual;</li> <li>• Trabalho em grupo.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Fundamentos de metodologia científica</b> . 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001. SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico</b> . 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. GIL, A. C. <b>Métodos e técnicas de pesquisa social</b> . 4. ed. São Paulo: atlas, 1999.	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
LAVILLE, C.; DIONNE, J. <b>A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas</b> . Porto Alegre: Artmed, 1999. INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos: documento impresso e/ou digital. 8. ed. rev. e ampl. Vitória: Ifes, 2017. 98 p. Disponível em: < <a href="https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/000012/0000121A.pdf">https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/000012/0000121A.pdf</a> >. Acesso em : 14 set. 2018. SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. <b>Metodologia de pesquisa</b> . 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração</b> . Rio de Janeiro, 2002. APPOLINÁRIO, F. <b>Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção de</b>	

conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.

### 3.4.7 Sétimo Período

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Introdução a Biotecnologia	CETVV2244
Professor: Cristiane Pereira Zdradek / Marcela Ferreira Paes	
Período letivo: Sétimo	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Propiciar ao aluno conhecimentos básicos de biotecnologia e suas aplicações nas diversas áreas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar aos alunos uma visão da importância dos processos e produtos biotecnológicos;</li> <li>• Apresentar as principais técnicas utilizadas na biotecnologia;</li> <li>• Apresentar as principais aplicações da biotecnologia nos diversos setores produtivos;</li> <li>• Conceituar a biotecnologia;</li> <li>• Mostrar o valor da biodiversidade animal, vegetal e microbiana para as diversas áreas da biotecnologia;</li> <li>• Apresentar os reatores bioquímicos e os tipos de células envolvidas nos processos biotecnológicos;</li> <li>• Apresentar a tecnologia dos processos fermentativos e os processos de separação e purificação para a obtenção dos produtos biotecnológicos.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Introdução à fundamentação e aplicação das técnicas de biotecnologia nas diferentes áreas do conhecimento. Introdução à biotecnologia nos sistemas produtivo/industriais e na pesquisa básica. Apresentação dos microrganismos e reatores envolvidos nos processos biotecnológicos. Tecnologia dos processos fermentativos e processos de separação e recuperação de produtos.	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Microbiologia (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Introdução a biotecnologia 1.1 Contribuição da microbiologia na biotecnologia	5
Unidade II: Bioquímica de microrganismos 2.1 Metabolismo microbiano – geração de APT; 2.2 Metabolismo microbiano – biossíntese; 2.3 Introdução da síntese de enzimas em microrganismos.	5
Unidade III: Genética de microrganismos de interesse industrial 3.1 Manipulações fisiológicas no melhoramento da produção; 3.2 Melhoramento por mutação e por recombinação; 3.3 Tecnologia do DNA recombinante.	5
Unidade IV: Reatores bioquímicos 4.1 Introdução a biorreatores;	5

4.2 Aplicações e operações de diferentes biorreatores; 4.3 Análise dos processos descontínuos, descontínuos alimentados e contínuos.	
Unidade V: Tecnologia dos processos fermentativos 5.1 Vias metabólicas de interesse industrial; 5.2 Processos fermentativos de interesse industrial; 5.3 Substratos para fermentação industrial.	5
Unidade VI: Processos de separação e recuperação de produtos 6.1 Rompimento celular; 6.2 Precipitação de proteínas; 6.3 Centrifugação; filtração; 6.4 Técnicas de concentração de produtos.	5
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva e dialogada;</li> <li>• Trabalho em grupo;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Artigos científicos.</li> <li>• Laboratórios e visitas técnicas.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimentos (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (apresentação de seminários e discussão de artigos).</li> </ul>	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Seminários e/ou estudo de caso.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BORZANI, W. <i>et. al.</i> <b>Biotechnology industrial</b>: fundamentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 1.</p> <p>BORZANI, W. <i>et. al.</i> <b>Biotechnology industrial</b>: engenharia bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 2.</p> <p>BORZANI, W. <i>et. al.</i> <b>Biotechnology industrial</b>: processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 3.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BORZANI, W. <i>et. al.</i> <b>Biotechnology industrial</b>: biotecnologia na produção de alimentos. Rio Grande do Sul: Ulbra, 2009. v. 4.</p> <p>PESSOA, A.; KILIKIAN, B. B. <b>Purificação de produtos biotecnológicos</b>. São Paulo: Manole, 2005.</p> <p>COELHO M. A. Z.; SALGADO, A. M.; RIBEIRO, B.D. <b>Tecnologia enzimática</b>. Rio de Janeiro: Editora Epub. Faperj, 2008.</p> <p>OETTERER, M.; D'ARCE, M. A. B. R.; SPOTO, M. H. F. <b>Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos</b>. São Paulo: Manole, 2010.</p> <p>BASTOS, R. G. <b>Tecnologia das fermentações</b>: fundamentos de bioprocessos. São Paulo: Edufscar, 2010.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Mineralogia	CETVV2441
Professor: Tatiana Oliveira Costa	
Período letivo: Sétimo	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Adquirir conhecimentos sobre a estrutura de cristais, rochas e minerais.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiciar ao aluno o reconhecimento das principais propriedades físicas e químicas dos minerais, rochas e solos.</li> <li>• Empregar os conhecimentos adquiridos para identificação de minerais formadores de rochas e minérios;</li> <li>• Adquirir conhecimentos gerais de cristalografia que se aplicam nas rochas e minerais e compreender suas propriedades e importância econômica.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Aspectos gerais sobre introdução a geologia; rocha, mineral e minério; gênese e classificação das rochas; intemperismo e formação de solos; mineralogia: subdivisões, conceitos e importância; cristalografia mineralogia física e uso dos minerais na indústria.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade 1: Apresentação do conteúdo da disciplina 1.1 Formas de avaliação; 1.2 Especificação dos trabalhos a serem desenvolvidos durante o semestre;	2
Unidade 2: Introdução a geologia 2.1 Constituição interna da terra; 2.2 Características da crosta terrestre, oceânica e continental; 2.3 Composição química e mineralógica.	10
Unidade 3: Definições 3.1 Mineral; 3.2 Cristal; 3.3 Estrutura cristalina; 3.4 Isomorfismo e polimorfismo; 3.5 Propriedades físicas e classificação; 3.6 Identificação de minerais.	10
Unidade 4: Rochas 4.1 Conceitos gerais; 4.2 Rochas ígneas ou magmáticas, sedimentares e metamórficas	10
Unidade 5: Intemperismo 5.1 Processos intempéricos, físicos, químicos e biológicos; 5.2 Fatores determinantes dos processos intempéricos.	10
Unidade 6: Solos 6.1 Formação dos solos; 6.2 Aspectos geomorfológicos; 6.3 Noções de classificação dos solos.	10
Unidade 7: Definições e conceitos 7.1 Mineral, cristal, estrutura cristalina, isomorfismo e	8

polimorfismo; 7.2 Noções de cristalografia; principais classes de minerais; propriedades físicas e químicas dos minerais; 7.3 Classificação química e identificação dos minerais; 7.4 Noções sobre raio-x e sua aplicação na identificação dos minerais; 7.5 Importância dos minerais na indústria.	
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva e dialogada;</li> <li>• Trabalho em grupo;</li> <li>• Seminários;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Artigos científicos;</li> <li>• Visitas técnicas;</li> <li>• Laboratório: amostras de minerais.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
Critérios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimentos (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (apresentação de seminários e discussão de artigos).</li> </ul>	Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Relatórios de visitas técnicas;</li> <li>• Questionários;</li> <li>• Seminários.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
TAIOLA, Fabio <i>et. al.</i> <b>Decifrando a terra</b> . 2. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2009. GROTZINGER, J.; JORDAN, T. <b>Para entender a terra</b> . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. NEVES, P. C. P.; SCHENATO, F.; BACHI, F. A. <b>Introdução à mineralogia prática</b> . 2. ed. Rio Grande do Sul: Ulbra, 2008.	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
NEVES, P. C. P.; FREITAS, D. V.; PEREIRA, V. P. <b>Fundamentos de cristalografia</b> . 2. ed. Rio Grande do Sul: Ulbra, 2009. MENEZES, S. O. <b>Minerais comuns e de importância econômica: um manual fácil</b> . 2. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2012. SUGUIO, K.; SUZUKI, U. <b>A evolução geológica da terra e a fragilidade da vida</b> . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. KLEIN, Cornelis. <b>Manual of mineral science</b> . 23rd ed. Nova York: J. Wiley & Sons, 2002. VELHO, José Lopes. <b>Mineralogia industrial: princípios e aplicações</b> . São Paulo: Lidel, 2005.	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Bioquímica	CBSVV2606
Professor: Thiago de Melo Costa Pereira	
Período letivo: Sétimo	Carga horária: 90 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender os principais conceitos bioquímicos, afim de valorizar os conhecimentos adquiridos reconhecendo sua importante função no desenvolvimento científico das tecnologias contemporâneas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir conceitos básicos sobre as biomoléculas bem como as principais características da matéria viva (água, carboidratos, ácidos nucleicos, lipídeos, proteínas, vitaminas entre outros constituintes) correlacionando-as com as funções biológicas;</li> <li>• Contextualizar com processos ambientais, industriais ou em mecanismos de saúde-doença.</li> <li>• Incentivar o aprimoramento da comunicação verbal e não-verbal;</li> <li>• Permitir o desenvolvimento de habilidades de escrita e leitura.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
<p>Parte teórica: carboidratos: classificação, origem, estrutura. Adoçantes artificiais. Lipídios: propriedades gerais, classificação, derivados, esteróides anabolizantes. Proteínas: fontes, funções, estrutura, classificação, propriedades. Ácidos nucleicos: modelo de Watson-Crick para o dna, código, replicação, transferência de informação, código triplete, hélice tripla, genoma humano, doenças genéticas, dna recombinante. Enzimas: reações enzimáticas, ativadores, inibidores, modo de atividade enzimática, nomenclatura, classificação, regulação alostérica. Metabolismo de carboidratos: princípios gerais do metabolismo. Metabolismo de lipídios: absorção, oxidação, cetônicos, lipogênese, síntese de fosfolipídios, colesterol. Metabolismo de proteínas: balanço de nitrogênio, síntese protéica, biossíntese de aminoácidos não-essenciais, catabolismo de aminoácidos. Vitaminas: classificação e fontes.</p> <p>Parte prática: identificação de carboidratos; hidrólise enzimática de di e polissacarídeos; estimativa e quantificação de proteínas; cinética enzimática; extração de ácidos nucleicos; eletroforese.</p>	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Química orgânica I (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Parte teórica	4
Unidade I: Carboidratos	
1.1 Classificação, origem, estrutura e adoçantes artificiais.	
Unidade II: Lipídios	8
2.1 Propriedades gerais, classificação, derivados, esteróides anabólicos.	
Unidade III: Proteínas	8
3.1 Fontes, funções, estrutura, classificação, propriedades.	
Unidade IV: Ácidos nucleicos	8
4.1 Modelo de Watson-Crick para o dna, código, replicação, transferência de informação, código triplete, hélice tripla, genoma humano, doenças genéticas, dna recombinante.	
Unidade V: Enzimas	8
5.1 Reações enzimáticas, ativadores, inibidores, modo de atividade enzimática, nomenclatura, classificação,	

regulação alostérica.	
Unidade VI: Metabolismo de carboidratos 6.1 Princípios gerais do metabolismo.	6
Unidade VII: Metabolismo de lipídios 6.1 Absorção, oxidação, cetônicos, lipogênese, síntese de fosfolipídios, colesterol.	6
Unidade VIII: Metabolismo de proteínas 8.1 Balanço de nitrogênio, síntese protéica, biossíntese de aminoácidos não-essenciais, catabolismo de aminoácidos.	6
Unidade IX: Vitaminas 9.1 Classificação e fontes.	6
Parte Prática - Identificação de carboidratos; - Hidrólise enzimática de di- e polissacarídeos; - Estimativa e quantificação de proteínas; - Cinética enzimática; - Extração de ácidos nucleicos; - Eletroforese.	30
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Trabalhos em grupo; • Resolução de problemas; • Apresentação de seminários;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco; • Projetor multimídia; • Listas de exercícios; • Roteiros de experimentos; • Laboratório: equipamentos; vidrarias; reagentes.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p>Critérios: A avaliação será processual e contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente, cujos critérios serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo e capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente.</li> </ul>	<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Apresentação de seminários;</li> <li>• Confecção de relatórios técnicos.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. <b>Princípios de bioquímica</b>. 4. ed. São Paulo: Savier, 2006.</p> <p>STRYER, L.; TYMOCZKO, J. L.; BERG, J.M. <b>Bioquímica</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.</p> <p>MURRAY, R. K. <i>et al</i>; <b>Bioquímica ilustrada de Harper</b>. 30. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2017.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>VOET, D.; VOET, J. G. <b>Bioquímica</b>. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2006.</p> <p>SACKHEIM, G. I.; LEHMAN, D. D. <b>Química e bioquímica para ciências biomédicas</b>. 8. ed. São Paulo: Manole, 2001.</p> <p>BURTIS, C.A.; ASHWOOD, E.R.; BRUNS, D. T. <b>Fundamentos de química clínica</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.</p> <p>MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. <b>Bioquímica básica</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2007.</p> <p>BAYNES, J; DOMINICZAC, M. <b>Bioquímica médica</b>. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2005.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Operações Unitárias I	CETVV2301
Professor: Adriana Elaine da Costa	
Período letivo: Sétimo	Carga horária: 45h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Capacitar o estudante para compreender e discutir criticamente as operações unitárias de transporte de fluidos e envolvendo sólidos comuns em uma indústria química.</p> <p><b>Específicos:</b> -Possibilitar entendimento e análise de equipamentos envolvidos nas operações unitárias de transporte de fluidos e envolvendo sólidos comuns em uma indústria química; - Desenvolver a capacidade para interpretar instrumentos de controle na indústria química; - Capacitar o aluno para escolha da operação unitária mais adequada e para identificação de problemas e soluções nos processos das indústrias química.</p>	
<b>Ementa</b>	
Introdução às operações unitárias. Transporte de fluidos e caracterização de equipamentos: bombas, válvulas e compressores. Noções de instrumentação para medida das propriedades dos fluidos e dos escoamentos. Operações com sólidos: caracterização e transporte de partículas sólidas, fragmentação e análise granulométrica. Separações Mecânicas: filtração, sedimentação, centrifugação. Agitação e mistura. Visitas técnicas.	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Fenômenos de Transporte (pré-requisito)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Introdução às operações unitárias.	6h
Unidade II: Transporte de fluidos e caracterização de equipamentos: bombas, válvulas e compressores.	9h
Unidade III: Noções de instrumentação para medida das propriedades dos fluidos e dos escoamentos.	6h
Unidade IV: Operações com sólidos: caracterização e transporte de partículas sólidas, fragmentação e análise granulométrica.	9h
Unidade VI: Separações Mecânicas: filtração, sedimentação, centrifugação.	9h
Unidade VII: Agitação e mistura.	6h
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas;</li> <li>• Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Atendimento individualizado;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor de multimídia.</li> </ul>	
<b>Avaliação de aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de	<b>Instrumentos:</b> - Avaliações escritas;

<p>maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (exercícios em grupo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exercícios;</li> <li>- Atividade em grupo.</li> <li>- Provas.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>CREMASCO, M. A. <b>Operações unitárias em sistemas particulados e fluidodinâmicos</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.</p> <p>TERRON, L. R. <b>Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros</b> Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>Gomide, Reynaldo. <b>Operações Unitárias</b>. São Paulo: Edição do Autor, 2011.</p> <p>RICHARDSON J. F.; Coulson, J. M. <b>Tecnologia química</b>. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 6 v.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>PERRY, R. H.; GREEN, D. W. <b>Perry's Chemical Handbook</b> 8nd. ed. McGraw-Hill Professional, 2007.</p> <p>GEANKOPLIS, C. J. <b>Transport processes and separation process principles</b> (includes unit operations). 4nd. ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, 2003.</p> <p>MASSARANI, G. <b>Fluidodinâmica de sistemas particulados</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: E-papers Editora, 2002.</p> <p>HIMMELBLAU, D. P.; RIGGS, J. B. <b>Engenharia química princípios e cálculos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>FOUST, Alan S. <i>et al.</i> <b>Princípios das operações unitárias</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Desenho Técnico	CETVV2451
Professor: Melina Moreira Conti	
Período letivo: Sétimo	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Capacitar o aluno a ler e interpretar desenho técnico de acordo com as normas</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar memoriais descritivos, lay-outs e fluxogramas de plantas industriais químicas;</li> <li>• Interpretar desenhos técnicos de máquinas e equipamentos utilizados na indústria química.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Introdução, Normalização, Sistemas de Representação em Desenho Técnico, Cotagem, Cortes e Seções, Desenho de Equipamentos, Desenho de Lay-Out, Desenho de Fluxograma e Desenho de Tubulações Industriais, Introdução ao CAD, Aplicações voltadas para química industrial.	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Introdução ao Desenho Técnico Conceituação, classificação e objetivos do desenho técnico.	2
Unidade II: Normas Técnicas para o Desenho Técnico Formatos de folhas padrões; dobragem de folhas, conteúdo da legenda; linhas convencionais e caligrafia técnica.	4
Unidade IV: Sistema de Representação em Desenho Técnico Perspectivas; Projeções ortogonais;	6
Unidade V: Dimensionamento Regras gerais de contagem; Contagem de perspectivas e de vistas ortográficas.	4
Unidade VI: Cortes e sessões Fundamentação teórica; cortes; secções; tipos de cortes; hachuras e rupturas.	6
Unidade VII: Introdução ao CAD Fundamentos do CAD; Sistemas de coordenadas; Recursos de visualização; Ferramentas de construção; Ferramentas de edição; Dimensionamento; Montagem e representação 2D	10
Unidade IX: Desenho de Lay-out Princípios fundamentais e tipos de lay-out.	8
Unidade X: Fluxogramas Princípios de representação; memorial descritivo; Representação de processos industriais.	8
Unidade XI: Canalizações industriais Considerações; norma técnica e simbologia	8
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas;</li> <li>• Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Atendimento individualizado;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou</li> </ul>	

indígena.	
Recursos metodológicos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco e Projetor de multimídia;</li> <li>• Software de CAD ou outro que atenda o objetivo;</li> <li>• Laboratório de informática com Microcomputadores (1 por aluno).</li> </ul>	
Avaliação de aprendizagem	
<p>Critérios: Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p>	<p>Instrumentos: Avaliação individual; Avaliação em grupo; Trabalho em grupo.</p>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>IZIDORO, N.; PERES, M. P.; RIBEIRO, A. C. <b>Curso de desenho técnico e autocad</b>. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>RIBEIRO, C. P. B. do V.; PAPAZOUGLOU, R. S. <b>Desenho técnico para engenharias</b>. Curitiba: Juruá, 2008.</p> <p>TELLES, P. C. da S.. <b>Tubulações industriais</b>: materiais, projeto, montagem. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>SILVA, E. O.; ALBIERO, E. <b>Desenho técnico fundamental</b>. São Paulo: EPU, 1983.</p> <p>SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. <b>Manual de desenho técnico</b>. 8. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2013.</p> <p>TELLES, P. C. da S.; BARROS, D. G. P. <b>Tabelas e gráficos para projetos de tubulações</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011</p> <p>CRUZ, Michele . Davi.; MORIOKA, Carlos Alberto. <b>Desenho técnico</b>: medidas e representação gráfica. São Paulo: Érica, 2014.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Processos Industriais I	CETVV2302
Professor: Hugo Leonardo Andre Genier	
Período letivo: Sétimo	Carga horária: 45 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Apresentar os conceitos e características gerais dos processos de fabricação industriais descritos no programa.</p> <p>Específico: Fornecer subsídios aos alunos para que possam compreender as principais operações e processos industriais visando à melhoria da qualidade e da produtividade em uma indústria. Proporcionar a integração dos conhecimentos de diversas áreas da Química para a compreensão das etapas e mecanismos dos processos químicos em toda a cadeia produtiva em termos de matérias-primas, fluxogramas de processo e aplicação dos mesmos.</p>	
<b>Ementa</b>	
Processos Industriais; linhas de produção; Indústria do nitrogênio. Indústria do cloro e álcalis. Indústrias de cimento; Indústria siderúrgica; Tratamento de águas para uso industriais. Tratamento de resíduos. Indústria sucro-alcooleira.	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Processos Industriais; linhas de produção; fluxogramas.	3
Unidade II: Indústria do nitrogênio	3
Unidade III: Cloro e Álcalis	6
Unidade IV: Indústrias de cimento	3
Unidade V: Indústria siderúrgica	6
Unidade VI: Tintas vernizes e correlatos	3
Unidade VI: Tratamento de águas para uso industriais	3
Unidade VII: Tratamento de resíduos	6
Unidade VIII: Indústria sucro-alcooleira	9
Unidade III: Aula Prática	3
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula demonstrativa dialogada;</li> <li>• Trabalhos em equipe;</li> <li>• Apresentação por palestrantes convidados;</li> <li>• Uso de Websites;</li> <li>• Apresentação de seminários;</li> <li>• Aula prática / visita técnica.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
Quadro branco; Livros, apostilas, periódicos e fotocópias; projeter multimídia; Internet.	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	

<p><b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (confeção de relatórios técnicos e seminários);</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas;</li> <li>• Apresentação de seminários;</li> <li>• Relatório técnicos.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SHEREVE, Randolph Noris; BRINK JUNIOR, J A. <b>Indústria de processos químicos</b>. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.</p> <p>PAYNE, J.H. <b>Operações unitárias na produção de açúcar de cana</b>. São Paulo: Nobel S.A., 1989.</p> <p>SOUZA, Mariana de Mattos Vieira Mello. <b>Processos inorgânicos</b>. Rio de Janeiro: Synergia, 2012.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>MOURÃO, Marcelo Breda. <b>Introdução à siderurgia</b>. São Paulo: ABM, 2007.</p> <p>FAZENDA, Jorge M. R. <b>Tintas: ciência e tecnologia</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.</p> <p>GAUTO, Marcelo Antunes; ROSA, Gilber Ricardo. <b>Química industrial</b>. Porto Alegre: Bookman Companhia, 2013..</p> <p>BRITO, António Guerreiro, PEIXOTO, João Monteiro, OLIVEIRA, José Maria Marques <b>Tratamento de água para consumo humano e uso industrial</b>. Portugal: Publindústria, 2010.</p> <p>BARROS, Regina M; <b>Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade</b>. Rio de Janeiro: Interciência; 2013.</p>	

**3.4.8 Oitavo Período**

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Higiene e Segurança Industrial	CBSVV2202
Professor: Marisa Barbosa Lyra	
Período: Oitavo	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Conhecer os procedimentos e normas de segurança no trabalho e conscientizar os alunos da importância da Segurança e Saúde do Trabalho, e da sua presença na vida cotidiana no ambiente de trabalho.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilitar aos alunos conhecimentos básicos da Legislação de Segurança e Saúde do Trabalho e Normas regulamentadoras.</li> <li>- Definir os conceitos fundamentais ligados à segurança, higiene e saúde no trabalho;</li> <li>- Capacitar os alunos na prevenção de acidentes do trabalho;</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
<p>Considerações gerais sobre acidente de trabalho; Riscos a saúde no ambiente ocupacional (ou segurança e saúde ocupacional); Boas Práticas de segurança industrial; Riscos de incêndio e Explosão; Noções de primeiros socorros; Limpeza dos locais de trabalho, instalações sanitárias, vestuários, bebedouros, armários e refeitórios, Segurança no transporte, manuseio e armazenagem de substâncias químicas e inflamáveis; noções sobre projeto de um laboratório seguro e instalações industriais, Métodos de controle dos agentes químicos no ambiente ocupacional; Normas e legislação básica sobre segurança;</p>	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Considerações gerais sobre acidente de trabalho; Riscos a saúde no ambiente ocupacional (ou segurança e saúde ocupacional); Boas Práticas de segurança industrial; Boas Práticas de segurança industrial; Métodos de controle dos agentes químicos no ambiente ocupacional; Riscos de incêndio e Explosão; Normas e legislação básica sobre segurança.	20
Unidade II: Noções de primeiros socorros	2
Unidade III: Limpeza dos locais de trabalho, instalações sanitárias, vestuários, bebedouros, armários e refeitórios	2
Unidade IV: Segurança no transporte, manuseio e armazenagem de substâncias químicas e inflamáveis;	2
Unidade V: descarte de resíduos de laboratório;	2
Unidade V: noções sobre projeto de um laboratório seguro e instalações industriais.	2
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas; • Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Atendimento individualizado;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco; • Projetor de multimídia; • Visitas técnicas.</li> </ul>	
<b>Avaliação de aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b>	<b>Instrumentos:</b>

<p>A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (confeção de relatórios técnicos e seminários);</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas;</li> <li>• Apresentação de seminários;</li> <li>• Relatórios técnicos.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. <b>Segurança do trabalho &amp; gestão ambiental</b>. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.</p> <p>MANUAIS de legislação em segurança e medicina no trabalho. São Paulo: Atlas, 1992.</p> <p>COSTA, Marco Antonio Ferreira. <b>Qualidade em biossegurança</b>. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.</p> <p>CIENFUEGOS, F. <b>Segurança no laboratório</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>SAAD, E. G.I, <b>Introdução à engenharia de segurança do trabalho</b>. São Paulo: Fundacentro, 1991.</p> <p>SILVA, Jr., E. A. <b>Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação</b>. 6. ed. São Paulo: Varela, 2005. 623p.</p> <p>CARVALHO, P. R. <b>Boas práticas químicas em biossegurança</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.</p> <p>MELO, H. X. <b>Segurança do trabalho: uma questão de ética e cidadania</b>. GEEC , 2006.</p> <p>SALIBA, T.M., PAGANO, S.C.R.S. <b>Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde</b>. 4 Ed. São Paulo: LTR, 2007.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Operações Unitárias II	CETVV2303
Professor: Cristiane Pereira Zdradek / Adriana Elaine da Costa	
Período letivo: oitavo	Carga horária: 45h
Objetivos	
<p>Geral:</p> <p>Capacitar o estudante para compreender e discutir criticamente as operações unitárias que envolvem transferência de energia e massa comuns em uma indústria química.</p> <p>Específicos:</p> <p>Possibilitar entendimento e análise de equipamentos envolvidos na transferência de energia e operações envolvendo transferência simultânea de energia e massa na indústria química;</p> <p>Capacitar o aluno para escolha da operação unitária mais adequada e para identificação de problemas e soluções nos processos das indústrias química.</p>	
Ementa	
<p>Teoria básica de trocadores de calor, classificação dos trocadores de calor. Transferência de calor com mudança de fase: evaporadores e condensadores. Transferência simultânea de calor de massa e transferência de massa entre fases: destilação em colunas, absorção de gases e adsorção. Extração líquido-líquido. Secagem. Cristalização. Separação por membranas. Visitas técnicas.</p>	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Física II (pré-requisito). Fenômenos de Transporte (pré-requisito).	

Conteúdos	Carga Horária
Unidade I: Teoria básica de trocadores de calor, classificação dos trocadores de calor.	6h
Unidade II: Operações com transferência de calor com mudança de fase: evaporadores e condensadores.	6h
Unidade III: Operações com transferência de massa: destilação em colunas, absorção de gases e adsorção. Extração líquido-líquido.	15h
Unidade IV: Secagem	6h
Unidade V: Cristalização	6h
Unidade VI: Separação por membranas.	6h
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas;</li> <li>• Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Atendimento individualizado;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor de multimídia;</li> <li>• Visitas técnicas.</li> </ul>	
<b>Avaliação de aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (exercícios em grupo)</li> </ul>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 avaliações escritas;</li> <li>• Atividades em sala;</li> <li>• Relatório de visita técnica.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>FOUST, Alan S. <i>et al.</i> <b>Princípios das operações unitárias</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.</p> <p>BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. <b>Manual de operações unitárias</b>. São Paulo: Hemus, 2004.</p> <p>MCABE, Warren, L.; SMITH, Julian C.; HARRIOT, Peter. <b>Operaciones Unitarias En Ingenieria Quimica</b>. São Paulo: McGraw Hill, 2004.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BERGMAN, Theodore L. <i>et al.</i> <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014.</p> <p>PERRY, R. H.; GREEN, D. W. <b>Perry's Chemical Handbook</b>. 8nd. ed. McGraw-Hill Professional, 2007.</p> <p>HIMMLBLAU, D. P.; RIGGS, J. B. <b>Engenharia química princípios e cálculos</b> Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>GAUTO, Marcelo Antunes; ROSA, Gilber Ricardo. <b>Processos e operações unitárias da indústria química</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Processos Industriais II	CETVV2304
Professor: a contratar	
Período letivo: Oitavo	Carga horária: 45 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Apresentar os conceitos e características gerais dos processos de fabricação industriais descritos no programa.</p> <p>Específico: Fornecer subsídios aos alunos para que possam compreender as principais operações e processos industriais visando à melhoria da qualidade e da produtividade em uma indústria. Proporcionar a integração dos conhecimentos de diversas áreas da Química para a compreensão das etapas e mecanismos dos processos químicos em toda a cadeia produtiva em termos de matérias-primas, fluxogramas de processo e aplicação dos mesmos.</p>	
<b>Ementa</b>	
Indústria de petróleo e gás; fabricação de polímeros. Processo de fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e higiene pessoal, Indústria de alimentos, Biocombustíveis; Indústria de papel e celulose;	
<b>Pré ou co - requisito (se houver)</b>	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Indústria petróleo e gás	12
Unidade II: Biocombustíveis;	6
Unidade III: Indústria de papel e celulose	6
Unidade IV: Fabricação de polímeros	6
Unidade V: Processo de fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e higiene pessoal	6
Unidade VI: Indústrias de alimentos	6
Unidade IX: Aula prática	3
Total de aulas	45
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula demonstrativa dialogada;</li> <li>• Trabalhos em equipe;</li> <li>• Apresentação por palestrantes convidados;</li> <li>• Uso de Websites;</li> <li>• Apresentação de seminários;</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro e projetor multimídia;</li> <li>• Livros, apostilas, periódicos e fotocópias;</li> <li>• Internet;</li> <li>• Visitas técnicas.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<p>Critérios:</p> <p>A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de</li> </ul>	<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas;</li> <li>• Apresentação de seminários;</li> <li>• Relatórios técnicos.</li> </ul>

conhecimento (provas escritas individuais); • Capacidade de trabalhar em grupo (confecção de relatórios técnicos e seminários); • Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente.	
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
SHREVE, R. Norris; BRINK, Joseph A. <b>Indústrias de processos químicos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. QUELHAS, A. D. <i>et al.</i> <b>Processamento de petróleo e gás: petróleo e seus derivados, processamento primário, processos de refino, petroquímica, meio ambiente</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. SZKLO, Alexandre Salem; ULLER, Victor Cohen (Org.). <b>Fundamentos do refino de petróleo: tecnologia e economia</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
MANO, E. B.; MENDES, L. C. <b>Introdução a polímeros</b> . 2. ed. rev. e ampl. – São Paulo: Edgard Blucher, 2004. LORA, Electo Eduardo Silva; VENTURINI, Osvaldo José. <b>Biocombustíveis: volume 2</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2012. SARTORI, Lucas Rossi; LOPES, Norberto Peporine; GUARATINI, Thais. <b>A química no cuidado da pele</b> . São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. (Coleção Química no cotidiano, 5). THOMAS, José E. <b>Fundamentos da engenharia de petróleo</b> . São Paulo: Interciência, 2004. PERLINGEIRO, Carlos Augusto G. <b>Biocombustíveis no Brasil: fundamentos, Aplicações e Perspectivas</b> . Rio de Janeiro: Synergia, 2014.	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Laboratório de Química Industrial	CETVV2452
Professor: Hugo Leonardo Andre Genier / Estela Claudia Ferretti	
Período letivo: Oitavo	Carga horária: 60h
Objetivos	
Geral: Oferecer complementação prática dos fundamentos teóricos vistos nas disciplinas de operações unitárias I e II e processos Industriais II. Específicos: • Manusear equipamentos comuns à indústria química; • Realizar cálculos básicos empregados no setor industrial; • Confeccionar relatórios técnicos; • Visualizar e resolver problemas comuns às operações unitárias.	
Ementa	
Operações unitárias envolvendo sólidos, sistemas fluido mecânicos, transferência de calor e de massa.	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias I (pré-requisito) e Operações Unitárias II (co-requisito)	
Conteúdos	Carga Horária
Prática 1: Escoamento de fluidos	4 h
Prática 2: Perda de carga	4 h
Prática 3: Moagem e análise granulométrica	4 h

Prática 4: Influência de parâmetros de processos	4 h
Prática 5: Condutividade térmica	4 h
Prática 6: Determinação do coeficiente de difusão mássica (Célula de Arnold)	4 h
Prática 7: Secagem	4 h
Prática 8: Destilação	4 h
Prática 9: Instrumentação e controle (Instrumentos de medida)	4 h
Prática 10: Determinação das propriedades reológicas	4 h
Prática 11: Estudo de Adsorção	4 h
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas;</li> <li>• Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Atendimento individualizado.</li> <li>• Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor de multimídia.</li> <li>• Laboratório com equipamentos, reagentes e vidrarias;</li> <li>• Possibilidade de visita técnica.</li> </ul>	
<b>Avaliação de aprendizagem</b>	
<p><b>Critérios:</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais);</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo</li> </ul> <p>Capacidade de confecção de relatórios técnicos</p>	<p><b>Instrumentos:</b> 2 Avaliações escritas; Relatórios técnicos das aulas práticas.</p>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. <b>Manual de operações unitárias</b>. São Paulo: Hemus, 2004.</p> <p>FOUST, Alan S. et al. <b>Princípios das operações unitárias</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.</p> <p>CREMASCO, M. A. <b>Operações unitárias em sistemas particulados e fluidodinâmicos</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>HIMMELBLAU, D. P.; RIGGS, J. B. <b>Engenharia química princípios e cálculos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>PERRY, R. H.; GREEN, D. W. <b>Perry's Chemical Handbook</b>. 8nd. ed. São Paulo: McGraw-Hill Professional, 2007.</p> <p>MCCABE, W.; SMITH J.; HARRIOTT P. <b>Operaciones unitarias en ingenieria quimica</b> 7nd. ed. São Paulo: McGraw-Hill Science, 2004.</p> <p>CREMASCO, M. A. <b>Operações unitárias em sistemas particulados e fluidodinâmicos</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.</p> <p>TADINI. <b>Operações unitárias na indústria de alimentos</b>. Rio de Janeiro, LTC, 2016.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	CSH2224
Professor: Roberta Pacheco Francisco Felipetto	
Período letivo: Oitavo	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Geral:</b> Desenvolver as atividades propostas no projeto de pesquisa escrito durante a disciplina de Metodologia da Pesquisa, redigir o Trabalho de Conclusão de Curso e apresentá-lo perante banca examinadora.</p> <p><b>Específico:</b> Desenvolver o projeto construído durante a “Metodologia da Pesquisa”; Coletar os resultados e discuti-los; Exercitar a relação entre orientador e orientando. Apresentar relatórios parciais da pesquisa; Redigir e Qualificar a monografia (TCC); Apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso perante a banca examinadora.</p>	
<b>Ementa</b>	
Desenvolvimento das atividades previstas no projeto de pesquisa. Redação científica da monografia constituindo momento de integração dos conceitos apreendidos ao longo do curso. Realização da pesquisa bibliográfica necessária para redigir a monografia, fundamentando teoricamente a investigação científica. Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso perante banca examinadora.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Metodologia da Pesquisa (pré-requisito). Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso condicionada ao discente ter condições de integralizar os créditos do curso, estando efetivamente no último ano. A permanência do aluno na disciplina de TCC está condicionada à sua real possibilidade de defesa naquele semestre. Caso essa condição não seja atendida, o aluno será desligado da disciplina.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Apresentação da disciplina; Formulários e etapas para conclusão do TCC; socialização dos projetos de pesquisa.	4
Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos.	4
Redação científica: título; resumo; introdução.	6
Redação científica: materiais e métodos; resultados e discussão; conclusão.	6
Qualificação da monografia.	4
Apresentação pública das monografias (Defesas de TCC).	6
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
Aulas expositivas e dialogadas. Fichamentos e pesquisas na web. Orientações individuais e grupais. Reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.	
<b>Recursos metodológicos</b>	
Data-show; quadro; pincel; computador; bases de dados.	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	

<p><b>Critérios:</b> O aluno só constará como aprovado na pauta de notas finais mediante a entrega da versão final do trabalho à biblioteca – versão digital depositada no Repositório Institucional – que emitirá um documento comprobatório. Esse documento deverá ser entregue ao professor da disciplina.</p>	<p><b>Instrumentos:</b> Relatórios parciais das etapas de construção do TCC; Qualificação e Defesa final.</p>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>KAUARK ET AL. <b>METODOLOGIA DA PESQUISA: UM GUIA PRATICO</b>. 1.ED. ILHEUS: VIA LITERARIUM, 2012. ANDRADE, M. M. <b>REDAÇÃO CIENTÍFICA: ELABORAÇÃO DO TCC PASSO A PASSO</b>. 2.ED. SÃO PAULO: FACTASH, 2007.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>GIL, A. C. <b>COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA</b>. 5.ED. SÃO PAULO, 2010. <b>NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS E CIENTÍFICOS</b>: documento impresso e/ou digital. Disponível em: &lt;<a href="https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/00000b/00000b96.pdf">HTTPS://BIBLIOTECA2.IFES.EDU.BR/VINCULOS/00000B/00000B96.PDF</a>&gt;. INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. 7.ED. ESPÍRITO SANTO, 2014. VOLPATO, GILSON LUIZ. <b>MÉTODO LÓGICO PARA REDAÇÃO CIENTÍFICA</b>. 1.ED. BOTUCATU: BEST WRITING, 2010.</p>	

### 3.4.9 Disciplinas Optativas

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Inglês Instrumental	CSHVV2226
Professor: Claudia de Souza Ayres Neffa	
Período letivo: Segundo (Optativa)	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Gerais: Habilitar o aluno para a leitura de textos acadêmicos de modo geral e torná-los capazes de responder perguntas de interpretação de textos formuladas em português sobre textos em língua inglesa.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender conceitos básicos da gramática da língua Inglesa, bem como expressões idiomáticas;</li> <li>• Aprender a realizar pesquisas de artigos científicos internacionais, em banco de dados de revistas eletrônicas;</li> <li>• Desenvolver a habilidade de leitura em língua inglesa para oportunizar conhecimento aplicado na área de química.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Falsos cognatos, cognatos semelhantes e idênticos. Lista de verbos irregulares, tempos verbais e flexão verbal. Técnicas de leitura, classe gramatical das palavras, conjunções adversativas. Prefixos e sufixos. Formação de palavras em língua inglesa.	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Parte Teórica	
1. Falsos cognatos, cognatos semelhantes e idênticos.	6
2. Lista de verbos irregulares, tempos verbais e flexão verbal.	6
3. Técnicas de leitura: skimming e scanning, abordagem de textos, como artigos científicos internacionais. Classe gramatical das palavras, conjunções adversativas.	8
4. Prefixos e sufixos e formação de palavras em língua inglesa	6
Parte Prática	
Aula em laboratório de Química para aquisição de vocabulário específico, de equipamentos usados em Química Industrial.	4
Total de aulas	30
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas, leitura e compreensão de textos, tradução de textos, uso de cópias, multimídia;</li> <li>• Atividades e reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
• Quadro branco, Data show e laboratório de química para 4 horas-aula.	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
Critérios	Instrumentos
A avaliação será processual e ocorrerá	• Provas escritas individuais.

<p>de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais).</li> <li>- Capacidade de trabalhar em grupo (tradução e compreensão de textos técnicos e seminários).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação de seminários.</li> <li>• Trabalhos em grupo de tradução de textos.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>BASSANI, S. M. M. D. S.; CARVALHO, D. <b>Inglês para Automação Industrial</b>. São Paulo: Baraúna, 2012. v. 01. 293p.          BORGES, CLARA. Inglês Instrumental. Ed. 1. Gráfica e editora Santos. 2010. Vitória.          SOARS, J. Headway. V. 1. Ed. 4. Cambridge. 2005.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>RICHARDS, JACK C. Interchange. Ed. 11. Cambridge, Inglaterra. Cambridge University Press. 2014.          MURPHY, RAYMOND. Dicionário de expressões idiomáticas. Ed. 5. Oxford Inglaterra. Oxford University Press. 2010.          MURPHY, RAYMOND. Essential Grammar in Use. Ed. 14. Cambridge. Cambridge University Press. 2012.          DIAS, REINILDES. High Up. Ed. 1. Inglaterra. Macmillan. 2014          RICHARDS, J. C. Vocabulary in Use. Ed.2. Inglaterra. Longman. 2000.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Fundamentos de Celulose e Papel	CETVV2250
Professor(es): Roberta Pacheco Francisco Felipetto	
Período letivo: Terceiro (Optativa)	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Compreender o processo geral de produção de celulose e papel, bem como a química da madeira e sua importância neste setor.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer aspectos gerais sobre o processo de fabricação de celulose para a produção de papel;</li> <li>• saber quais são as principais matérias-primas usadas na produção de celulose e papel;</li> <li>• conhecer a estrutura da madeira e a morfologia celular, importantes parâmetros de controle de processo;</li> <li>• saber identificar os compostos químicos presentes na madeira (celulose, lignina, polioses, extrativos e cinzas) e sua importância para o setor de celulose;</li> <li>• conhecer algumas técnicas de análises importantes usadas na indústria para controle de qualidade do processo;</li> <li>• Proporcionar visão crítica na interpretação de artigos científicos.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Matérias-primas para a produção de celulose; aspectos gerais da fabricação de celulose; fábricas de celulose no Brasil; estrutura anatômica da madeira; compostos químicos da madeira (celulose, polioses e lignina, cinzas); tipos de polpação; reagentes de branqueamento; técnicas de análises para controle de processo; a importância dos congressos e artigos científicos no setor tecnológico; a qualidade da madeira na eficiência do processo Kraft.	
<b>Pré ou co-requisito (se houver)</b>	
Química Geral I.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>Parte Teórica</b>	
Unidade I: Matérias-primas para a produção de celulose ➤ Breve histórico; ➤ O eucalipto como matéria-prima; ➤ Fábricas de celulose e papel no Brasil.	4
Unidade II: Estrutura anatômica da madeira e morfologia celular 2.1 Crescimento e estrutura da madeira: casca, câmbio, alburno, cerne, anéis de crescimento, raios, medula; 2.2 Morfologia celular: tipos de células em madeiras de fibras longas e curtas; 2.3 Parâmetros de análise das dimensões das fibras; 2.4 Ultraestrutura da fibra lenhosa.	6
Unidade III: Composição química da madeira 3.1 Compostos químicos da madeira; 3.2 Noções de propriedades e reatividade da celulose, das polioses (hemiceluloses), da lignina e dos extrativos; 3.3 Técnicas de análises para controle de processo.	8

3.4 A importância dos congressos e artigos científicos no setor tecnológico; 3.5 A qualidade da madeira na eficiência do processo Kraft.	
Unidade IV: Fabricação de folha celulósica 4.1 Processos de polpação: mecânico, quimiotermodinâmico, químico; 4.2 Tipos de polpação química: Kraft, sulfito, organossolve, soda. 4.3 Branqueamento de polpas celulósicas: reagentes e sequências; 4.4 Parâmetros de branqueamento: alvura, número kappa, viscosidade, rendimento do processo; 4.5 Análises dos efluentes de branqueamento. 4.6 Noções gerais sobre o processo industrial de fabricação de celulose: manipulação da madeira, linha de pasta, recuperação e utilidades, caustificação, secagem e enfardamento.	6
Parte Prática	
Experimentos envolvendo procedimentos e análises do setor.	6 h
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas;</li> <li>• Aulas práticas: 2 h no laboratório de microscopia; 2 horas no laboratório de biologia celular; 2 horas no laboratório de Química Geral e Inorgânica;</li> <li>• Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas;</li> <li>• Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Atendimento individualizado;</li> <li>• Atividades e reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor de multimídia;</li> <li>• Laboratório de Química Geral e Inorgânica ou de biologia celular; laboratório de microbiologia.</li> <li>• Autoclave (uso em 2 horas-aula);</li> <li>• Estufa.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
Critérios: Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.	Instrumentos: • Provas individuais; • Seminários; • Relatórios.
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
RAVEN, Peter H. <b>Biologia vegetal</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. SENAI. <b>Celulose e papel</b> : Papel. São Paulo: Senai, 2014. 436p. SENAI. <b>Celulose</b> . São Paulo: SENAI, 2013. (Série Informações Tecnológicas: Área de Celulose e Papel). Nabors, Murray W. <b>Introdução à botânica</b> . São Paulo: Roca, 2012.	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
CARDOSO, G. S. <b>Fabricação de celulose</b> . Curitiba: Senai, 2006. COLODETTE, Jorge Luiz; GOMES, Fernando José Borges. <b>Branqueamento de polpa</b>	

**celulósica:** da produção da polpa marrom ao produto acabado. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015.

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L. **Bioquímica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kougan, 2010.

FOELKEL, C. As fibras dos eucaliptos e as qualidades requeridas na celulose Kraft para a fabricação de papel. **Eucalyptus online book & Newsletter**. São Paulo: Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel e Grau Celsius, 2007. 48 p. Disponível em: <[HTTP://www.eucalyptus.com.br/disponiveis.html](http://www.eucalyptus.com.br/disponiveis.html)>. Acesso em: 25 fev. 2008.

FRANCISCO, Roberta Pacheco. **Avaliação do comportamento de polpa CTMP frente ao branqueamento com peróxido de hidrogênio:** utilização de dióxido de carbono no estado sub/supercrítico. 2009. 261p. Tese (Doutorado em Química Analítica) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75132/tde-25082009-162800/en.php>>. Acesso em: 14 mar.2017.

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Gestão e Qualidade na Indústria	CSHVV2425
Professor: Ricardo Furtado Rodrigues	
Período letivo: Quarto (Optativa)	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolver no aluno competências para o conhecimento das técnicas e ferramentas aplicáveis num sistema de gestão e habilidades para auxiliar no gerenciamento da qualidade na Indústria Química.</p> <p>Específicos:</p> <p>Fornecer subsídios para compreensão dos fundamentos básicos da gestão da qualidade, principais abordagens e modelos de gestão da qualidade;</p> <p>Promover uma visão sistêmica sobre o processo de gestão na indústria reconhecendo a qualidade como fator chave de sucesso nas organizações; e</p> <p>Capacitar o aluno a atuar no tratamento de situações problemáticas observando os aspectos organizacionais, tecnológicos e humanos.</p>	
<b>Ementa</b>	
Gerenciamento de Processos. Sistemas de Gestão de Produção. Gestão da Qualidade. Ferramentas da Qualidade. Normas da Qualidade. Sistemas da Qualidade.	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Gerenciamento de Processos: Conceitos básicos; O processo e suas divisões; Gestão de Processos.	10
Unidade II: Sistemas de Gestão de Produção: Gestão da Produção; Principais características e sistemas de produção.	10
Unidade III: Gestão da Qualidade: Conceitos de Qualidade; Evolução da Gestão da Qualidade; Gestão da Qualidade na Indústria Química.	10
Unidade IV: Ferramentas da Qualidade:	10

Principais Ferramentas da Qualidade e Utilização na Gestão; Fluxograma; Diagrama de Ishikawa; Histograma; Brainstorming; Ciclo PDCA; Plano de ação 5W2H.	
Unidade V: Normas da Qualidade: Principais Normas de Qualidade e Importância na Indústria; Normas ISO 9000; Normas ISO 14000; Normas ISO 22000.	10
Unidade VI: Sistemas de Qualidade: Principais requisitos necessários para a implantação de um sistema de qualidade; Características de cada etapa componente de um sistema de qualidade.	10
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas interativas;</li> <li>• Aplicação de lista de exercícios;</li> <li>• Seminários;</li> <li>• Atendimento individualizado.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor de multimídia;</li> <li>• Atividades e reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Avaliação da Aprendizagem</b>	
<b>Critérios:</b>	<b>Instrumentos:</b>
Será priorizada a produção discente, e sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.	3 avaliações: provas, trabalhos e exercícios.
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
BRUCE, Brocka B.; BROCKA, M.S. <b>Gerenciamento da qualidade</b> . São Paulo: Makron Books. 1994. PALADINI, EDSON P. <b>Gestão da qualidade: teoria e prática</b> . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. SCHALL E. A. <b>Manual de controle de qualidade na indústria química</b> . Campos: V. F. Ed C.N.I,SESI, DN, SENAI, DN, 1980.	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. <b>Administração da qualidade e da produtividade: abordagem do processo administrativo</b> . São Paulo: Atlas, 2001. GEROLAMO, Mateus Cecílio. <b>Gestão da qualidade ISO 9001:2009: princípios e requisitos</b> . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. MELLO, Carlos Henrique Pereira. <b>ISO 9001 – 2000: Sistema de Gestão da qualidade para Operações de Produção e Serviço</b> . São Paulo : Atlas, 2002. PARANHOS, M. <b>Gestão da produção industrial</b> . Curitiba: IBPEX, 2007. SILVA, João Martins. <b>O ambiente da qualidade na prática: 5S</b> . Belo Horizonte: FCO, 1996.	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: LIBRAS	CSHV2420
Professor: Thamires Belo de Jesus	
Período letivo: Quinto (Optativa)	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p>Geral: Habilitar os alunos do curso de bacharelado em química industrial no uso da língua brasileira de sinais.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir o processo histórico-educacional do indivíduo surdo;</li> <li>• Analisar os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos linguísticos e educacionais no Brasil;</li> <li>• Analisar a origem da língua de sinais e sua importância na constituição da identidade e cultura do indivíduo surdo;</li> <li>• Ensinar e praticar a língua brasileira de sinais.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Processo histórico-educacional do indivíduo surdo; os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos linguísticos e educacionais no Brasil; o sujeito surdo, sua identidade e cultura; a origem da língua de sinais e sua importância na constituição do indivíduo surdo; ensino e prática da língua brasileira de sinais-libras; (parâmetros fonológicos, léxico da morfologia; diálogos contextualizados).	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Não há.	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
Unidade I: Histórico da educação do surdo 1.1 Sujeito surdo e suas características: identidade e cultura; 1.2 Um histórico da língua brasileira de sinais e sua importância na educação do surdo; 1.3 A lei 10.436 e o decreto nº 5.626.	15
Unidade II: Desenvolver competência linguística em língua brasileira de sinais (Parte Prática) 2.1 Alfabeto manual ou datilológico; 2.2 Soletração rítmica: parâmetros da LIBRAS; 2.3 Apresentação pessoal; 2.4 Cumprimento; 2.5 Advérbio de tempo e condições climáticas; 2.6 Calendário; 2.7 Atividades de vida diária; 2.8 Pronomes: pessoais, demonstrativos, possessivos, interrogativos, indefinidos; 2.9 Profissões; 2.10 Sinais de ambiente escolar; 2.11 Meios de comunicação; 2.12 Números ordinais /cardinais/quantidade; 2.13 Família; 2.14 Estado civil; 2.15 Cores; 2.16 Compreender construir diálogos e histórias em libras e interpretar pequenas narrativas.	15
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relato de experiência;</li> <li>• Aula de campo;</li> <li>• Exposição dialogada;</li> <li>• Aulas práticas – libras;</li> <li>• Atividades em grupo: diálogos, pesquisas, encenações;</li> <li>• Interpretação de texto - português para língua de sinais;</li> <li>• Apresentação de filmes em libras e filmes relacionados à educação de surdos.</li> </ul>	
Recursos metodológicos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetor multimídia;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Apostilas;</li> <li>• DVDs – educação de surdos;</li> <li>• Revistas;</li> <li>• Textos;</li> <li>• CDs.</li> </ul>	
Avaliação da aprendizagem	
<p>Critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ativa nas aulas;</li> <li>• Execução das tarefas solicitadas;</li> <li>• Apresentação de trabalhos no prazo;</li> <li>• Frequências.</li> </ul>	<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatos de experiências;</li> <li>• Relatórios;</li> <li>• Observação diária em aula;</li> <li>• Atividades práticas em sala de aula;</li> <li>• Provas práticas e escritas.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>BERNARDINO, E. L. <b>Absurdo ou lógica?</b> Belo Horizonte: Profetizando vida, 2000.</p> <p>FELIPE, T.; MONTEIRO, M. S. <b>Libras em contexto</b>. Brasília: Secretaria de educação especial, 2005. Disponível em:  <a href="http://librasemcontexto.org/Livro_Estudante/Livro_Estudante_2007.pdf">http://librasemcontexto.org/Livro_Estudante/Livro_Estudante_2007.pdf</a>. Acesso em 11 dez. 2012.</p> <p>GOLDFELD, M. <b>A criança surda: linguagem cognição numa perspectiva sóciointeracionista</b>. São Paulo: Plexus, 1997.</p> <p>QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. <b>Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos</b>. Porto Alegre: Artmed, 2004.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>FELIPE, T.; MONTEIRO, M. <b>Libras em contexto</b>. 5. ed. Brasília: Secretaria de educação especial, 2005. Disponível em:  <a href="http://librasemcontexto.org/Livro_Estudante/Livro_Estudante_2007.pdf">http://librasemcontexto.org/Livro_Estudante/Livro_Estudante_2007.pdf</a>. Acesso em 11 dez. 2012.</p> <p>QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. <b>Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos</b>. Porto Alegre: Artmed, 2004.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. <b>Lei 10.436, de 24 de abril de 2002</b>. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Brasília: MEC, 2002. Disponível em:  <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm</a>. Acesso em: 14 set. 2018.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. <b>Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005</b>. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais- Libras, e o art. 18 da Lei no10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília: MEC, 2005. Disponível em:  <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm</a>. Acesso em 14 set. 2018.</p> <p>SKLIAR, C. (Org.). <b>A surdez: um olhar sobre as diferenças</b>. 5. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.</p> <p>SILVA, M. P. M. <b>A construção de sentidos na escrita do aluno surdo</b>. 3. ed. São Paulo: Plexus, 2001.</p> <p>THOMA, A. S.; LOPES, M. C. <b>A invenção da surdez: cultura, alteridade, identidade e diferença no campo da educação</b>. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2005.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Cinética e cálculo de reatores	CETVV2453
Professor(es): Cristiane Pereira Zdradek	
Período letivo: Quinto (Optativa)	Carga horária: 60 h
<b>Objetivos</b>	
<p> Gerais: Introdução a conceitos de reatores químicos e as cinéticas de reações químicas desenvolvidas nestes reatores.</p> <p> Específicos: Diferenciação das características cinéticas de reações homogêneas e heterogêneas.</p> <p> Conhecimento e comparação do desempenho de diferentes tipos de reatores ideais.</p> <p> Introdução ao cálculo de reatores</p>	
<b>Ementa</b>	
Introdução a cinética das reações homogêneas. Interpretação e processamento de dados de reações isoladas em reatores batelada. Introdução ao cálculo de reatores ideais: reatores ideais para reações simples. Associação e comparação de reatores ideais para reações simples. Análise de reatores para reações múltiplas. Introdução aos sistemas heterogêneos de reações.	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Química Geral II; Introdução à Química Industrial; Física Geral I (pré-requisitos)	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga horária</b>
Introdução a disciplina de reatores químicos e importância do estudo de cinética de processos e reatores.	2h
Introdução a cinética das reações homogêneas: velocidade da reação em função da concentração; velocidade da reação em função da temperatura.	10h
Interpretação e processamento de dados de reações isoladas em reatores batelada.	10h
Introdução ao cálculo de reatores: reatores ideais - definição e características. Reatores ideais em um único estágio.	10h
Associação e comparação de reatores ideais para reações simples.	10h
Análise de reatores para reações múltiplas.	8h
Introdução aos sistemas heterogêneos de reações.	10h
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Visitas técnicas;</li> <li>• Atividades e reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
Uso de quadro negro, transparência e data show, cópias de listas de exercícios.	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	

<p><b>Critérios</b> A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais).</li> <li>• Capacidade de trabalhar em grupo (confeção de relatórios técnicos e seminários)</li> <li>• Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente.</li> </ul>	<p><b>Instrumentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Lista de exercícios.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>LEVENSPIEL, O. <b>Engenharia das reações químicas</b>. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000.          FOGLER, H. SCOTT. <b>Elementos de engenharia das reações químicas</b>. Verônica Calado (Trad.) 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.          SCHMAL, M. <b>Cinética e Reatores: aplicação a engenharia química</b>. Rio de Janeiro: Synergia, 2012.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>SMITH J.M. <b>Chemical Engineering Kinetics</b>. 3. ed. McGraw Hill, 1985.          FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K.B. <b>Chemical reactor analysis and design</b>. 2nd. ed. Nova Jersey: John Wiley &amp; Sons, 1990.          SOUZA, A. A., FARIAS, R. F. <b>Cinética química: teoria e prática</b>. Campinas: Átomo, 2008.          ROBERTS, G. W. <b>Reações químicas e reatores químicos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2010.          ATKINS, P. W.; PAULA, Julio de. <b>Físico-química</b>. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012.          2 v</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Tópicos Especiais em Química do Petróleo	CETVV2252
Professor: Verônica Santos de Moraes	
Período letivo: Sexto (Optativa)	Carga horária: 30 h
<b>Objetivos</b>	
<p><b>Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer a composição química do petróleo e associar suas propriedades com suas etapas de produção, abordando aspectos desde a exploração até o refino do petróleo.</li> <li>- Desenvolver e ampliar noções sobre as metodologias analíticas de qualificação do petróleo e sua posterior valoração.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer a composição química do petróleo.</li> <li>- Desenvolver noções sobre a qualificação do petróleo.</li> <li>- Conhecer o sistema de destilação de petróleo e sua importância para a valoração.</li> <li>- Conhecer propriedades e tipos de derivados de petróleo.</li> <li>- Ampliar noções sobre os processos de refino do petróleo e derivados.</li> <li>- Desenvolver uma visão geral sobre toda a cadeia produtiva do petróleo e gás.</li> </ul>	
<b>Ementa</b>	
Noções sobre exploração e produção de petróleo. Composição e propriedades do petróleo. Qualificação do petróleo. Processamento primário de petróleo. Destilação de petróleo. Derivados de petróleo. Noções sobre refino de petróleo e derivados. Noções sobre processos de produção de petroquímicos.	
Pré ou co - requisito (se houver)	
Química orgânica II (pré-requisito) e Físico-Química II (co-requisito).	
<b>Conteúdos</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>Parte Teórica</b>	
1. Noções sobre exploração e produção de petróleo.	2
2. Composição e propriedades do petróleo.	6
3. Qualificação do petróleo.	2
4. Processamento primário de petróleo.	2
5. Destilação de petróleo.	4
6. Derivados de petróleo.	2
7. Noções sobre refino de petróleo e derivados.	2
8. Noções sobre processos de produção de petroquímicos.	2
<b>Parte Prática</b>	
Visitas técnicas.	8
Total de aulas	30
<b>Estratégia de aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas dialogadas e realização de visitas técnicas para acompanhamento de ensaios específicos;</li> <li>• Atividades e reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
<b>Recursos metodológicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco e Data show.</li> </ul>	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<b>Critérios</b>	<b>Instrumentos</b>
A avaliação será processual e ocorrerá	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas individuais.</li> </ul>

<p>de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais).</li> <li>- Capacidade de trabalhar em grupo (confeção de relatórios técnicos e seminários).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação de seminários.</li> <li>• Confeção de relatórios.</li> </ul>
Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>BRASIL, N. I.; ARAÚJO, M. A. S.; SOUSA, E. C. M. <b>Processamento de petróleo e gás</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>SZKLO, A. S.; ULLER, V. C.; BONFÁ, M. H. P. <b>Fundamentos do refino do petróleo: tecnologia e economia</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Intersciência, 2012.</p> <p>CORRÊA, O. L. S. <b>Petróleo: noções sobre exploração, perfuração, produção e Microbiologia</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: Intersciência, 2003.</p>	
Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)	
<p>POMINI, A. M. <b>A Química na produção de petróleo</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: Intersciência, 2013.</p> <p>SANTOS, E. M. (coord.). <b>Petróleo e gás natural: como produzir e a que custo</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.</p> <p>SIMANZHENKOV, V.; IDEM, R. <b>Crude Oil Chemistry</b>. 2nd. ed. New York: Marcel Dekker, 2003.</p> <p>RIAZI, M. R. <b>Characterization and Properties of Petroleum Fractions</b>. 2nd. ed. Kuwait, ASTM, 2005.</p> <p>SELLEY, R. C. <b>Elements of Petroleum Geology</b>. 2. ed. California: Academic Press, 199.</p>	

Curso: Bacharelado em Química Industrial	
Unidade curricular: Tópicos em Tratamento de efluentes	CETVV2251
Professor(es): Cristiane Pereira Zdradek	
Período letivo: Sétimo (Optativa)	Carga horária: 30h
• Objetivos	
<p>Gerais:</p> <p>- Proporcionar conhecimentos relacionados ao tratamento de efluentes industriais</p> <p>Específicos:</p> <p>- Fornecer subsídios aos alunos para que possam compreender a importância do tratamento de efluentes na indústria química,</p> <p>- Apresentar uma visão geral de métodos avançados de tratamento de efluentes ressaltando a necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias de tratamento de efluentes com baixo custo;</p> <p>- Abordar aspectos legislativos relacionados ao tema.</p>	
Ementa	
<p>Parte teórica: Introdução. Caracterização de efluentes. Tratamento primário: remoção de óleos e gorduras, remoção de sólidos, remoção de metais pesados. Tratamento secundário: Processos aeróbios e anaeróbios. Tratamento terciário: desinfecção, adsorção, troca iônica, membranas. Processo convencional e avançado de remoção de nitrogênio. Tratamento de efluentes aplicados à indústria. Legislação pertinente ao tema.</p> <p>Parte prática: Visitas técnicas em estações de tratamento de efluentes, ou prática pertinente ao tema.</p>	
Pré ou co-requisito (se houver)	
Química Geral II, Microbiologia (pré-requisito)	
Conteúdos	Carga horária
Parte teórica	
1 Introdução	2
2. Caracterização de efluentes	2
3. Tratamento primário	2
4. Tratamento secundário	6
6. Tratamento terciário	4
7. Processos de remoção de nitrogênio	4
7. Tratamento de efluentes aplicado a indústrias.	4
Parte prática	
Prática	2
Total de aulas	30
Estratégia de aprendizagem	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Trabalhos em grupo;</li> <li>• Resolução de problemas;</li> <li>• Apresentação de seminários;</li> <li>• Atividades e reflexões acerca de uma das seguintes políticas educacionais: educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, história ou cultura afro-brasileira, africana ou indígena.</li> </ul>	
Recursos metodológicos	
<p>Uso de quadro negro;</p> <p>Projeter multimídia;</p> <p>Listas de exercícios;</p>	

Roteiros de experimentos, Equipamentos; Vidrarias; Reagentes.	
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Critérios</li> </ul> <p>A avaliação será processual e ocorrerá de maneira contínua, dinâmica, diagnóstica e abrangente onde os seguintes itens serão utilizados como critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capacidade individual de aquisição de conhecimento (provas escritas individuais).</li> <li>-Capacidade de trabalhar em grupo (confeção de relatórios técnicos e seminários)</li> <li>-Capacidade de explicar os conceitos adquiridos oralmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Provas escritas;</li> <li>- Apresentação de seminários;</li> <li>- Confeção de relatórios.</li> </ul>
<b>Bibliografia básica (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>NUNES, JOSÉ ALVES. <b>Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais</b>. 6. ed. Aracaju: J. Andrade, 2012.</p> <p>SANT'ANNA, GERALDO LIPPEL. <b>Tratamento biológico de efluentes</b>: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.</p> <p>CAVALCANTI, José Eduardo W. De A. <b>Manual de tratamento de efluentes industriais</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2012.</p>	
<b>Bibliografia complementar (títulos; periódicos etc.)</b>	
<p>VON SPERLING, Marcos. <b>Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos</b> -. volume 2. Minas Gerais: UFMG, 2011.</p> <p>DEZOTTI, MÁRCIA; SANT'ANNA, GERALDO LIPPEL; BASSIN, JOÃO PAULO. <b>Processos biológicos avançados</b>. São Paulo: Interciência, 2011.</p> <p>RAO, D. G.; SENTHILKUMAR, R.; BYRNE, J. A.; FERROZ, S. <b>Wastewater Treatment: advanced processes and technologies</b>. London: IWA publishing, 2013.</p> <p>APHA, AWWA and WEF <b>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</b>, 21nd. ed., Washington: American Public Health Association, 2005.</p> <p>BRASIL. <b>Resolução CONAMA n. 357</b>, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: &lt;<a href="http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459">http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459</a>&gt;. Acesso em: 14 set. 2018.</p> <p>BRASIL. <b>Resolução CONAMA n. 430</b>, de 13 maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n.357 de 17 de março de 2005. Disponível em: &lt;<a href="http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646">http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646</a>&gt;. Acesso em: 14 set. 2018.</p>	

### 3.5 Regime Escolar e Prazo de Integração Curricular

O fluxograma apresentado neste Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Química Industrial já indica um tempo ideal de integralização, expressa em oito períodos letivos. Essa duração está diretamente ligada à duração mínima do ano letivo regular, prevista pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, que é de 200 dias letivos e considerando as possíveis variações do número de aulas/dia e semanas/semestre por ano letivo.

O regime escolar, prazo de integralização curricular e o turno de funcionamento sobre o Curso de Bacharelado em Química Industrial do IFES de Vila Velha estão detalhados respectivamente nos Quadros 1 e 2 abaixo:

Quadro 1 – Apresentação do Regime Escolar e Prazo de Integralização.

Regime Escolar	Prazo de Integralização		Regime de Matrícula
	Mínimo	Máximo	
Semestral	8 semestres	16 semestres	Por disciplina

Quadro 2 – Apresentação do Turno de Funcionamento.

Turno de Funcionamento / Número de Vagas			
Turno	Número de Vagas Anuais	Dimensão das Turmas (número de alunos)	
		Aulas Teóricas	Aulas Práticas
Integral	40	40	20

#### **4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) são estimuladas como estratégia didática para garantir a interação teoria-prática, tais como: monitoria, iniciação científica, apresentação de trabalhos em congressos e seminários, cursos, atividades de extensão, e outros.

O objetivo das AACC é diversificar e enriquecer a formação do estudante com atividades e situações inerentes à profissão, bem como a vivência de situações reais que contribuam para seu crescimento pessoal e profissional, permitindo o desenvolvimento de competências e habilidades que venham a enriquecer sua formação técnica, ética e humanística. Além disso, constituir um espaço para o exercício da autonomia, onde o aluno seja capaz de compor seu currículo, e dessa forma, estimular a tomada de decisões próprias, sobre o que o aluno considere ser mais útil para o seu desenvolvimento profissional.

Com as Atividades Complementares pretende-se, também, estimular o estudante a participar de diversos segmentos da vida acadêmica, bem como, à representação estudantil, à pesquisa, o ensino e extensão, visando fomentar o interesse pela articulação de sua formação intelectual com as múltiplas possibilidades de sua inserção nos ambientes interno e externo à instituição.

As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) são curriculares. Por esse motivo, devem constar no histórico escolar do estudante, mas devem ser realizadas fora dos programas das disciplinas previstas na matriz curricular do curso. As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) são obrigatórias para todo aluno do curso.

As AACC's oferecidas aos estudantes são:

1. Monitoria: deverá ser incentivada como parte da formação do aluno em atividades didáticas e para acompanhamento de experiências em laboratórios, objetivando um maior equilíbrio entre teoria e prática.
2. Iniciação Científica: A Iniciação Científica é um instrumento que permite introduzir os estudantes de graduação, com interesse, na pesquisa científica. É a possibilidade de colocar o aluno desde cedo em contato direto com a atividade científica e engajá-lo na pesquisa. Nesta perspectiva, a iniciação científica caracteriza-se como instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto de pesquisa e constitui um canal adequado de auxílio para a formação de uma nova mentalidade no aluno. Em síntese, esta atividade pode ser definida como instrumento de formação.
3. Participação em eventos: atividade que envolve a participação dos alunos em congressos, seminários, conferências, simpósios, colóquios e similares, na qualidade de ouvintes ou apresentando trabalhos científicos.
4. Participação em projetos pedagógicos de enfoque sociocultural principalmente em parceria com a comunidade civil e escolas da região envolvendo diversidade, aspectos étnicos, sustentabilidade, ambiente e inclusão.
5. Participação em sessões de defesa de trabalho acadêmico: atividade que envolve a presença do aluno em defesas de trabalho de conclusão de curso, de monografias, de dissertações ou de teses.
6. Experiência Profissional: o aluno que já trabalha na área deve apresentar ao Coordenador do Curso uma declaração, em papel timbrado da instituição, carimbada e assinada pelo responsável, especificando as atividades e a carga horária do trabalho.
7. Representação Estudantil: Representação em Colegiado da Graduação, Câmara de Graduação, Centro Acadêmico, Comissões institucionais e outros.
8. Trabalho Voluntário: são atividades de auxílio, acompanhamento, organização e execução das atividades de caráter voluntário.

O Regulamento das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) está descrito no Anexo I.

As seguintes observações devem ser feitas em relação às AACC:

- Como quesito necessário à integralização do curso, o aluno deverá cumprir um mínimo de 200 horas de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC).
- Cria-se um mecanismo que incentiva o aluno a ter um conjunto de atividades diferentes.
- Atividades complementares realizadas antes do início do curso não podem ter atribuição de horas, com exceção de alunos ingressantes por processo de transferência, novo curso e reopção de curso, cujos casos, o Colegiado deverá analisar e julgar a possibilidade de aproveitamento. Nestes casos, o aluno deverá apresentar o histórico do curso anterior juntamente à solicitação.
- A denominação das AACC realizadas pelo estudante deve constar no seu histórico escolar com o número de créditos atribuído.
- A normatização das AACC deve ser realizada pelo Colegiado do Curso.
- Casos omissos serão definidos pelo Colegiado do Curso.

## 5. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Considerada uma etapa importante no processo de desenvolvimento e aprendizagem do aluno, o Estágio Supervisionado é um ato educativo escolar supervisionado que busca a articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Dessa forma, o estágio se constitui como um instrumento de integração, de aperfeiçoamento técnico-científico e de relacionamento humano.

Em termos gerais, o Estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, promovendo dessa forma, o relacionamento dos conteúdos e contextos para dar significado ao aprendizado. Devendo necessariamente ser planejado, executado, acompanhado e avaliado em conformidade com a legislação vigente, e que busque:

- Proporcionar situações que possibilitem a atuação crítica, empreendedora e criativa do aluno;
- Aprimorar os valores éticos, de cidadania e de relacionamento humano no aluno;
- Promover a familiarização com a área de interesse e mercado de atuação do futuro profissional.
- Favorecer a formação do acadêmico em, pelo menos, uma das áreas de atuação, atendendo a resolução ordinária Nº 1.511, de 12 de dezembro de 1975, do Conselho Federal de Química (CFQ).

O Estágio Supervisionado no Curso Bacharelado em Química Industrial do IFES - Campus Vila Velha - é uma atividade prevista em sua Matriz Curricular, e busca proporcionar ao aluno, dentre outras experiências, uma melhor identificação dos variados campos de atuação do profissional dessa área. As atividades planejadas e executadas nos diversos períodos de estágio constituirão mais um momento privilegiado de iniciação profissional do aluno, que terá a oportunidade de tomar como objeto de estudo a experimentação prática.

São consideradas como Estágio Supervisionado, as atividades desenvolvidas na Indústria Química ou em empresas/instituições prestadoras de serviço externo, que

atuem na área de conhecimento do presente curso. A relevância do estágio em relação às diversas áreas de estudo do curso será avaliada pelo Coordenador do Curso.

Assim, respeitando as prerrogativas da Legislação Federal Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 e das regulamentações internas do IFES, tais como Resoluções do Conselho Superior Nº 28 de 27 de junho de 2014 e Nº 12/2015, as quais versam sobre Estágio, são apresentadas a seguir as especificidades do Curso Bacharelado em Química Industrial do IFES - Campus Vila Velha.

## **5.1 Tipos de Estágio**

Há dois tipos de Estágio, o Não Obrigatório e o Obrigatório. No curso Bacharelado em Química Industrial, é OBRIGATÓRIO que o aluno cumpra uma carga horária mínima (200 h) de Estágio Supervisionado, como requisito para a obtenção de diploma.

### **5.1.1 Estágio Não Obrigatório**

É aquele desenvolvido como atividade opcional, devendo ser realizado em área compatível com o curso frequentado, possibilitando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho (Resolução CS nº 28/2014).

Poderá o aluno do curso Bacharelado em Química Industrial realizar Estágio Não Obrigatório, ao final da conclusão de todos os componentes curriculares do primeiro período, desde que seja um Estágio que exija conhecimentos de nível médio do ensino regular ou que seja de acordo com a exigência especificada pela empresa. No entanto, a partir do 5º período (50% de conclusão de disciplinas), o estudante deverá cumprir, obrigatoriamente, no mínimo 200 (duzentas) horas de Estágio Supervisionado em setores das áreas afins à área de conhecimento do curso Bacharelado em Química Industrial.

Em ambos os casos, o estudante deverá observar as normas preconizadas no Regulamento de Estágios e as da legislação pertinente.

### **5.1.2 Estágio Obrigatório**

É aquele definido como tal no Projeto Pedagógico do Curso, cuja carga horária é requisito para a obtenção do diploma e deverá ser desenvolvido em área compatível com a habilitação do curso.

No Curso Bacharelado em Química Industrial, a carga horária mínima de Estágio Obrigatório é de duzentas horas (200 h) e a máxima é de um mil e quinhentas horas (1500 h). O início do estágio obrigatório pode ocorrer a partir do momento em que o discente concluir no mínimo, 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do curso de acordo com a Resolução do Conselho Superior nº 28/2014. Para que o aluno cumpra o estágio, torna-se necessário que esteja regularmente matriculado no IFES.

O estágio, seja ele obrigatório ou não obrigatório, não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os requisitos do Art. 3º da Lei 11.788/08.

### **5.2 Partes Envolvidas e Formalização do Estágio**

O Estágio é um processo que deve ser planejado, executado, acompanhado e avaliado e que envolve a Instituição de Ensino, no caso, o IFES (Setor responsável pelo Estágio, Coordenador de Curso e Professor Orientador do IFES), a Unidade Concedente (representante legal e Supervisor de Estágio) e o Estagiário.

O Setor responsável pelo Estágio no IFES – *Campus Vila Velha* - é a Coordenadoria de RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E EXTENSÃO COMUNITÁRIA (REC). Todo o

processo de encaminhamento, registro e controle de estágio será intermediado pela REC. Na ausência deste setor, o responsável é o Coordenador de Curso.

A realização do Estágio envolve um processo que deverá ser observado com rigor para assegurar a legalidade dos procedimentos. Assim, antes do início de qualquer Estágio, o aluno deverá procurar o Setor responsável pelo Estágio (REC) para orientação. Este Setor irá assessorar o aluno durante todo o processo de Estágio até a sua Finalização.

As rotinas seguidas pela REC para execução do estágio curricular são as seguintes:

- A viabilização do estágio curricular pode ser realizada pela REC, diretamente pelo aluno.
- A REC deverá encaminhar os alunos para a empresa requerente através da carta de encaminhamento.
- A REC deverá celebrar termo de compromisso com o educando e com a parte concedente, indicando as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação escolar do estudante e ao horário e calendário escolar.

Ao IFES, é facultado se conveniar com as empresas, de acordo com o Artigo 8º da Lei 11.788/2008, o qual versa:

“É facultado às instituições de ensino celebrar com entes públicos e privados convênio de concessão de estágio, nos quais se explicitem o processo educativo compreendido nas atividades programadas para seus educandos e as condições de que tratam os artigos 6º a 14º desta Lei.”

### 5.3 Supervisão e Orientação do Estágio Supervisionado

Todo estágio deve ser acompanhado por um Supervisor com vínculo profissional com a referida empresa e um Orientador que deverá ser um professor, ambos com formação na área do referido estágio.

- Os professores orientadores de estágio serão docentes que ministrem aulas no curso de Química Industrial ou em outro curso do Instituto Federal do Espírito Santo.

- Ao orientador, cabe:

- a) Acompanhar a elaboração do plano de estágio e acompanhar o seu desenvolvimento, em contato frequente com o supervisor;
- b) Estabelecer datas para entrevista(s) com o estagiário, entrega de relatório(s) e cópia(s) de trabalho(s) realizado(s);
- c) Avaliar o estágio e encaminhar à REC o seu parecer, juntamente com o material que for estabelecido em regulamentação específica.

- A avaliação do estágio será feita periodicamente pelo orientador, através de relatórios parciais e/ou reuniões com o estagiário. Nessa etapa, o Estágio poderá ser inviabilizado, caso sejam observados desvios nas atividades inicialmente propostas pela empresa.

- A supervisão e a orientação não podem ser exercidas pela mesma pessoa, exceto para os estágios realizados no Instituto.

- São atribuições do profissional supervisor:

- a) promover a integração do estagiário com as atividades de estágio;
- b) fazer a avaliação do desempenho do estagiário, preenchendo o formulário de avaliação;
- c) orientar na elaboração dos relatórios de estágio.

- São atribuições do estagiário:

- a) procurar estágio;
- b) zelar pelo nome do curso de Química Industrial;
- c) elaborar os relatórios de estágio;
- d) cumprir o prazo de entrega dos relatórios de estágio.

#### **5.4 Documentação para Ingresso no Estágio**

- 1) Carta de encaminhamento do setor responsável pelo estágio, junto ao IFES (REC) à unidade concedente.
- 2) Termo de compromisso: o aluno deve entregar à REC um termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino.
- 3) Plano de Estágio: o aluno deve entregar à REC um plano de estágio elaborado em conjunto com o Supervisor da Unidade Concedente, devidamente assinado por ele, com o visto do orientador, que deve conter: data de início, data prevista para o término, número de horas de estágio a serem cumpridas semanalmente, assuntos e atividades a serem desenvolvidas durante o estágio.

Os documentos listados acima, para ingresso no estágio, deverão ser escaneados pelo aluno e entregues em mídia digital à Coordenadoria de Curso no final do Estágio.

#### **5.5 Acompanhamento e Documentação de Avaliação**

Todo Estágio deverá ter um acompanhamento efetivo do Professor Orientador no IFES e do Supervisor na Unidade Concedente. Por parte do Orientador, este acompanhamento será realizado por meio de encontros periódicos com o estagiário, relatórios parciais e visitas à Unidade Concedente. Por parte do Supervisor de Estágio, por meio de preenchimento de relatórios em formulários disponibilizados pela REC.

Caso o Estágio tenha duração acima de 6 (seis) meses, completado este tempo, o aluno deverá entregar à REC, um Relatório Parcial, em formulário disponibilizado por

este setor, contendo a assinatura do orientador e do supervisor. Ao final do Estágio, será necessária a execução do Relatório Técnico-Científico Final. No caso de Estágios que durarem até 6 (seis) meses, será necessário apenas o Relatório Final.

Para que seja feita a avaliação final do estágio, o discente deverá providenciar os seguintes documentos e entregá-los aos setores competentes, descritos nos itens a seguir, bem como agendar uma data para a apresentação oral:

- 1) Relatório Técnico-Científico de Conclusão de Estágio, contendo o parecer do Supervisor de Estágio da Unidade Concedente, devidamente corrigido e aprovado pelo Orientador, que dará o parecer final. Este relatório deverá ser entregue, em mídia digital, à Coordenadoria do Curso para arquivamento;
- 2) Relatório da Unidade Concedente, que deverá ser entregue à REC;
- 3) \*Ficha de Avaliação do Relatório, contendo a assinatura do Orientador e a assinatura do Coordenador de Curso;
- 4) Apresentação Oral.

**\*Na Ficha de Avaliação do Relatório deverá constar:**

- a) O nome do orientador;
- b) O local e áreas em que o estágio se desenvolveu;
- c) O período da realização do estágio (data de início e término);
- d) A carga horária global do estágio, expressa em horas.
- e) Data de aprovação (ou reprovação);
- f) Assinaturas do orientador, do Supervisor da Unidade Concedente e do Coordenador do Curso.

## **5.6 Relatório Técnico-Científico de Conclusão de Estágio e Apresentação**

Ao final do estágio, o aluno deverá encaminhar ao orientador o relatório final; um impresso e em mídia, num prazo máximo de trinta dias após o término do estágio. O relatório deverá conter:

- Capa; Contracapa; Resumo; Sumário;
- 1- Introdução sobre o tema do estágio;
- 2- Objetivos do estágio;
- 3- Referencial Teórico (FACULTATIVO);
- 4- Área de realização e descrição da empresa ou instituição;
- 5- Descrição das atividades executadas;
- 6- Conclusão técnica;
- 7- Avaliação pessoal do estágio;
- 8- Referências

## **5.7 Apresentação Oral**

Após a escrita e correção do relatório final, o aluno deverá realizar uma apresentação oral de seu Relatório Técnico-Científico de Conclusão de Estágio, relatando a experiência vivenciada. A apresentação será aberta ao público e avaliada pelo Orientador. A duração será de 20 a 30 minutos e poderá ser realizada durante eventos acadêmicos, de acordo com a necessidade das partes envolvidas.

## 5.8 Validação Do Estágio

Após o aval do orientador, a validação do estágio obrigatório se dará mediante a entrega do Relatório Técnico-Científico à Coordenadoria de Curso, o qual deverá conter as atividades desenvolvidas pelo estagiário na empresa concedente. É importante que haja em sua construção, a participação conjunta do profissional supervisor, do discente e do professor orientador.

A aprovação final do aluno cabe ao orientador, que preencherá uma ficha de avaliação do Relatório Técnico-Científico, a qual deverá conter o parecer do supervisor de Estágio na Unidade Concedente e a homologação do Coordenador do Curso. O aluno deverá tirar cópia digital desta ficha de avaliação e inseri-la no arquivo do relatório técnico-científico. Feito isso, o aluno deverá entregar a ficha de avaliação impressa e assinada à REC, juntamente ao Relatório da Unidade Concedente. Após a aprovação do relatório técnico-científico pelo orientador, o aluno deverá entregar à Coordenadoria do Curso, uma mídia digital (CD) devidamente identificada com rótulo, contendo dois arquivos, para fins de arquivamento:

- Arquivo 1: Todos os documentos escaneados em um único arquivo, os quais foram entregues para ingresso no estágio (Carta de Acompanhamento; Termo de Compromisso; Plano de Estágio); e para finalizar o estágio (Relatório da Unidade Concedente e Ficha de Avaliação do Relatório);
- Arquivo 2: Relatório Técnico-Científico de Conclusão de Estágio.

A REC será responsável por realizar o registro da conclusão do estágio, bem como a carga horária cumprida e a Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA) realizará o registro no histórico.

Quando for o caso de aluno formando, todos os dados necessários devem estar em poder da Coordenação de Curso, no mínimo, 15 (quinze) dias úteis antes da data da colação de grau.

O aluno reprovado deve iniciar novo estágio.

## 5.9 Aproveitamento por Equivalência ao Estágio

O Colegiado do curso de Química Industrial aceitará como equivalência ao Estágio Supervisionado, as situações descritas a seguir.

### a) Atividade profissional

A atividade profissional poderá ser aceita como atividade de estágio, desde que a mesma tenha carga horária igual ou superior à mínima prevista para a conclusão do curso, e com o devido registro em carteira de trabalho ou outro registro legal. A convalidação de estágio poderá ter o aproveitamento de até 100%, conforme a carga horária máxima permitida em histórico, desde que as atividades desenvolvidas pelo estagiário, incluindo a entrega do relatório final e a apresentação do estágio, sejam compatíveis com os objetivos de estágio e com o perfil do egresso indicados neste Projeto Pedagógico de Curso e aprovadas pelo Colegiado/Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso.

Poderão solicitar o aproveitamento: o aluno empregado, o sócio/proprietário de empresa, o autônomo ou o prestador de serviços em área do curso, desde que comprovado em documentos oficiais.

Para efeito de aproveitamento por equivalência ao Estágio, será considerada a experiência profissional cujas atividades tenham sido realizadas a partir de uma data correspondente à da conclusão de 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do curso.

A solicitação do aproveitamento, bem como todo o processo necessário após a aprovação da mesma, deverá ter o acompanhamento do setor responsável pelo Estágio no Campus.

### b) Trabalho de Conclusão de Curso

O Estágio Supervisionado pode ser direcionado e aproveitado como Trabalho de Conclusão de Curso, desde que ocorra um planejamento prévio por parte do aluno, do Orientador e do Supervisor da unidade concedente, a fim de que o aluno realize efetivamente pesquisa com investigação e embasamento técnico-científico. Para isso,

o Plano de Estágio deve se caracterizar como pesquisa científica na área do curso e precisa ser, **previamente** à sua realização, bem planejado e **aprovado** pelo Colegiado/NDE.

**NÃO** será permitida a equivalência ao Estágio Obrigatório do presente curso, quando a solicitação for referente às seguintes situações:

- Estágio Obrigatório já realizado pelo aluno por meio de outra instituição de ensino;
- Dados de Iniciação Científica, devido ao perfil investigativo, o qual se enquadra em Trabalho de Conclusão de Curso.

A resolução de situações referentes ao Estágio, que não estejam previstas neste Projeto Pedagógico do Curso ou na legislação vigente, serão decididas pela Coordenadoria do Curso/Colegiado/NDE do Curso Bacharelado em Química Industrial do IFES – *Campus Vila Velha*, sendo imprescindível a consulta ao setor responsável pelo Estágio no *Campus* e/ou Fórum de Integração Campus-Empresa-Comunidade (Fiec).

## **6. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório, individual ou em dupla e deve ser desenvolvido e apresentado por todos os alunos no último ano do curso. Consiste no desenvolvimento de projetos específicos aplicados à área de Química, os quais possuem caráter de investigação, com a supervisão de um professor do IFES. O resultado do TCC, caso aprovado pela banca examinadora composta por três docentes, transforma-se numa publicação científica, obedecendo as normas da ABNT. O TCC pode ser divulgado em eventos da comunidade acadêmica, promovendo assim, o contato entre alunos, que passam a conhecer os trabalhos desenvolvidos pelos colegas.

Ao aluno, será permitido aproveitar os dados da iniciação científica para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso.

Caso o aluno visualize a possibilidade de desenvolver um Plano de Estágio que envolva investigação e embasamento técnico-científico, este poderá se tornar um TCC, desde que previamente à sua realização, seja planejado e aprovado pelo Colegiado/NDE.

### **6.1 Orientação e Objetivos**

Sob orientação de um professor, o processo de pesquisa, de formulação do problema e de desenvolvimento do projeto do trabalho inicia-se na unidade curricular “Metodologia da Pesquisa”. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) a ser desenvolvido será realizado de forma integrada; os alunos deverão elaborar um projeto multidisciplinar, enfocando, de forma objetiva, aspectos inerentes ao curso em questão.

O objetivo é consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso num trabalho de pesquisa na área de Química. Além disso, promover capacidade de elaboração de texto acadêmico formal e de socializar os dados obtidos na pesquisa desenvolvida. O TCC deve ser sistematizado, permitindo que o aluno exerça a função de pesquisador diante da realidade do cotidiano de um profissional da área de Química Tecnológica. O desenvolvimento deste trabalho deve possibilitar ao aluno a integração entre teoria e prática, verificando a capacidade de síntese das vivências do aprendizado adquiridas durante o curso. O projeto deverá ser realizado sob a supervisão de um professor orientador. Ao final, o aluno deverá apresentar, individualmente ou em dupla, um Trabalho de Conclusão de Curso e realizar a defesa do trabalho mediante uma banca de 3 professores. O texto do TCC deve seguir a regulamentação de formatação dos trabalhos acadêmicos do IFES.

## 6.2 Procedimentos para a Defesa e Avaliação Final do TCC

Cada aluno ou dupla terá de 20 a 30 minutos para defesa oral de seu trabalho.

Após a apresentação, o presidente da Banca Avaliadora dará a palavra a cada um dos membros, que poderão fazer quaisquer perguntas pertinentes ao trabalho executado. Então, a banca reunir-se-á em particular para decidir a aprovação ou não do TCC, bem como a nota, que deverá ser no mínimo 60 pontos para a aprovação e no máximo 100 pontos.

No caso de o TCC ser aprovado, mas no entender da Banca Avaliadora, modificações serem necessárias, estas deverão ser providenciadas, revisadas pelo professor orientador e a versão final entregue no prazo previsto no calendário. O orientador será responsável pela verificação do cumprimento destas exigências.

O registro de cumprimento de TCC do aluno somente será efetivado mediante a entrega da versão final do trabalho à biblioteca – versão digital (no formato pdf), exclusivamente, via e-mail para a biblioteca do *Campus Vila Velha* – que emitirá um recibo de quitação para o aluno. A versão digital do TCC será incorporada ao Sistema Pergamum de Bibliotecas e toda a documentação será arquivada conforme orientações da portaria nº 1.226 de 3 de julho de 2012.

## **7. AVALIAÇÃO**

### **7.1 Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso**

A avaliação do desenvolvimento do PPC se dará em relação ao cumprimento de seus objetivos, perfil do egresso, estrutura curricular, flexibilização curricular, atividades teórico-práticas, pertinência do curso no contexto regional, corpo docente e discente. Será avaliado formalmente a cada cinco anos, ou sempre que tal avaliação se fizer necessária, e envolverá atuação conjunta entre a Coordenadoria, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e o Colegiado do Curso.

#### **7.1.1 Colegiado**

A resolução do Conselho Superior Nº 65/2010 (Novembro de 2010), que altera e substitui a Resolução CD nº 01/2007, de 07/03/2007, cria os Colegiados dos Cursos Superiores do Instituto Federal Do Espírito Santo e trata da criação dos Cursos Superiores do IFES, estabelecendo as normas e os procedimentos para a sua constituição e seu funcionamento.

Baseado nas atribuições estabelecidas nesta resolução, o Colegiado do Curso de Bacharelado em Química Industrial tem como principal objetivo manter o bom andamento do curso.

A oficialização dos membros do Colegiado será feita por meio de Portaria que será publicada pelo IFES *Campus Vila Velha*.

### **7.1.2 Núcleo Docente Estruturante - NDE**

A Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), amparada pela Lei 10.861/2004 normatiza o Núcleo Docente Estruturante (NDE) que assim dispõe em seu art. 1º:

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) de um curso de graduação constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso (BRASIL, Resolução nº 01/2010).

Dessa forma, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Química Industrial terá o objetivo de promover um bom indicador da qualidade do curso ofertado e um elemento de diferenciação quanto ao comprometimento da instituição com o bom padrão acadêmico.

O NDE do IFES de Vila Velha tem como atribuições:

[...] contribuir para a consolidação do perfil profissional pretendido do egresso do Curso; zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo; indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisas e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso, além de zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação (Parecer CONAES nº 4/2010).

A oficialização dos membros do NDE será feita por meio de Portaria que será publicada pelo IFES *Campus Vila Velha*.

## 7.2 Avaliação do Processo Ensino e Aprendizagem

A aprendizagem escolar é um processo complexo de construção de conhecimentos formais, que pressupõe transformações sucessivas nas formas de pensamento e de comportamento do educando, cujo processo envolve dimensões biológicas, afetivas e sociais, uma vez que se refere à formação humana.

A avaliação, de acordo com o Regulamento da Organização Didática dos Cursos Superiores (ROD) será realizado de forma processual, envolvendo alunos e professores, compreenderá a avaliação de aproveitamento em todos os componentes curriculares e se efetivará por meio de, no mínimo, três instrumentos documentados por período.

Pelo exposto, a avaliação no Curso de Química Industrial no IFES, deverá apontar para as seguintes finalidades:

- I – Diagnosticar as etapas que os alunos estão em determinado conteúdo, servindo para que sejam tomadas medidas para recuperação de conceitos e estímulo a novas estruturas;
- II – Propiciar a reflexão do processo ensino aprendizagem pelos atores do mesmo;
- III – Integrar conhecimentos por ser, também, um recurso de ensino e aprendizagem;
- IV – Apresentar o uso funcional e contextualizado dos conhecimentos;
- V – Possibilitar a reflexão do indivíduo, do grupo, dos professores, dos alunos e da instituição sobre como está se desenrolando o proposto para a formação do químico industrial.

Em consonância com os princípios estabelecidos na Lei 9394/96, a avaliação do processo de ensino e aprendizagem dar-se-á em dinâmica processual, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos. A avaliação como processo é contínua (VASCONCELLOS, 1994), pois resulta do acompanhamento efetivo do professor durante o período no qual determinado conhecimento está sendo construído pelo estudante.

A avaliação do processo ensino e aprendizagem será realizada de forma contínua e sistemática, priorizando atividades formativas, considerando os objetivos de diagnosticar e registrar o progresso do estudante e suas dificuldades; orientar o estudante quanto aos esforços necessários para superar as dificuldades e; orientar as atividades de (re)planejamento dos conteúdos curriculares.

A avaliação da aprendizagem dos estudantes será realizada por componente curricular, levando-se em consideração a assiduidade e o aproveitamento nos estudos. Para ser aprovado, portanto, o estudante deverá ter frequência mínima de 75% (setenta e cinco) às atividades desenvolvidas em cada componente curricular, cabendo ao professor o registro da mesma, excetuando-se os casos amparados em lei e os componentes curriculares cursados a distância. A verificação do aproveitamento nos estudos e do alcance dos objetivos previstos nos planos de ensino, em cada componente curricular, será realizada por meio da aplicação de diferentes instrumentos de avaliação.

O Setor pedagógico do campus realiza o diagnóstico tanto na reunião pedagógica inicial quanto na intermediária junto ao corpo docente. O acompanhamento deste processo, acontece durante toda a vida escolar do estudante. As reuniões ocorrem em todos os semestres. Nelas, são apresentados os perfis das turmas e levantados os casos individuais que necessitam de intervenção pedagógica. De posse das informações, o Núcleo de Gestão Pedagógica convoca o aluno para o atendimento individual e realiza os devidos encaminhamentos.

### **7.3 Avaliação do Curso**

O Curso de Química Industrial é avaliado em todo o percurso de sua execução, obedecendo as diretrizes da Lei no. 10.861, de 14/04/2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), a Resolução CNE/CES nº 8/02, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química; e a Resolução CS/IFES nº 20/2018, que homologa o Regulamento da Comissão Própria de Avaliação (CPA).

A avaliação do curso inclui os processos internos e externos, pois a combinação dessas duas possibilidades permite identificar diferentes dimensões daquilo que é avaliado, diferentes pontos de vista, particularidades e limitações. Inclui-se aqui, a

avaliação de desempenho dos estudantes, por meio do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE).

#### **7.4 Plano de Avaliação Institucional**

A avaliação é uma ferramenta de gestão que auxilia a administração a conhecer as potencialidades e as carências da instituição, subsidiando tomada de decisões, com vistas à melhoria e à manutenção da qualidade da gestão, do ensino, pesquisa e extensão.

O Plano de Avaliação Institucional, supervisionado pela Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional (Prodi) do IFES, compreende várias etapas: planejamento, consolidação do processo, elaboração de relatório e programa de redirecionamento do processo educativo. São avaliadas todas as dimensões com as quais a gestão institucional do IFES estabelece influência direta.

##### **7.4.1 Comissão Própria de Avaliação**

Estabelecida pelo Sinaes, a Comissão Própria de Avaliação (CPA) é o órgão colegiado formado por membros de todos os segmentos da comunidade acadêmica e de representantes da sociedade civil organizada, que tem por atribuições a condução dos processos de avaliação internos da instituição, a sistematização e a prestação de informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), consideradas as diretrizes, critérios e estratégias emanadas da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes). A Lei estabelece, ainda, como diretriz, que a CPA tem atuação autônoma em relação a conselhos e demais órgãos colegiados existentes na instituição.

Para colaborar na condução da Autoavaliação Institucional em cada *Campus* do IFES, foram criadas as Comissões Setoriais de Avaliação (CSA's), que desenvolvem as atividades junto à CPA. As CSA's têm a finalidade de implementar e acompanhar as atividades inerentes ao processo de autoavaliação do seu respectivo *Campus*.

### **7.4.2 Objetivos da Avaliação**

De acordo com a Resolução CS/IFES nº 20, de 13/07/2018, que homologa o Regulamento da Comissão Própria de Avaliação (CPA) do Instituto, em seu art. 9º, a avaliação institucional tem por objetivos:

- Contribuir para o acompanhamento das atividades de gestão, ensino, pesquisa e extensão, garantindo espaço à crítica e ao contraditório;
- Oferecer subsídios para a tomada de decisões, o redirecionamento das ações, a otimização dos processos e a excelência dos resultados;
- Incentivar a formação de uma cultura avaliativa.

### **7.4.3 Mecanismos de Integração da Avaliação**

A proposta de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) prevê a articulação entre a avaliação do IFES (interna e externa), a avaliação dos cursos e a avaliação do desempenho dos estudantes através do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). As políticas de acompanhamento e avaliação das atividades-fim, ou seja, ensino, pesquisa e extensão, além das atividades-meio, caracterizadas pelo planejamento e gestão do IFES, abrangem toda a comunidade acadêmica, articulando diferentes perspectivas, o que garante um melhor entendimento da realidade institucional. A integração da avaliação com o projeto pedagógico do curso ocorrerá pela contextualização destes com as características da demanda e do ambiente externo, respeitando-se as limitações regionais para que possam ser superadas pelas ações estratégicas desenvolvidas a partir do processo avaliativo.

#### **7.4.4 Diretrizes Metodológicas e Operacionais**

A avaliação institucional proposta adota uma metodologia participativa, buscando trazer para o âmbito das discussões as opiniões de toda comunidade acadêmica, de forma aberta e cooperativa, e ocorre globalmente a cada ano.

A metodologia proposta orienta o processo quanto às decisões, técnicas e métodos de forma flexível para, diante de situações concretas, assumir novos contornos, adotar decisões e técnicas mais oportunas e diretamente vinculadas às situações em pauta.

## 8. CORPO DOCENTE

A Tabela a seguir contém as informações dos professores que atuam no Curso de Bacharelado em Química Industrial:

Nome	Tit.	Graduação	Mestrado	Doutorado	Regime	Exp. Prof.	Docência En. Sup.	*TP	**O	Disciplinas	Curriculum Lattes
Adriana Elaine da Costa	DR	Engenharia Química	Engenharia Química	Engenharia Química	DE	6	5	8	6	Fenômenos de Transporte; Operações Unitárias I e II.	<a href="http://lattes.cnpq.br/6845317638403217">http://lattes.cnpq.br/6845317638403217</a>
Ana Brígida Soares	DR	Licenciatura e Bacharelado em Química	Ciências Naturais (Catálise)	Ciências Naturais (Catálise)	DE	0	6	13	13	Química Orgânica I; Química Orgânica II; Química Org. Experimental II.	<a href="http://lattes.cnpq.br/1953226580696703">http://lattes.cnpq.br/1953226580696703</a>
Araceli Verônica Flores Nardy Ribeiro	DR	Bacharel em química/Licenciatura em Química	Agroquímica	Ciências (Química Analítica)	DE	13	9	11	2	Química Analítica Quantitativa; Química Analítica Quantitativa Experimental.	<a href="http://lattes.cnpq.br/0085257530517329">http://lattes.cnpq.br/0085257530517329</a>
Arlan da Silva Gonçalves	DR	Licenciatura em Química	Físico-Química	Biofísica	DE	7	7	18	16	Físico-química I; Físico-Química II.	<a href="http://lattes.cnpq.br/4139608457982550">http://lattes.cnpq.br/4139608457982550</a>
Cezar Laurence Barros	DR	Bacharelado em Física	Física	Física	DE	0	14	0	0	Física I, II e III.	<a href="http://lattes.cnpq.br/7998718600934087">http://lattes.cnpq.br/7998718600934087</a>
Claudinei Andrade Filomeno	DR	Licenciatura e Bacharelado em Química	Agroquímica	Agroquímica	DE	20	16	7	0	Química Orgânica I. Química Orgânica II. Química Geral Experimental.	<a href="http://lattes.cnpq.br/5251182482151498">http://lattes.cnpq.br/5251182482151498</a>
Cristiane Pereira Zdradek	DR	Engenharia Química	Engenharia e Ciências de Alimentos	Engenharia Química	DE	0	12	0	1	Introdução à Biotecnologia; Química Geral Experimental; Tópicos em Tratamento de Efluentes.	<a href="http://lattes.cnpq.br/5236682692363816">http://lattes.cnpq.br/5236682692363816</a>
Denise Rocco de Sena	DR	Bacharel em Química	Ciências (Físico-Química)	Ciências (Físico-Química)	DE	3	15	8	2	Físico-Química I e II.	<a href="http://lattes.cnpq.br/7378659077068719">http://lattes.cnpq.br/7378659077068719</a>
Elizabeth Rodrigues Rangel Roriz	ME	Licenciatura e Bacharelado em Química	Ciências		DE	0	10	3	2	Química geral I.	<a href="http://lattes.cnpq.br/2869171288008893">http://lattes.cnpq.br/2869171288008893</a>
Estela Claudia Ferretti	DR	Engenharia Química	Engenharia Química	Engenharia Química	DE	6	1	0	0	Introdução a Química Industrial; Cinética e Cálculo de reatores.	<a href="http://lattes.cnpq.br/5102143522862311">http://lattes.cnpq.br/5102143522862311</a>

Glória Maria de Farias viegas Aquije	DR	Ciências Biológicas	Botânica	Biotecnologia	DE	22	8	26	6	Microbiologia.	<a href="http://lattes.cnpq.br/1444372722806046">http://lattes.cnpq.br/1444372722806046</a>
Guilbert de Arruda Souza	ME	Bacharelado em Matemática	Matemática	Andamento	DE	0	4	0	1	Cálculo I, II, III.	<a href="http://lattes.cnpq.br/4344403862136914">http://lattes.cnpq.br/4344403862136914</a>
Hildegardo Seibert França	DR	Farmácia	Química de Produtos Naturais	Química de Produtos Naturais	DE	7	14	5	1	Introdução a química Orgânica; Química Geral e Inorgânica Experimental.	<a href="http://lattes.cnpq.br/1284874997224988">http://lattes.cnpq.br/1284874997224988</a>
Hugo Leonardo André Genier	ME	Engenharia Química	Engenharia Química		DE	6	1	0	0	Química Tecnológica; Processos Industriais I e II; Química de Alimentos.	<a href="http://lattes.cnpq.br/8730437787707448">http://lattes.cnpq.br/8730437787707448</a>
Marcela Ferreira Paes	DR	Ciências Biológicas	Biologia animal	Biotecnologia	DE	16	13	4	7	Introdução à Biotecnologia.	<a href="http://lattes.cnpq.br/8680987384978469">http://lattes.cnpq.br/8680987384978469</a>
Maria Geralda Oliver Rosa	DR	Licenciada em Ciências	Educação	Educação	DE	18	12	18	1	Metodologia da Pesquisa.	<a href="http://lattes.cnpq.br/5799501529867409">http://lattes.cnpq.br/5799501529867409</a>
Marsele Machado Isidoro	DR	Licenciatura e bacharelado em Química	Ciências: Química Orgânica	Ciências: Química Orgânica	DE	5	4	1	2	Introdução à Química Orgânica; Físico-Química Experimental.	<a href="http://lattes.cnpq.br/1150094034053409">http://lattes.cnpq.br/1150094034053409</a>
Mauro Cesar Dias	DR	Bacharelado em Química	Agroquímica	Ciências: Química Inorgânica	DE	16	16	10	4	Química Inorgânica I e II; Química Geral e Inorgânica Experimental.	<a href="http://lattes.cnpq.br/3114105343647059">http://lattes.cnpq.br/3114105343647059</a>
Melina Moreira Conti	DR	Engenheira Agrônoma	Química	Engenharia Ambiental	DE	14	6	7	1	Desenho Técnico.	<a href="http://lattes.cnpq.br/4104540501908410">http://lattes.cnpq.br/4104540501908410</a>
Paulo Cezar Caliari	DR	Licenciado em Química	Engenharia Ambiental	Química	DE	30	12	1	0	Química Geral II; Química Analítica Qualitativa.	<a href="http://lattes.cnpq.br/6017050678102904">http://lattes.cnpq.br/6017050678102904</a>
Ricardo Furtado Rodrigues	DR	Ciências Econômicas/ Gestão Ambiental	Política Científica e Tecnológica	Engenharia de Produção	DE	15	15	0	13	Economia e Produção Industrial; Gestão e Qualidade na Indústria.	<a href="http://lattes.cnpq.br/4667397647420726">http://lattes.cnpq.br/4667397647420726</a>
Roberta Pacheco Francisco Felipetto	DR	Licenciatura e Bacharelado em Química	Ciências: Química Analítica	Ciências: Química Analítica	DE	9	8	15	8	Química Analítica Qualitativa; Química Analítica Qualitativa Experimental; Fundamentos do Papel e Celulose.	<a href="http://lattes.cnpq.br/3153714541332606">http://lattes.cnpq.br/3153714541332606</a>
Roberto Pereira Santos	DR	Bacharelado em Química	Ciência (Química Orgânica)	Ciência (Química Orgânica)	DE	15	19	3	0	Introdução à Química Orgânica.	<a href="http://lattes.cnpq.br/7646715425165207">http://lattes.cnpq.br/7646715425165207</a>
Tatiana Oliveira Costa	Me	Geologia	Eng. Ambiental	Andamento	DE	4	12	9	9	Química Ambiental; Mineralogia.	<a href="http://lattes.cnpq.br/9180233267942709">http://lattes.cnpq.br/9180233267942709</a>
Thamires Belo de Jesus	ME	Licenciatura em Matemática	Educação em Ciência e Matemática		DE	5	4	14	26	Estatística; Cálculo I.	<a href="http://lattes.cnpq.br/0167992461457339">http://lattes.cnpq.br/0167992461457339</a>

Thiago de Melo Costa Pereira	DR	Farmácia	Ciências Fisiológicas	Ciências Fisiológicas	40 h	15	11	40	11	Bioquímica.	<a href="http://lattes.cnpq.br/2027151219358701">http://lattes.cnpq.br/2027151219358701</a>
Thiago Luiz Antonacci Oakes	DR	Bacharel em Física	Física	Física	DE	6	3	2	1	Física I, II e III; Estatística.	<a href="http://lattes.cnpq.br/5254109867883673">http://lattes.cnpq.br/5254109867883673</a>
Verônica Santos de Moraes	Me	Licenciatura e Bacharelado em Química	Química	Doutorado	DE	7	7	17	3	Química Geral II; Tópicos Especiais em Química do Petróleo.	<a href="http://lattes.cnpq.br/3680926664416715">http://lattes.cnpq.br/3680926664416715</a>
Wanderson Romão	DR	Licenciatura e Bacharelado em Química	Físico-Química	Ciências: Química Analítica	DE	7	7	167	18	Química Inorgânica I; Química inorgânica II; Química Geral I.	<a href="http://lattes.cnpq.br/9121022613112821">http://lattes.cnpq.br/9121022613112821</a>
Zanata Brandão Amorim	ME	Licenciatura em Química	Química analítica/Forense		DE	19	2	6	1	Química Analítica Qualitativa; Química Analítica Quantitativa Experimental.	<a href="http://lattes.cnpq.br/0696249789132934">http://lattes.cnpq.br/0696249789132934</a>

Dados de outubro de 2018. DR – Doutorado; Me - Mestrado; \*TP - Total de Publicações: Periódicos e Eventos, de 2015 a 2018; \*\*O – Orientações, de 2015 a 2018;\*\*\*Dependendo da resposta de cada professor.

## 9. INFRAESTRUTURA

### 9.1 Áreas de Ensino Específicas

Ambiente	Existente	Área (m <sup>2</sup> )	A Construir *	Área (m <sup>2</sup> )
Salas de Aula	10	533,81	8	398,11
Laboratórios	6	333,72	4	337,20
Sala de Professores	14	138,72	16	158,56
Coordenadoria de Curso	3	22,86	-	-

\* Obra já licitada.

Atualmente, temos 10 salas de aula, que atendem plenamente aos requisitos de ventilação, acústica, iluminação, limpeza e conservação, para as atividades acadêmicas. Possuem mobiliário necessário, como quadro, projetor multimídia, ar-condicionado, mesa de professor com computador, acesso à internet, além de mesas escolares trapezoidais que proporcionam atividades em grupo. Além do material disposto em sala, são disponibilizadas lousas digitais, hub e mouses para atividades interativas. No novo prédio acadêmico, com previsão de inauguração para novembro de 2018, teremos mais 9 salas de aula.

Contamos com 14 salas de professores, formados por gabinetes duplos, onde todas atendem aos requisitos de dimensão, iluminação, ventilação e conservação, contendo mesas, gaveteiros e armários altos, ambos com chave, para a guarda de material pessoal, cadeiras extras, aparelho telefônico, computador, com acesso à internet, sendo estas adequadas para as atividades de preparação de aulas e atendimento aos alunos. O espaço de trabalho docente conta ainda com uma cozinha equipada, além de espaço de recepção com sofá, impressora com liberação de impressão individual por senha e lousa digital para atendimento a atividades diferenciadas dentro e fora da sala de aula. A recepção conta com serviços de atendimento a demandas corriqueiras de materiais, agendamento de sala, entrega de chaves, controles do projetor e ar-condicionado. Está prevista para novembro de 2018 a finalização da obra de um novo

prédio onde teremos mais 16 salas de professores, cozinha e recepção com a mesma estrutura do espaço atual.

A Coordenação do Curso de Química Industrial, funciona dentro da Coordenadoria Geral de Ensino, em uma sala em conjunto com a Coordenação de Licenciatura em Química, contendo mobiliário básico, com linha telefônica, computador, com acesso à internet, ar-condicionado e impressora, sendo esta adequada às ações acadêmico-administrativas e ao atendimento individual ou coletivo de nossos estudantes com privacidade. Além da sala do coordenador, há uma sala para atendimento individual ou em grupo, com isolamento de som, permitindo privacidade quando necessário.

## 9.2 Áreas de Estudo Geral

Ambiente	Existente	Área (m <sup>2</sup> )	A Construir *	Área (m <sup>2</sup> )
Biblioteca	1	98,1	1	219,08
Laboratório de Informática	3	144,46	4	109,34
Laboratório de ensino	1	52,75	-	-
Laboratórios de Pesquisa	4	119,82	-	-

\* Obra já licitada

Atualmente, o IFES - *Campus* Vila Velha - conta com laboratórios de informática para uso em ensino, pesquisa e extensão, equipados com computadores ligados à rede com acesso à internet, inclusive por meio de rede sem fio. O acesso à internet sem fio também está disponível para toda a comunidade acadêmica, em todas as áreas do *Campus* e o aluno pode ter acesso via computador pessoal, tablet, telefone ou qualquer outro dispositivo móvel, bastando, para isso, fazer seu login com senha pessoal. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) estão implantadas, permitindo o desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem.

O Sistema Acadêmico do IFES - *Campus* Vila Velha - é utilizado pelos professores e alunos possibilitando interação e o acesso a informações. Os professores realizam, diretamente neste sistema e de forma obrigatória, o registro das aulas, notas e faltas, além de dispor o plano de ensino, conforme estabelecido no Regulamento da Organização Didática (ROD). O sistema permite acompanhar dados dos alunos como fotos, dados do histórico, disciplinas cursadas, e-mail e ainda permite a disponibilização de material didático para cada disciplina e a abertura de salas moodle.

Para os alunos, o sistema é utilizado para verificação do rendimento acadêmico, frequência, acesso a materiais disponibilizados pelo professor, avaliação dos docentes, e recebimento de avisos da Coordenação Geral de Ensino ou de Registro Acadêmico, quando necessário. O Sistema Acadêmico ainda possibilita aos coordenadores de curso, professores e pedagogos o acesso a diversos relatórios estatísticos que auxiliam nos processos didático-pedagógicos e administrativos do curso.

Através do CEFOR (Centro de Referência em Formação e Educação à Distância), tem se incentivado à criação de novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem a distância. O CEFOR é responsável pela prestação de suporte técnico às atividades realizadas em diferentes áreas de ensino, utilizando novas tecnologias de informação e comunicação, sendo concebido para receber os conteúdos das diversas disciplinas e cursos. Uma importante plataforma oferecida pelo CEFOR é a sala moodle, a qual, atualmente, pode ser aberta diretamente pelo sistema acadêmico. A plataforma moodle inclui funcionalidades de inclusão de conteúdos em diversos formatos, notícias, chat, fórum, perguntas-e-respostas, sistema de e-mail, entrega de trabalhos, edição compartilhada de arquivo, sistema de avaliação e relatórios de acompanhamento. Para as disciplinas presenciais e/ou à distância, o CEFOR disponibiliza suporte para a produção de material didático, utilizando diferentes mídias e formatos.

No site do *Campus*, há possibilidade de navegação por perfil, sendo disponibilizado para os alunos, o “Manual do Aluno”, que contém informações sobre calendário, projeto pedagógico do curso, horário acadêmico, editais e política de assistência estudantil, instruções e código para gratuidade parcial para transporte escolar, Regulamento da Organização Didática, informações sobre estágio, laboratórios, Código de Ética Discente, dentre outros.

### 9.3 Áreas de Esportes e Vivência

Ambiente	Existente	Área (m <sup>2</sup> )	A Construir *	Área (m <sup>2</sup> )
Cantina	-	-	1	46,10
Refeitório	1	54,67	1	53,32
Pátio Coberto	-	-	1	360,61
Centro Acadêmico	1	7	-	-

\* Obra já licitada

#### 9.4 Áreas de Atendimento ao Discente

Ambiente	Existente	Área (m <sup>2</sup> )	A Construir *	Área (m <sup>2</sup> )
Atendimento Psicológico	1	4	1	10,71
Atendimento Pedagógico	1		1	8,15
Gabinete Médico	-	-	-	-
Gabinete Odontológico	-	-	-	-
Serviço Social	1	6	1	7,78
NAPNE	1	8,87	1	8,69

\* Obra já licitada

#### 9.5 Áreas de Apoio

Ambiente	Existente	Área (m <sup>2</sup> )	A Construir *	Área (m <sup>2</sup> )
Auditório	-	-	1	135,71
Salão de convenção	-	-	1	-
Sala de audiovisual	-	-	-	-
Mecanografia	-	-	-	-
Laboratório de apoio técnico	5	78,62	2	50,13

\* Obra já licitada

#### 9.6 Biblioteca

A Biblioteca do IFES *Campus* de Vila Velha encontra-se localizada no Prédio Acadêmico (Alfa) e conta com uma área de 98,10 m<sup>2</sup>. Possui a capacidade para atender 22 usuários sentados simultaneamente. Com a construção do novo prédio acadêmico, previsto para ser entregue no final de 2018, a área da biblioteca será ampliada para aproximadamente 300 m<sup>2</sup>. O Regulamento completo da biblioteca, assim como outras informações, encontram-se disponíveis no link: <<http://www.vilavelha.ifes.edu.br/biblioteca.html>>

### 9.6.1 Acervo

O acervo atual possui, aproximadamente, 5300 exemplares sendo prevista a aquisição de outros títulos necessários para atender o curso que será ofertado pelo *Campus* de Vila Velha, dispostos nos mais variados suportes informacionais. O IFES conta atualmente com o acesso aos periódicos do Portal de Periódicos da CAPES ([www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)), onde são disponibilizadas bases de dados e periódicos de publicações nacionais e internacionais. O usuário terá livre acesso às obras nas estantes e, para localizar o documento desejado, poderá ir até a área de interesse e retirar a obra da estante. Caso o material procurado não esteja na localização indicada, o usuário poderá dirigir-se até o balcão de atendimento e solicitar ajuda do atendente. Para o registro, descrição e recuperação das obras, a Biblioteca utiliza o Sistema *Pergamum*, que possibilita o gerenciamento do material bibliográfico no qual os usuários podem consultar, renovar e/ou reservar suas obras, localmente ou via *internet*.

Visando à preservação do acervo, a Biblioteca possui um Sistema antifurto, no qual todo o acervo é magnetizado impedindo que a obra saia irregularmente sem antes ter passado pelo balcão de empréstimo, e também um sistema de monitoramento interno de TV 24 horas.

### 9.6.2 Empréstimo

O empréstimo domiciliar será facultado aos alunos, servidores, e estagiários do IFES, que se tornarão usuários mediante cadastramento na Biblioteca. Os prazos de devolução poderão variar de acordo com o tipo de usuário, conforme o Quadro 1 a seguir:

**Quadro 1 – Circulação de materiais.**

<b>Tipo de Usuário</b>	<b>Tipo de material</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Prazo (dias)</b>
Alunos e estagiários	Livro e material adicional*	3	7
Servidores e Alunos de Pós-graduação	Livro e material adicional*	3	14

\*Entende-se por material adicional: CD-Rom, DVD, Folhetos e Encartes.

É aplicada uma multa no valor de R\$1,00 (um real) por dia, findo o prazo de devolução, para cada item não devolvido na data estipulada, de acordo com a Resolução do Conselho Superior, Nº 12/2009, de 11 de dezembro de 2009. No caso de não observância dos prazos fixados para a devolução de itens retirados por empréstimo, o usuário passa a ser impedido de realizar empréstimo.

### **9.6.3 Exemplos de Consulta Local**

Os exemplares de edição mais recente, os de número 1 de cada título, exceto obras de literatura e informática, ficam retidos na Biblioteca para consulta local, podendo ser emprestados na categoria de empréstimo especial, na sexta-feira, ou véspera de feriados a partir das 13h, devendo retornar no próximo dia útil subsequente, até às 13h. No caso de não observância do prazo previsto de devolução do livro de consulta local, será aplicada multa no valor de R\$5,00 (cinco reais) por dia de atraso, de acordo com a Resolução do Conselho Superior, Nº 48/2016, de 05 de agosto de 2016.

Só é permitido o empréstimo de um único exemplar por vez, além dos livros considerados como empréstimo normal.

Não é permitido o empréstimo de mais de um exemplar do mesmo título (mesmo número de chamada), porém os materiais adicionais serão considerados como 01 (um) item.

### **9.6.4 Materiais Não Emprestados**

Alguns materiais estão disponíveis apenas para consulta na Biblioteca. São eles: Obras de Referência (dicionários, enciclopédias, atlas, etc), Normas técnicas e publicações periódicas (jornais, revistas, etc.).

### **9.6.5 Extravio de Materiais**

O usuário será responsável pela conservação do material retirado da Biblioteca, pois toda obra perdida ou danificada, ainda que involuntariamente, deverá ser por ele substituída com um novo exemplar da mesma obra.

### **9.6.6 Devolução**

A devolução poderá ser feita por qualquer pessoa. Caso a obra não seja devolvida no prazo previsto, o usuário terá o empréstimo suspenso. A Biblioteca se reserva ao direito de lembrar o usuário de seu débito com a mesma.

### **9.6.7 Renovação**

A renovação poderá ser feita no Balcão de Atendimento da Biblioteca ou via *internet*.

### **9.6.8 Reserva**

Quando o material procurado não se encontrar na Biblioteca, o usuário poderá reservá-lo, local ou remotamente. O material ficará à sua disposição por um prazo de 24 (vinte e quatro) horas, após a data do aviso de devolução ao usuário solicitante.

### **9.6.9 Setores e serviços**

#### **a) Sala de Processamento Técnico**

Local destinado ao armazenamento dos materiais bibliográficos, em seus diferentes suportes, para o posterior processamento mecânico e técnico objetivando a disponibilização da obra no acervo da Biblioteca.

#### **b) Espaço de Estudo individual e em grupo**

A Biblioteca conta com quatro mesas de estudo em grupo, com capacidade para quatro pessoas em cada e seis baias de estudo individual.

#### **c) Acesso à *internet***

Há disponível para o usuário, cinco baias contendo microcomputadores para digitação de trabalhos e acesso à *Internet*. Cada usuário tem direito a duas horas, por dia, para utilização do equipamento.

Esse serviço deverá ser utilizado somente para atividades de ensino e pesquisa, sendo necessário agendamento prévio.

**d) Malex (guarda-volumes)**

Local utilizado para a guarda de bolsas, mochilas, sacolas, pastas, fichários, etc. durante a permanência do usuário na Biblioteca. Não será permitido sair da Biblioteca com a chave do malex. Os materiais esquecidos no malex serão recolhidos todos os dias, antes da abertura da Biblioteca.

Cabe aos servidores o direito de examinar os materiais que o usuário deixar ou retirar da Biblioteca e permitir-lhe ou vetar-lhe a entrada ou saída.

Caso o usuário permaneça com posse da chave do guarda-volumes após retirar-se da Biblioteca, é cobrada uma multa no valor de R\$1,00 (um real) por dia e, caso perca a chave do guarda-volumes, é cobrada uma indenização no valor de R\$10,00 (dez reais). Os servidores da Biblioteca não são responsabilizados pelo extravio dos objetos deixados no malex.

O horário de funcionamento da Biblioteca é de segunda a sexta-feira, das 8h às 21h, podendo ser alterado, de acordo com as necessidades e capacidade do *Campus*, devendo ser amplamente divulgado.

## 10. PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO

### 10.1 Materiais adquiridos

Os laboratórios neste item já existem e estão em pleno funcionamento. Com a construção do novo prédio (já licitado) serão construídos outros laboratórios conforme discriminados, para atender o curso de Bacharelado em Química Industrial e a expansão dos cursos já existentes no *Campus*.

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m <sup>2</sup> )	Disciplinas
Laboratório de Química Analítica**		70,84	Química Analítica Qualitativa Experimental; Química Analítica Quantitativa Experimental
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Quantidade	Especificações	Custo unitário	Custo total
2	Balança semi-analítica	R\$ 2.449,20	R\$ 4.898,40
1	Balança analítica	R\$ 4.875,00	R\$ 4.875,00
4	pHmetro de bancada	R\$ 1.390,00	R\$ 5.560,00
2	Estufa de secagem e esterilização	R\$ 3.785,00	R\$ 7.570,00
4	Agitador magnético com aquecimento	R\$ 3.562,50	R\$ 14.250,00
1	Chapa de Aquecimento elétrico	R\$ 3.772,50	R\$ 3.772,50
1	Forno mufla com termostato	R\$ 14.017,50	R\$ 14.017,50
2	Centrífuga (4 X 600ml)	R\$ 27.215,00	R\$ 54.430,00
2	Bomba de vácuo	R\$ 1.200,00	R\$ 2.400,00
2	Equipamento de ensaio de floculação	R\$ 107.895,00	R\$ 215.790,00
2	Aparelho de banho-maria com agitação	R\$ 4.755,00	R\$ 9.510,00
1	Banho refrigerado	R\$ 14.448,00	R\$ 14.448,00
1	Refrigerador	R\$ 1.950,00	R\$ 1.950,00
<b>Valor total estimado</b>			<b>R\$ 353.471,40</b>

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m <sup>2</sup> )	Disciplinas
Laboratório de Química Inorgânica		70,84	Química Geral Experimental; Química Geral e Inorgânica Experimental; Físico-Química Experimental
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Quantidade	Especificações	Custo unitário	Custo total
2	Balança semi-analítica	R\$ 2.449,20	R\$ 4.898,40
2	Estufa de secagem e esterilização	R\$ 3.785,00	R\$ 7.570,00
4	Agitador magnético com aquecimento	R\$ 3.562,50	R\$ 14.250,00
1	Chapa aquecedora elétrica	R\$ 3.772,50	R\$ 3.772,50
4	Bomba de vácuo	R\$ 1.200,00	R\$ 4.800,00
1	Aparelho de banho ultratermostático	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
1	Centrífuga	R\$ 27.215,00	R\$ 27.215,00
1	Refrigerador	R\$ 1.950,00	R\$ 1.950,00
1	Banho refrigerado	R\$ 14.448,00	R\$ 14.448,00
1	Forno mufla com termostato	R\$ 14.017,50	R\$ 14.017,50
<b>Valor total estimado</b>			<b>R\$ 95.921,40</b>

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m <sup>2</sup> )	Disciplinas
Laboratório de Análise Instrumental**		70,84	Análise Instrumental
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Quantidade	Especificações	Custo unitário	Custo total
2	Balança semi-analítica	R\$ 2.449,20	R\$ 4.898,40
1	Balança analítica	R\$ 4.875,00	R\$ 4.875,00
4	pHmetro de bancada	R\$ 1.390,00	R\$ 5.560,00
2	Estufa de secagem e esterilização	R\$ 3.785,00	R\$ 7.570,00
4	Agitador magnético com aquecimento	R\$ 3.562,50	R\$ 14.250,00
1	Chapa aquecedora elétrica	R\$ 3.772,50	R\$ 3.772,50
1	Banho refrigerado	R\$ 14.448,00	R\$ 14.448,00
1	Banho ultrassônico	R\$ 2.961,00	R\$ 2.961,00
1	Cromatógrafo líquido de alta eficiência com acessórios (HPLC)**		R\$ 200.000,00
<b>Valor total estimado</b>			<b>R\$ 258.334,90</b>

## 10.2 Materiais a Serem Adquiridos

Os equipamentos descritos a seguir para o laboratório de Química Industrial estão em processo de compra.

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m <sup>2</sup> )	Disciplina
Laboratório de Química Industrial		125,07	Laboratório de química industrial
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Quantidade	Especificações	Custo unitário	Custo total
2	Módulo de mecânica de fluidos	R\$ 180.000,00	R\$ 360.000,00
1	Peneiras vibratórias (conjunto)	R\$ 16.860,00	R\$ 16.860,00
2	Balança analítica	R\$ 4.875,00	R\$ 9.750,00
4	Balança semi-analítica	R\$ 2.449,20	R\$ 9.796,80
2	Moinho de bancada	R\$ 26.100,00	R\$ 52.200,00
2	Módulo de treinamento de trocador de calor	R\$ 176.000,00	R\$ 352.000,00
10	Termopares	R\$ 322,90	R\$ 3.229,00
2	Módulo para estudo de difusão molecular em Gases	R\$ 30.900,00	R\$ 61.800,00
1	Estufa com convecção forçada	R\$ 15.205,50	R\$ 15.205,50
1	Estufa de secagem e esterilização 100 L	R\$ 3.785,00	R\$ 3.785,00
6	Dessecadores ~4 L	R\$ 380,00	R\$ 2.280,00
2	Dessecadores ~50 L	R\$ 6.685,50	R\$ 13.371,00
4	Anemômetro	R\$ 500,00	R\$ 2.000,00
10	Cronômetros	R\$ 90,00	R\$ 900,00
1	Módulo Coluna de destilação	R\$ 210.000,00	R\$ 210.000,00
1	Módulo de reatores de bancada: biorreator	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00
2	Bombas peristálticas	R\$ 15.000,00	R\$ 30.000,00
1	Jar Test	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
1	Espectrofotômetro de UV-VISÍVEL	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
1	Viscosímetro Brookfield	R\$ 25.000,00	R\$ 25.000,00
1	Forno Mufla	R\$ 6.600,00	R\$ 6.600,00
1	Colorímetro	R\$ 4.200,00	R\$ 4.200,00
5	Termômetro infravermelho	R\$ 370,00	R\$ 1.850,00
<b>Valor total estimado</b>			<b>R\$ 1.495.827,30</b>

As normas referentes ao Funcionamento do Laboratório de Química e o Regulamento de Utilização do Laboratório de Informática, estão respectivamente nos Anexos III e IV.

## 11. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. **Decreto nº 3.860, de 9 de julho de 2001**. Dispõe sobre a organização do ensino superior, a avaliação de cursos e instituições, e dá outras providências. Revogado pelo Decreto nº 5.773, de 09 de maio de 2006. Brasília, DF, 09 jul. 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2001/D3860.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3860.htm)>. Acesso em: 02 out. 2013.

BRASIL. **Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006**. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Brasília, DF, 09 mai. 2006. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5773.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5773.htm)>. Acesso em: 01 agosto. 2014.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação. Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: < [ei9394\\_ldbn2.pdf](#) >. Acesso em: 05 jul. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. **Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura**. Brasília: MEC, 2010. Disponível em: < <http://www.uff.br/enzimo/arquivos/arq0008.pdf> >. Acesso em: 10 nov. 2013.

BRASIL. **Decreto-lei n. 24.693, de 12 de julho de 1934**. Disponível em: <<http://www.cfq.org.br>>. Acesso em: 24 abr. 2014.

BRASIL. **Decreto-lei n. 5.452, de 01 de maio de 1943**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 24 abr. 2014.

BRASIL. **Lei n. 2.800, de 18 de junho de 1956**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 24 abr. 2014.

BRASIL. **Parecer CONAES nº 4/2010 de 17 de junho de 2010**. Núcleo Docente Estruturante. Disponível em: >. Acesso em: 01 julho. 2014.

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 abr. 2004. Disponível em: <[data=](#)> Acesso em: 23 Junho 2014.

BRASIL. **Resolução CONAES nº 01/2010**. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: < >. Acesso em: 01 abr. 2015.

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA. **Resolução Normativa do CFQ n. 36, de 24 de abril de 1974**. Dá atribuições aos profissionais da Química e estabelece critérios para concessão das mesmas, em substituição à Resolução Normativa nº 26. Disponível em: <<http://www.cfq.org.br/rn/RN36.htm>>. Acesso em: 02 ago. 2013.

BRASIL. **Resolução CNE/CES 8, de 11 de março de 2002**. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES08-2002.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2014.

BRASIL. **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2012.

BRASIL TECNOLÓGICO. **Setores Tecnológicos**. Iniciativa: Apex-Brasil em conjunto com suas parcerias. Disponível em <[www.brasil-tech.com/setores.html](http://www.brasil-tech.com/setores.html)>. Acesso em 15 fev 2015.

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA. **Resolução Normativa do CFQ n. 36, de 24 de abril de 1974**. Dá atribuições aos profissionais da Química e estabelece critérios para concessão das mesmas, em substituição à Resolução Normativa nº 26. Disponível em: <<http://www.cfq.org.br/rn/RN36.htm>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA. **Resolução Normativa do CFQ n. 94, de 18 de setembro de 1986**. Disciplina o registro em CRQ de portadores de diploma de Licenciado em Química com currículo de natureza "Química". Disponível em: <<http://www.cfq.org.br/rn/RN94.htm>>. Acesso em: 01 mar. 2012.

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA. **Resolução Ordinária do CRQ nº 1.511/75.** Complementa a Resolução Normativa nº 36/74, para os efeitos dos arts. 4º, 5º, 6º e 7º. Disponível em: < [http://www.crq4.org.br/resolucao\\_ordinaria\\_n\\_1511\\_de\\_121275](http://www.crq4.org.br/resolucao_ordinaria_n_1511_de_121275) >. Acesso em: 01 mar. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Indicadores IBGE, Pesquisa Industrial Mensal** – Produção Física. Dezembro de 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Informações Estatísticas. Cidade de Vila Velha.** Disponível em < ” > Acesso em 03 mar 2015.

HAYDT. Regina Célia Cazeax. **Curso de didática geral.** 8. ed. São Paulo: Ática, 1997.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mito & desafio:** uma perspectiva construtivista. 29. ed. Porto Alegre: Mediação, 2000.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 9. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO ESPÍRITO SANTO 2030: Espírito Santo 2030. Dezembro de 2013.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO ESPÍRITO SANTO 2025: Agenda de Implementação, Governança e Plano de Comunicação. Espírito Santo: Macroplan, 2006.

PRODUÇÃO INDUSTRIAL. **Resenha de Conjuntura.** Ano VIII – Número 17 – Fevereiro de 2015.

RQI. Revista de Química Industrial. **Inovação a Serviço da Sociedade.** Obtido em < <http://www.abq.org.br/rqi/Edicao-726.html> >. Ano 78 Nº 726 1º trimestre de 2010

SINDIQUIMICOS. **NOTÍCIAS.** Disponível em <>. Acesso em 9 de mar 2015.



# Anexos

## **ANEXO I**

### **REGULAMENTO DAS ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS (AACC)**

#### **CAPÍTULO I**

##### **DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art.1º - O presente regulamento normatiza as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) que compõem o currículo pleno do curso de Química Industrial.

Art. 2º - As AACC serão desenvolvidas ao longo do curso e são integradas por atividades de ensino, de pesquisa e de extensão, conforme previsto no Projeto do Curso.

Art 3º - São consideradas AACC as experiências adquiridas pelos graduandos durante o curso, em espaços educacionais diversos, incluindo-se os meios de comunicação de massa, as diferentes tecnologias, o espaço de produção, o campo científico e o campo da vivência social.

#### **CAPÍTULO II**

##### **DOS OBJETIVOS**

Art. 4º - O objetivo das AACC é proporcionar ao estudante oportunidades de vivenciar situações que contribuam para a formação do seu perfil profissional, nas esferas pessoal, social, cognitiva, ética e humanística.

#### **CAPÍTULO III**

##### **DAS ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS (AACC)**

Art. 5º - As AACC podem ser realizadas tanto na área específica do curso como em outras áreas de conhecimento, desde que permitam a complementação da formação do estudante. De acordo como o Colegiado de Curso.

§1º - As AACC podem ser realizadas em âmbito interno ou externo ao IFES.

§2º - O estudante poderá cumprir as atividades previstas neste regulamento, efetuando uma ou várias atividades, a critério do Colegiado de Curso.

§3º - O Colegiado de Curso estabelecerá limites para o cumprimento das AACC relacionadas no art. 6º e 8º deste Regulamento.

Art. 6º – A fim de garantir a diversificação e a ampliação do universo cultural, bem como o enriquecimento plural da formação profissional, o estudante do curso de Química Industrial do IFES, deverá realizar AACC de, pelo menos 04 (quatro) categorias diferentes.

Art. 7º - São consideradas Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC):

- I – Visitas Técnicas internas e externas;
- II – Assistência e apresentações técnicas de produtos e serviços de empresas;
- III – Assistência a exibições de vídeos informativos;
- IV – Vivência profissional por meio de estágios extracurriculares;
- V – Participação em projetos de treinamento com prestação de serviço à comunidade;
- VI – Participação em programa de monitoria de disciplinas pertencentes ao currículo pleno do curso ou afim, realizada de acordo com as normas institucionais;
- VII – Participação em cursos, seminários, simpósios, congressos e outras atividades científicas;
- VIII – Realização de curso à distância;
- IX – Atividades de pesquisa oficiais, aprovadas pelo órgão competente do IFES;
- X – Publicações, como autor, do todo ou de parte de texto acadêmico;
- XI – Atividades de extensão, promovidas pelo IFES ou por outras Instituições de Ensino Superior;
- XII – Disciplinas extracurriculares, pertencentes aos demais cursos de graduação do IFES ou de outra IES;
- XIII – Participação em órgãos colegiados e comissões do IFES;
- XIV – Participação em comissão organizadora de evento educacional ou científico;
- XV – Atividades culturais, esportivas e de entretenimento;
- XVI – Outras, a critério do Colegiado de Curso.

## CAPÍTULO IV DA CARGA HORÁRIA

Art. 8º - A carga horária de AACC fica assim definida:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	PERÍODO	Nº DE HORAS
<b>ENSINO</b>			
En1	Monitoria ou Tutoria	Por semestre (máximo de 02)	30
En2	Monitoria Voluntária ou Tutoria Voluntária	Por semestre (máximo de 02)	40
En3	Ministrar Aulas	Por disciplina	30
En4	Cursos (idiomas, informática, cursos a distância, entre outros relacionados com os objetivos do curso)	Por módulo (máximo de 10)	Número de horas do curso, no máximo 20
En5	Visita técnica extracurricular	Por visita	Horas total da visita, máximo 04
En6	Presença em palestra técnico-científica relacionada com os objetivos do curso	Por palestra	02
En7	Presença em palestra de formação humanística	Por palestra	02
En8	Atuação como palestrante	Por palestra	Número de horas do certificado
En9	Disciplinas optativas	Por disciplina	Número de horas da disciplina
En10	Disciplinas eletivas cursadas com aproveitamento em curso devidamente reconhecido pelo MEC	Por disciplina	Até 60
En11	Produção de apostila didática associadas a disciplinas do curso	Por produção	10
En12	Participação em eventos de ensino	Por participação	04
En13	Colaboração em organização de eventos	Por evento (máximo 2 semestres)	30 por semestre
<b>PESQUISA</b>			
P1	Participação em projeto de pesquisa como bolsista ou voluntário	Por semestre	40
P2	Grupo de estudos científicos (registrado na coordenação de	Por pesquisa	30

	pesquisa)		
P3	Monografias não curriculares	Por monografia	30
P4	Premiação científica, técnica e artística ou outra condecoração por relevantes serviços prestados.	Por premiação	20
P5	Publicação de artigo completo em anais de simpósios ou encontros	Por publicação	04
P6	Comunicações orais de trabalho em eventos científicos ou similares	Por apresentação (apresentador) (co-autor)	10 02
P7	Apresentação de trabalhos, sob a forma de painel ou poster, em eventos científicos ou similares.	Por apresentação (apresentador) (co-autor))	05 02
P8	Publicação de artigo completo em revista indexada em áreas afins	Por publicação	15
P9	Participação em congresso, simpósio, mostra de iniciação científica ou encontro técnico-científico em áreas afins	Por participação	04
P10	Colaboração em organização de eventos	Por evento (máximo 2 semestres)	30 por semestre
<b>EXTENSÃO</b>			
EX1	Participação como assistente em evento cultural, simpósio ou evento de caráter cultural	Por evento	04
EX2	Participação, como expositor ou debatedor em Congressos, seminários, simpósios, mesas-redondas, oficinas, palestras e similares ( <i>se for só assistir, é ensino</i> )	Por participação	04
EX3	Participação em eventos de extensão	Por participação	04
EX4	Participação em comissão organizadora de evento como exposição, semana acadêmica, mostra de trabalhos	Por dia de evento	05
EX5	Participação em empresas juniores da área química ou afins.	Por semestre (máximo de 02)	40
EX6	Estágio Extracurricular	Por semestre (máximo de 04)	20
EX7	Ministrante de palestra relacionada com os objetivos do curso	Por palestra	10
EX8	Participação em projetos institucionais de extensão	Por projeto	04

	comunitária		
EX9	Participação em projetos sociais, trabalho voluntário em entidades vinculadas a compromissos sociopolíticos (ONGS, OSIPES, projetos comunitários, creches, escolas, asilos, etc.)	Por participação (Máximo 20)	04
EX10	Comissão organizadora de campanhas de solidariedade e cidadania	Por participação (máximo 04)	04
EX11	Instrutor de cursos abertos à comunidade	Por curso	Número de horas do curso
EX12	Experiência Profissional	Por experiência (Máximo 01)	100 h
EX13	Curso de extensão universitária	Por curso	Número de horas do curso
<b>ATIVIDADES SÓCIO-CULTURAIS, ARTÍSTICAS E ESPORTIVAS</b>			
ASCAE1	Representação estudantil no Conselho Diretor, Conselho Superior, Colegiado de Curso, etc.	Por semestre (Máximo 2 anos)	10
ASCAE2	Representação estudantil em Comissão de Trabalho Institucional (ex: comissão eleitoral, etc que não abrange um semestre completo)	Por participação	04
ASCAE3	Participação em atividades socioculturais, artísticas e esportivas (coral, música, dança, bandas, vídeos, cinema, fotografia, cineclubes, teatro, campeonatos esportivos, saraus etc. (não curriculares))	Por apresentação	05
		Por produção	10
		Por participação	02
ASCAE4	Visita cultural monitorada	Por visita	Horas total da visita, máximo 04
ASCAE5	Participação em associações estudantis, culturais e esportivas (Associação Atlética, Centro Acadêmico, Diretório Acadêmico)	Por participação (semestral)	10

Art. 9º - Para fins de reconhecimento e controle da carga horária, semestralmente, o item “Atividades Acadêmico-Científico-Culturais” (AACC) será incluído como disciplina, sem, no entanto, ser caracterizado como tal.

Art. 10º - Para efeito de integralização do total de horas previstas no art. 8º deste Regulamento, o estudante deverá entregar, semestralmente, em data prevista em

calendário, à Coordenação de Registro Acadêmico (CRA), o pedido de aproveitamento das atividades acadêmicas complementares realizadas no período anterior, com os seguintes documentos, nos casos em que se aplicar:

- I – Relatório individual de AACC;
- II – Solicitação de horas de AACC;
- III – Declaração de vivência profissional ou trabalho voluntário.

Parágrafo único – O estudante deverá entregar os formulários previstos no caput deste artigo preenchidos e acompanhados de documentos (fotocópias) que comprovem a realização de cada atividade.

Art. 11 - Os seguintes elementos devem constar, obrigatoriamente, nos certificados, declarações ou relatórios anexados aos documentos previstos no Art. 8º:

- a) A natureza da atividade realizada (curso, palestra, estágio curricular não obrigatório, disciplina, monitoria, outros);
- b) Indicação da carga horária cumprida em cada atividade;
- c) Entidade promotora e local da realização da atividade;
- d) Indicação do período e forma de realização da atividade;
- e) Assinatura do responsável.

Art. 12 – O parecer de avaliação é expresso em horas, equivalente à carga horária de AACC reconhecidas.

Art. 13 – O reconhecimento das horas será divulgado pelo CRA na data prevista no calendário escolar.

Art. 14 – O reconhecimento das AACC é cumulativo, devendo o aluno atingir, no mínimo, a carga horária prevista no art. 6º deste Regulamento.

Art. 15 – É considerado apto a requerer a colação de grau o estudante que tenha atingido a carga horária mínima de AACC prevista, nos termos deste Regulamento, devendo ter cumprido, ainda, as demais exigências curriculares e regimentais.

Art. 16 – O graduando terá cumprido o requisito curricular denominado de AACC quando tiver validade sua participação com pelo menos 20 horas em cada grupo de atividades, conforme quadro do artigo 8º, respeitando o Artigo 6º.

Art. 17 – Dos resultados da avaliação, por aluno, cabe pedido de reconsideração ao Colegiado do Curso, no prazo de 2 (dois) dias, contados da divulgação dos resultados pelo CRA.

## **CAPÍTULO V**

### **DA ORGANIZAÇÃO E DAS ATRIBUIÇÕES**

Art. 18 – A administração e a supervisão global das AACC são exercidas pelo Coordenador do Curso ou profissional por ele indicado.

Art. 19 – Compete ao responsável pela administração e supervisão das AACC:

a) Apresentar este Regulamento aos alunos e orientá-los sobre a forma de integralização das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC);

b) Avaliar os documentos constantes no art. 8º deste Regulamento, emitindo parecer de reconhecimento, com a totalização da carga horária;

c) Manter o registro da carga horária de AACC computada aos estudantes;

d) Encaminhar à Coordenação de Registros Acadêmicos o resultado semestral do reconhecimento de cargas horárias de AACC.

Art. 20 – Compete ao aluno:

a) Participar de AACC, requerendo e comprovando o cumprimento das mesmas;

b) Encaminhar, semestralmente, os documentos constantes no art. 9º, com os respectivos comprovantes, ao Setor de Registros Acadêmicos, observadas as disposições dos artigos 9º e 10º deste Regulamento.

c) Buscar orientação prévia, com o responsável pela administração e supervisão de AACC, sobre as atividades a serem realizadas;

d) Inscrever-se, antecipadamente, nas atividades oferecidas.

## **CAPÍTULO VI**

### **DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 21 – Compete ao Colegiado de Curso dirimir dúvidas referentes à interpretação deste Regulamento, bem como suprir as suas lacunas e expedir os atos complementares que se fizerem necessários.

## **ANEXO II**

### **REGULAMENTO DA BIBLIOTECA DO IFES DE VILA VELHA**

#### **CAPÍTULO I**

##### **DOS OBJETIVOS**

Art. 1º O Regulamento da Biblioteca do *campus* Vila Velha, do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), tem por objetivo estabelecer os aspectos referentes a sua organização e aos serviços por ela prestados.

#### **CAPÍTULO II**

##### **DA ORGANIZAÇÃO**

Art. 2º A Biblioteca do *campus* Vila Velha está vinculada hierarquicamente à Coordenação Geral de Ensino.

Art. 3º O funcionamento da Biblioteca será de segunda a sexta-feira, de acordo com as

necessidades e capacidade do *campus*, devendo ser amplamente divulgado.

#### **CAPÍTULO III**

##### **DOS CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO E AQUISIÇÃO DO ACERVO**

Art. 4º A aquisição do acervo da Biblioteca do *campus* Vila Velha deverá atender as prioridades indicadas pelas Coordenações de Curso, levando em conta a necessidade de atualização das áreas de conhecimento e das disciplinas, de acordo com a Política de Desenvolvimento de Coleções das Bibliotecas do Ifes.

Art. 5º De cada obra solicitada, será adquirido o número adequado de exemplares de acordo com o interesse dos usuários, das coordenações de curso e também atendendo à Política de Desenvolvimento de Coleções das Bibliotecas do Ifes.

Art. 6º O acervo será submetido periodicamente a uma triagem com o objetivo de estabelecer políticas de seleção, aquisição, doação, permuta e compensação de multa.

Art. 7º Poderão ser permutados pela Biblioteca os periódicos científicos produzidos pelo *campus*, desde que a tiragem possibilite.

Art. 8º A Biblioteca deverá apenas receber materiais por doação que estejam em bom estado de conservação, reservando-se ao direito de dispor das obras doadas de acordo com seus critérios de seleção do acervo.

Parágrafo único. No ato da doação, o doador deverá preencher um termo fornecido pela Biblioteca.

Art. 9º A Biblioteca poderá separar material bibliográfico para descarte o qual deverá ser submetido à avaliação de uma Comissão Administrativa constituída por profissionais da Biblioteca e coordenadores de curso, de acordo com a legislação específica.

§ 1º Os periódicos poderão ser descartados sem a conformidade da Comissão Administrativa, pois são publicações efêmeras, de interesse temporário.

§ 2º Os jornais serão descartados mensalmente, podendo a Biblioteca disponibilizar os últimos 30 (trinta) dias do referido jornal.

Art. 10º O inventário do acervo poderá ser realizado anualmente e, a cada dois anos, o acervo será avaliado de acordo com a Política de Desenvolvimento de Coleções das Bibliotecas do Ifes.

Parágrafo único. Os trabalhos de conclusão de curso (monografia) ficarão sob a guarda da Biblioteca, mediante termo de permissão assinado pelo autor, para disponibilização em formato digital no sistema Pergamum. Não serão aceitas versões impressas e os demais critérios para armazenamento desses trabalhos estão estabelecidos na Portaria nº 1.226, de 3 de julho de 2012.

## **CAPÍTULO IV DOS USUÁRIOS**

Art. 11º A Biblioteca do *campus* Vila Velha é aberta a toda comunidade para consulta local.

Art. 12º O empréstimo domiciliar é permitido somente aos discentes, estagiários e aos servidores do Ifes, *campus* Vila Velha.

§ 1º Para realizarem o empréstimo, os discentes, estagiários e os servidores deverão se cadastrar na Biblioteca, sendo que o cadastro do discente deverá ser renovado semestralmente, durante o período em que ele estudar no *campus*. No ato do cadastro o usuário deverá criar uma senha no sistema Pergamum, sendo o seu uso de responsabilidade única do usuário.

§ 2º No ato do empréstimo, o usuário deverá apresentar um documento com foto para identificação. Será impresso recibo e entregue ao usuário, ficando na responsabilidade desse a guarda do comprovante.

Art. 13º São deveres do usuário:

I – observar o silêncio, a ordem e a disciplina no local;

II – identificar-se sempre que solicitado pelo servidor da Biblioteca;

III – atender aos pedidos de comparecimento à Biblioteca;

IV – zelar pela conservação da estrutura física, dos equipamentos da Biblioteca e do acervo;

V – manter seu cadastro pessoal atualizado na Biblioteca para recebimento de informações diversas.

Art. 14º São deveres do usuário que utiliza o empréstimo:

I – obedecer aos prazos estipulados;

II – assumir a responsabilidade pelo extravio ou dano do material que estiver em seu poder, substituindo-o por outro igual.

Parágrafo único. Em caso de extravio ou dano de obra indisponível no mercado para reposição, o usuário deverá se apresentar à Chefia da Biblioteca e poderá doar material similar com a intenção de quitar seu débito com a Biblioteca, desde que estejam em ótimas condições de uso e uma vez comprovada sua utilidade no acervo. A situação do usuário em questão só será regularizada quando for efetivada a reposição.

Art. 15º Não é permitido ao usuário:

I – utilizar o guarda-volumes quando não estiver nas dependências da Biblioteca;

II – entrar na Biblioteca portando bolsas, sacolas, pastas, apostilas, fichários, bem como qualquer tipo de aparelho sonoro;

III – utilizar os computadores para jogos, acessar páginas da *internet* sobre pornografia,

novelas e seriados;

IV – fumar ou consumir alimentos e bebidas nas dependências da Biblioteca.

V – devolver o material consultado às prateleiras (essa devolução deve ser feita pelos servidores setoriais de forma a garantir correta localização e realização de eventual estatística de consulta).

§ 1º As demais páginas poderão ser acessadas, desde que solicitado pelo professor como pesquisa escolar.

§ 2º Os servidores da Biblioteca não serão responsabilizados pelo extravio de objetos deixados pelos usuários nas dependências da Biblioteca e nos guarda-volumes.

§ 3º Caso o usuário permaneça com a posse da chave do guarda-volumes após retirar-se da Biblioteca, será cobrada uma multa no valor de R\$1,00 (um real) por dia.

§ 4º Caso o usuário perca a chave do guarda-volumes, será cobrada uma indenização no valor de R\$10,00 (dez reais), além da multa referida no § 3º deste artigo, referente aos dias anteriores à comunicação da perda à administração da Biblioteca.

§ 5º Os materiais que permanecerem nos armários serão recolhidos diariamente após o fechamento da Biblioteca, tendo os servidores da Biblioteca o direito de examiná-los e disponibilizá-los para devolução posterior.

Art. 16º Na saída da Biblioteca, o usuário deverá apresentar ao servidor a obra em seu poder para conferência, sempre que solicitado.

Parágrafo único. O servidor deverá reter a obra pertencente à Biblioteca que não foi regularmente submetido ao processo de empréstimo.

## **CAPÍTULO V**

### **DO EMPRÉSTIMO**

Art. 17º O empréstimo domiciliar deverá obedecer aos seguintes critérios:

I – os discentes e estagiários poderão fazer o empréstimo de até 03 (três) obras pelo prazo de 07 (sete) dias e 01 (uma) obra de literatura pelo prazo de 14 (quatorze) dias como empréstimo especial, renováveis por igual período, caso não haja reserva do mesmo por outro usuário;

II – os alunos de pós-graduação poderão fazer o empréstimo de até 03 (três) obras pelo prazo de 14 (quatorze) dias, renováveis por igual período, caso não haja reserva do mesmo por outro usuário;

III – os servidores poderão fazer o empréstimo de até 03 (três) obras, incluindo Dissertações/Teses e 01 (uma) obra de literatura pelo prazo de 14 (quatorze) dias, renováveis por igual período, caso não haja reserva desses materiais por outro usuário;

IV – os alunos de cursos de curta duração (menor ou igual a 400 horas) poderão fazer o empréstimo de no máximo 02 (duas) obras pelo prazo de 07 (sete) dias, sendo literatura pelo prazo de 14 (quatorze) dias, renováveis por igual período, caso não haja reserva do mesmo por outro usuário.

Parágrafo único. Findo o prazo do empréstimo, a Biblioteca reserva-se o direito de lembrar o atraso do material ao usuário, estando este sujeito à multa prevista no art. 21 deste Regulamento.

V – As datas de devolução que aparecem na consulta são datas previstas. Portanto, ao fazer a reserva, o usuário deverá acompanhar, no sistema Pergamum, no ícone Acesso Usuário, diariamente a situação da sua reserva. A reserva só será possível se o usuário estiver com sua situação regular na Biblioteca e se todos os exemplares do material, exceto os de consulta local, estiverem emprestados.

§ 1º A Biblioteca não aceitará justificativa de usuário que não conseguiu acessar a *internet* para renovação do empréstimo de obras. A multa pelo atraso é irrevogável. A renovação poderá ser feita pela *Internet* ou na Biblioteca, no terminal de atendimento ou no balcão de empréstimo.

§ 2º O empréstimo de materiais poderá ser renovado por até 2 (duas) vezes de forma *on-line* no sistema Pergamum, no terminal de atendimento e, não sendo possível as opções anteriores, no balcão de empréstimo, desde que o usuário esteja em dia com a Biblioteca e não exista reserva para o material.

§ 3º É aconselhável que o usuário renove a obra sempre 1 (um) dia antes do vencimento ou em tempo de devolver o material caso não se obtenha sucesso na operação.

#### Art. 18º Exemplares de Consulta Local.

I – Os exemplares de edição mais recente, os de número 1 de cada obra, exceto obras de literatura e informática, ficam retidos na Biblioteca para consulta local, podendo ser emprestados na categoria de empréstimo especial, na sexta-feira, a partir das 13 h, devendo retornar no próximo dia útil subsequente até as 13h;

II – Somente será permitido o empréstimo de um único exemplar por vez, além dos livros considerados como empréstimo normal;

III – Não será permitido o empréstimo de mais de um exemplar da mesma obra (mesmo número de chamada), porém os materiais adicionais serão considerados como 01 (um) item.

Parágrafo único. No caso da não observância do prazo previsto de devolução, será aplicada multa no valor de R\$1,00 (um real) por dia de atraso.

#### Art. 19º Não estão disponíveis para empréstimo:

I – periódicos;

II – materiais constantes na seção de referência juntamente às coleções, enciclopédias e dicionários; e

III – normas técnicas.

#### Art. 20º Quando o material procurado por um usuário estiver emprestado, este poderá reserva-lo, devendo obedecer aos seguintes critérios:

I – a reserva poderá ser realizada via *internet* ou na Biblioteca, desde que o usuário esteja com a sua situação regular na Biblioteca;

II – a reserva só poderá ser realizada se todos os exemplares do material solicitado, exceto os de consulta local, estiverem emprestados;

III – a reserva é exclusiva para o usuário que a solicitou, sendo impossível sua transferência para outro usuário;

IV – após a chegada do exemplar reservado, este ficará à disposição do primeiro usuário da lista de reservas por um período de 24 horas, sendo posteriormente, automaticamente liberado para o próximo da lista. Findo esse prazo e não havendo o empréstimo, a obra retorna para a estante;

V – o material que estiver na reserva deve ficar à disposição de quem o reservou, não podendo ser utilizado para outros fins;

VI – é obrigação do usuário acompanhar diariamente a situação da obra reservada no sistema da Biblioteca, pois a data de devolução que aparece na consulta da obra é apenas uma data prevista, podendo o usuário que está com a obra devolvê-la antes ou depois do prazo estipulado.

Art. 21º Será aplicada uma multa no valor de R\$1,00 (um real) por dia, findo o prazo de devolução, para cada item não devolvido na data estipulada, de acordo com a Resolução do Conselho Superior, Nº 12/2009, de 11 de dezembro de 2009.

§ 1º O pagamento da multa deverá ser feito somente em agências do Banco do Brasil, por meio de Guia de Recolhimento da União, quando da efetiva devolução dos materiais informacionais atrasados.

§ 2º O atraso na devolução dos itens e a não comprovação do pagamento da multa, de limite de R\$ 5,00 (cinco reais) incorrerá em suspensão dos serviços de empréstimo ao usuário, por bloqueio automático pelo sistema de gerenciamento Pergamum.

§ 3º O aluno que não estiver com a situação regularizada na Biblioteca, sofrerá as penalidades previstas nos Regulamentos da Organização Didática vigente, podendo resultar no cancelamento da matrícula.

## **CAPÍTULO VI**

### **DO USO DOS EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA E MULTIMÍDIA**

Art. 22º O uso dos equipamentos de informática e multimídia é permitido aos discentes, estagiários e servidores do Ifes *campus* Vila Velha, mediante reserva de horário.

I – A reserva poderá ser feita até 1 (uma) hora antes do horário desejado;

II – Cada usuário terá 2 (duas) horas por dia para utilização dos computadores.

§ 1º É proibida a alteração de qualquer tipo de configuração dos equipamentos de informática (reposicionamento e/ou retirada de cabos, retirada de equipamento dos respectivos lugares, instalação e remoção de softwares etc.) e o acesso a conteúdo que não vá ao encontro do que determina a Política de Uso dos Recursos de Tecnologia da Informação do Ifes.

§ 2º Caberá à Chefia da Biblioteca a regulamentação e a divulgação do uso dos equipamentos de informática sob sua responsabilidade.

## **CAPÍTULO VII**

### **DO EXTRAVIO DO MATERIAL**

Art. 23º Ao utilizar qualquer item do acervo, empréstimo domiciliar ou uso local, o usuário assume a responsabilidade, em caso de perda ou dano, de restituir o material.

Art. 24º Cabe ao usuário zelar pelo acervo da Biblioteca, uma vez que se constituem patrimônio, podendo ter que responder legalmente por danos, decorrentes de mau uso, que venham a ser infringidos a esses.

## **CAPÍTULO VIII**

### **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 25º Caso seja identificado algum problema com o item do acervo recebido, caberá ao servidor responsável entrar em contato com o usuário para as devidas providências.

Art. 26º Os casos omissos serão resolvidos pela Chefia da Biblioteca.

Art. 27º Este regulamento, aprovado pelo Conselho de Gestão do *campus*, entra em vigor na data de sua aprovação pela Direção-Geral, revogando-se as disposições em contrário.

**DENISE ROCCO DE SENA**

**Direção-Geral**

Vila Velha, 22 de Janeiro de 2015.

## ANEXO III

### REGULAMENTO DE FUNCIONAMENTO DOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA

#### 1. INTRODUÇÃO

As partes práticas das disciplinas de química são executadas no laboratório e têm como finalidade desenvolver no aluno habilidades básicas como: obtenção de dados experimentais que possam ser empregados para um exame mais detalhado de determinados conceitos da química teórica ou problemas propostos e a elaboração de relatórios técnicos.

O Relatório de um Trabalho Experimental tem como objetivo justificar os fatos que motivaram a sua realização, descrever a forma como o trabalho foi realizado e, através dos resultados obtidos experimentalmente, interpretar conclusivamente a relação entre tais dados. O relatório deve ser o mais objetivo possível, isto é, compreensível, de linguagem correta e não prolixo ou ambíguo.

Um bom Relatório deve conter os seguintes itens:

-Introdução: deve conter uma abordagem sobre o assunto ou problema em estudo e os motivos que levaram a realização do experimento.

-Objetivo: é o alvo que se pretende atingir através do planejamento e execução de um bom trabalho experimental. Portanto, deve conter resumidamente o que o que se propõe com a realização do trabalho a ser estudado.

-Procedimento experimental: descreve as etapas que deve ser seguidas, indicando como o trabalho foi feito, os materiais equipamentos utilizados no trabalho experimental. Uma descrição precisa do procedimento de um trabalho experimental deve permitir a sua responsabilidade, bem como a similaridade dos resultados que levem às mesmas conclusões.

-Apresentação de resultados: deve ser na forma mais sistemática possível, normalmente, através de equações, tabelas e gráficos. Os gráficos e tabelas devem ser construídos de modo que apresente um título, uma explicação resumida do que se trata, indicando sempre as condições experimentais empregadas e as unidades dos dados apresentados.

-Análise dos resultados: é uma discussão dos resultados obtidos durante o trabalho que proporciona uma conclusão correta do estudo experimental.

-Conclusão: é o resultado de um processo de dedução fornecida pela análise dos dados obtidos experimentalmente através da aplicação correta de um raciocínio lógico.

-Referência Bibliográfica: são livros, periódicos e manuais que foram consultados na elaboração do relatório. A citação das obras deve conter: o(s) autor (es), o título da obra, editora, ano de publicação e o número de páginas consultadas.

## **2. NORMAS GERAIS DE SEGURANÇA NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA**

Ao realizar um trabalho no laboratório de química, o aluno deve ter conhecimento dos procedimentos e dos materiais usuais para investigar ou analisar um determinado fenômeno químico que é possível de ser estudado na prática. É necessário conhecer bem os equipamentos e os procedimentos operacionais para obter sucesso na realização da experiência. O sucesso do trabalho do estudante no laboratório dependerá, em grande parte, da sua capacidade de entender, planejar, seguir corretamente os procedimentos e conselhos do professor. Quando em dúvida, o aluno deve sempre consultar o professor.

Para a própria segurança do aluno dos demais colegas devem ser observadas as seguintes normas gerais de segurança de trabalho no laboratório de química:

- Todos os alunos devem possuir um par de óculos de segurança bilateral e um jaleco (avental longo e de mangas longas) de tecido não inflamável (algodão).
- Durante as atividades didáticas, não será permitido ao professor, aluno ou funcionário permanecer no laboratório, sem o uso de jaleco ou vestido inadequadamente.
- Não será permitido a utilização de saias, bermudas ou calçados abertos e adereços (anéis, brincos e pulseiras com pingentes e argolas). Pessoas que tenham cabelos longos devem mantê-los presos enquanto estiverem no laboratório.
- Não trabalhe sozinho, principalmente fora do horário de expediente.
- Não fume, coma ou beba nos laboratórios. Lave bem as mãos ao deixar o recinto.

- Ao ser designado para trabalhar em um determinado laboratório, é imprescindível o conhecimento da localização dos acessórios de segurança.
- Todo o experimento que envolver certo grau de periculosidade exigirá obrigatoriamente a utilização de acessórios de segurança adequados (luvas, óculos, pinças, aventais, etc.).
- O laboratório deverá possuir os seguintes equipamentos: chuveiro e lavador de olhos de emergência e caixa de primeiros socorros.
- Cada bancada conterà um número máximo de alunos, estipulado pelo professor.
- As aulas práticas terão o acompanhamento contínuo do professor.
- Deverão ser seguidas as orientações fornecidas pelo professor, iniciando a experiência após a leitura e compreensão de todo o procedimento experimental.
- Trabalhar com atenção, prudência e calma.
- Não trabalhar com material imperfeito ou defeituoso, principalmente os vidros que tenham pontas ou arestas cortantes.
- Não trabalhar com substâncias inflamáveis, principalmente gases e solventes orgânicos, próximo à chama.
- Não experimentar ou ingerir substâncias dentro do laboratório.
- Se for necessário cheirar algum reagente, não coloque o frasco sob o nariz. Desloque a mão, para sua direção os vapores que se desprendem do frasco.
- Evitar a aspiração de gases ou vapores mesmo sabendo que se desprendem do frasco.
- Não aquecer substâncias em sistemas fechados.
- Utilizar exaustor (capela) em procedimentos que envolvam liberação de vapores tóxicos ou inflamáveis.
- Ao terminar as atividades experimentais, procure deixar os materiais limpos em seus devidos lugares.
- Manipular com cuidado as torneiras do bico de gás para evitar vazamentos.
- Ter cuidado para não trocar as tampas dos frascos das substâncias utilizadas no trabalho. Você pode contaminá-las com isso.
- Em caso de acidente comunicar imediatamente ao professor.

- Não deixar vidros, metais ou qualquer outro material em temperatura elevada em lugares que possam ser tocados inadvertidamente
- Não aquecer tubos de ensaio com a boca virada para seu lado nem para o lado de outra pessoa.
- Evitar montagens instáveis de aparelhos, utilizando como suportes: livros, lápis, caixas de fósforo, etc. Aparelhos com centro de gravidade elevados devem ser montados e operados com extrema precaução.
- Ao forçar tubos de vidro através de uma rolha não usar nenhuma parte do corpo como suporte.
- Antes de usar reagentes que não conheça, consulte a bibliografia adequada e informa-se sobre como manuseá-los e descartá-los.
- Não retornar reagentes aos frascos originais, mesmo que não tenham sido usados. Evite circular com eles pelo laboratório.
- Não usar nenhum equipamento que não tenha sido treinado ou autorizado a utilizar.
- Certificar-se da tensão de trabalho da aparelhagem antes de conectá-la à rede elétrica. Quando não estiverem em uso, os aparelhos devem permanecer desconectados.
- Usar sempre luvas de isolamento térmico ao manipular material quente.
- Nunca pipetar líquidos com a boca. Neste caso, usar bulbos de borracha (pera de borracha) ou trompas de vácuo.

### **3. ARMAZENAMENTO DE EQUIPAMENTOS E PRODUTOS QUÍMICOS**

- Evite armazenar reagentes em lugares altos e de difícil acesso.
- Não estoque líquido volátil em locais que recebem luz.
- Éteres, parafinas e olefinas formam peróxidos quando expostos ao ar. Não os estoques por tempo demasiado e manipule-os com cuidado.
- Ao utilizar cilindros de gases, transporte-os em carrinhos apropriados. Durante o seu uso ou estocagem mantenha-os presos à bancada ou parede. Cilindros com as válvulas emperradas ou defeituosas devem ser devolvidos ao fornecedor.

- Consulte a bibliografia indicada para obter informações sobre a estocagem de produtos químicos, assegurando que reagentes incompatíveis sejam estocados separadamente.

#### **4. MATERIAIS DE VIDRO E CONEXÕES**

- Ao usar material de vidro, verifique sua condição. Lembre-se que o vidro quente pode ter a mesma aparência que a do vidro frio. Qualquer material de vidro trincado deve ser rejeitado.

- Vidros quebrados devem ser descartados em recipiente apropriado.

- Use sempre um pedaço de pano protegendo a mão quando estiver cortando vidro ou introduzindo-o em orifícios. Antes de inserir tubos de vidro (termômetros, etc.) em tubos de borracha ou rolhas, lubrifique-os.

- Nunca use mangueiras de látex velhas. Faça as conexões necessárias utilizando mangueiras novas e braçadeiras.

- Tenha cuidado especial ao trabalhar com os sistemas sob vácuo ou pressão. Dissecadores sob vácuo devem ser protegidos com fita adesiva e colocados em grades de proteção próprias.

- Antes de iniciar o experimento verifique se todas as conexões e ligações estão seguras.

#### **5. REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTO QUÍMICO**

- Nunca adicione água sobre ácidos e sim ácidos sobre água.

- Ao testar o odor de produtos químicos, nunca coloque o produto ou o frasco diretamente sob o nariz.

- Quando estiver manipulando frascos ou tubos de ensaio, nunca dirija a sua abertura na sua direção ou na de outras pessoas.

- Fique atento às operações onde for necessário realizar aquecimento.

- Cuidado para não se queimar ao utilizar nitrogênio ou CO<sub>2</sub> líquidos.

- A destilação de solventes, a manipulação de ácidos e compostos tóxicos e as reações que exalem gases tóxicos são operações que devem ser realizadas em capelas, com boa exaustão.

- As válvulas dos cilindros devem ser abertas lentamente com as mãos ou usando chaves apropriadas. Nunca force as válvulas, com martelo ou outras ferramentas, nem as deixe sobre pressão quando o cilindro não estiver sendo usado.

- Sempre que possível, antes de realizar reações onde não conheça totalmente os resultados, faça uma em pequena escala, na capela.

- Ao trabalhar com reações perigosas (perigo de explosão, geração de material tóxico, etc.) ou cuja periculosidade você desconheça, proceda da seguinte forma:

- a) Avise seus colegas de laboratório;

- b) Trabalhe na capela com boa exaustão, retirando todo tipo de material inflamável e trabalhe com a área limpa;

- c) Use protetor acrílico;

- d) Tenha um extintor por perto, com o pino destravado.

- Ao se ausentar de sua bancada ou deixar reações em andamento à noite ou durante o fim de semana, preencha a ficha de identificação adequada. Caso esta não esteja disponível, improvise uma e coloque-a em local visível e próximo ao experimento. Nela devem constar informações sobre a reação em andamento, nome do responsável e de seu superior imediato, com endereço e telefone para contato, além de informações de como proceder em caso de acidente ou de falta de água e/ou eletricidade.

- O último usuário, ao sair do laboratório, deve desligar tudo e desconectar os aparelhos da rede elétrica.

## **6. DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS**

- Os resíduos de solventes de reações e de evaporadores rotativos devem ser colocados em frascos apropriados para descarte, devidamente rotulados. Evite misturar os solventes. Sugere-se a seguinte separação: Solventes clorados, Hidrocarbonetos, Alcoóis e Cetonas, Éteres e Ésteres, Acetatos e Aldeídos. Sempre que possível indique também os componentes percentuais aproximados, pois este tipo de resíduo costuma ser incinerado por empresas especializadas que exigem uma descrição minuciosa do material que recebem. Verifique se é viável recuperar estes resíduos no seu laboratório.

- Os resíduos aquosos ácidos ou básicos devem ser neutralizados na pia antes do descarte, e só então descartados. Para o descarte de metais pesados, metais alcalinos e de outros resíduos, consulte antecipadamente a bibliografia adequada.

- O uso de solução sulfocrômica para limpeza vem sendo proibido na maioria dos laboratórios. Caso precise utilizá-la, nunca faça o descarte diretamente na pia.

## **7. ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA**

Quando estiver trabalhando em um laboratório, você deve:

- Localizar os extintores de incêndio e verificar a que tipo cada um pertence e que tipo de fogo cada extintor pode apagar.

- Localizar as saídas de emergência.

- Localizar a caixa de primeiros socorros e verificar os tipos de medicamentos existentes e sua utilização.

- Localizar a chave geral de eletricidade do laboratório e aprender a desligá-la.

- Localizar o lava-olhos mais próximo e verificar se está funcionando adequadamente.

- Localizar o chuveiro e verificar se este está funcionando adequadamente.

- Informar-se quanto aos telefones a serem utilizados em caso de emergência (hospitais, ambulância, bombeiros, etc.). **IMPORTANTE:** Além de localizar estes equipamentos, você deve saber utilizá-los adequadamente. Assim, para referência rápida, consulte a pessoa responsável pela segurança do laboratório ou os manuais especializados no assunto.

## **8. EMERGÊNCIAS**

- 1) Qualquer acidente deve ser comunicado ao professor.

- 2) Cortes ou ferimentos mesmo leves devem ser desinfetados e cobertos.

- 3) Queimaduras com fogo ou material quente, devem ser tratadas com pomada de picrato de buntensin ou com solução de ácido pícrico 1%.

- 4) Queimaduras com ácidos diluídos devem ser lavadas com muita água e solução de bicarbonato de sódio.

5) Queimaduras com ácidos concentrados deve-se secar o local atingido, lavar com bastante água e neutralizar com bicarbonato de sódio.

6) Queimaduras com bases devem ser lavadas com muita água e solução de ácido acético ou bórico a 2%.

7) Substâncias estranhas nos olhos: lavar os olhos com bastante água (de preferência no lava-olhos), ou soro fisiológico e depois com água boricada ou ácido bórico a 2%.

## **9. PROCEDIMENTOS E CASO DE INCÊNDIOS**

### **1) Incêndio – CLASSE A**

Material de fácil combustão e que deixa resíduo como: tecidos, madeiras, papéis, fibras. Combater utilizando água e espuma. Quando o fogo está no início utilize pós-químicos secos ou gás carbônico.

### **2) Incêndio – CLASSE B**

Produtos que queimam somente na superfície como: vernizes e solventes. Combater com abafamento, pós-químicos, gás carbônico e espuma.

### **3) Incêndio – CLASSE C**

Equipamentos elétricos energizados. Combater com gás carbônico, pós-químicos. Quando cortar a energia combater como Classe A e B.

### **4) Incêndio – CLASSE D**

Produtos como magnésio, zircônio, titânio. Combater com abafamento com limalha de ferro fundido ou areia.

## **10. RISCOS COM EQUIPAMENTOS**

1) Não use nenhum equipamento em que não tenha sido treinado ou autorizado a utilizá-lo.

2) Observe sempre a voltagem do equipamento a ser utilizado.

3) Equipamentos para vácuo. Ao utilizar equipamentos para vácuo não deixe o ar entrar rapidamente no equipamento sob vácuo, pode ocorrer choque mecânico e implosão.

4) Dessecador sob vácuo:

- Não deve ser transportado.
- Deve ser protegido com fitas adesivas ou filmes plásticos.
- As juntas devem ser engraxadas (graxa de silicone para vácuo)
- Um frasco de segurança (trap) deve ser utilizado entre a bomba e o dessecador.
- A escolha do agente dessecante depende do material a ser secado.
- Evite HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e Mg(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.

#### 5) Evaporação sob vácuo:

- Evaporadores rotatórios – os recipientes não devem ser totalmente cheios com a solução.
- Desligar o aquecimento, antes da evaporação total do líquido.
- Esfriar o frasco.
- Desligar o vácuo.

#### 6) Filtração sob vácuo:

- O equipamento deve estar firmemente preso.
- Se a filtração é lenta, não aumente o vácuo.

#### 7) Destilação à vácuo:

- Usar manta elétrica ou banho (silicone/areia), sobre um sistema móvel (lab-jack).
- A ebulição deve ser regulada por um tubo capilar.
- O frasco de destilação deve estar apenas semipreenchido.
- O vácuo deve ser ligado antes do aquecimento.

**11. PRODUTOS QUÍMICOS INCOMPATÍVEIS**

<b>Substância</b>	<b>Incompatibilidade</b>
1 – Acetileno	Cloro, Bromo, Flúor, Cobre, Prata e Mercúrio.
2 – Ácido acético	Óxido de Cromo (VI), Ácido Nítrico, Ácido Perclórico, Peróxidos e Permanganatos.
3 – Ácido nítrico concentrado	Ácido Acético, Anilina, Óxido de Cromo (VI), Cianeto Hidrogênio, Carbono Sulfato, Líquidos e Gases Combustíveis.
4 – ácido oxálico	Prata e Sais de Mercúrio.
5 – Ácido perclórico	Anidro Acético, Bismuto Amoníaco, Gás de Lab. e Ligas de Bismuto, Álcoois, Papel e Madeira.
6 – Ácido sulfúrico	Potássio Clorato, Perclorato de Potássio.
7 - Alumínio, Compostos de	Água.
8 - Amoníaco, Gás de Lab.	Mercúrio, Cloro, Hipoclorito de Cálcio, Iodo, Bromo, Fluoreto de Hidrogênio.
9 - Amônio, Nitrato de	Ácidos, Metais em pó, Líquidos combustíveis, Enxofre, Substâncias orgânicas.
10 – Anilina	Ácido Nítrico, Peróxido de Hidrogênio.
11 - Bromo	Vide Cloro (item14).
12 – Carbonato ativo	Hipoclorito de Cálcio e Oxidantes.
13 – Cianetos	Ácidos.
14 - Cloro	Amoníaco, Acetileno, Butadieno, Butano, Metano, Propano, Hidrogênio, Benzina de Petróleo, Benzeno, Metais em pó.
15 – Clorados	Sais de Amônia, Ácidos, Metais em pó, Enxofre, Substâncias Orgânicas.
16 – Cobre	Acetileno, Peróxido de Hidrogênio.
17 – Cromo (VI)	Ácido Acético, Naftaleno, Glicerina, Benzina de Petróleo, Álcoois, Líquidos Combustíveis.
18 - Cumol, Hidroperóxido de	Ácidos Orgânicos e Inorgânicos.
19 - Fósforo	Enxofre, Compostos que contenham Oxigênio (exemplo Clorados).
20 - Flúor	Armazenar separadamente.
21 - Hidrocarbonetos (Butano,propano, Benzeno, etc.)	Flúor, Cloro, Bromo, Óxido de Cromo (VI), Peróxido de Sódio.
22 - Hidrogênio, Fluoreto de	Amoníaco, Gás de laboratório em solução.
23 - Hidrogênio, Peróxido de	Cobre, Cromo, Ferro, Metais, Álcoois, Acetona, Substâncias Orgânicas, Anilina, Nitrometano, Substâncias combustíveis (sólidas e líquidas)

24 - Hidrogênio, Sulfeto de	Ácido Nítrico fumegante, Gases oxidantes.
25 – Líquidos inflamáveis	Nitrato de Amônia, Óxido de Cromo (VI), Peróxido de Hidrogênio, Ácido Nítrico, Peróxido de Sódio, Halogênios.
26 - Mercúrio	Acetileno e Amoníaco.
27 – Metais alcalinos	Água, Tetracloreto de Carbono, e outros Alcanos Halogenados, Dióxido de Carbono, Halogênios.
28 - Prata	Acetileno, Ácido Oxálico, Ácido Tartárico, Compostos de Amônio.
29 - Potássio	Vide Metais Alcalinos (item 27).
30 - Potássio, Clorato de	Vide Clorados (item 15).
31 - Potássio, Perclorato de	Vide Clorados (item 15).
32 - Potássio, Permanganato de	Glicerina, Etilenoglicol, Benzaldeído, Ácido Sulfúrico.
33 - Sódio	Vide Metais Alcalinos (item 27).
34 – Sódio, peróxido	Metanol, Etanol, Ácido acético, Anidro Acético, Benzaldeído, Glicerina, Etilenoglicol, Acetato de Etila, Acetato de Metila, Furfural.
35 - Iodo	Acetileno, Amoníaco (gás de laboratório em solução).

Vila Velha, fevereiro de 2010.

## **ANEXO IV**

### **REGULAMENTO DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA**

Art. 1º. – O Laboratório de Informática do Ifes/Vila Velha, é um órgão com administração própria.

Art. 2º. – O Laboratório de Informática é de uso restrito aos professores, alunos e funcionários vinculados ao Ifes.

Parágrafo único: - Poderá, excepcionalmente, ter acesso ao Laboratório, usuário externo desde que autorizado pela Diretoria Geral.

Art. 3º. – O Laboratório atenderá de 2ª a 6ª feira, nos períodos matutino, vespertino e noturno e, aos sábados, no período matutino e vespertino.

Art. 4º. - Para o acesso ao recinto do Laboratório, o usuário poderá portar material específico ao estudo e à pesquisa.

Art. 5º. – É vedado ouvir som (com exceção se utilizar o fone de ouvido).

### **DOS DEVERES DO USUÁRIO**

Art. 6º. - Para a conservação dos computadores, no Laboratório, não será permitido:

- I – escrever nem colar adesivos;
- II – utilizar borracha ou qualquer outro material que deixe resíduos sobre o teclado;
- III – entrar sem camisa e nem descalço;
- IV - comer e nem beber;
- V – fazer download, nem instalar software;
- VI - desinstalar nenhum programa, ou excluir arquivos que não lhe pertença;
- VII – fumar;
- VIII – apropriar-se indevidamente de qualquer equipamento ou acessórios;
- IX - arrastar, derrubar cadeiras, mesas, cantar ou provocar ruídos que incomodem os usuários;
- X – utilizar chave de fenda, alicate e outras ferramentas nos equipamentos;
- IX – acessar sites que não sejam relacionados à educação;

XI – alterar as configurações de papel de parede e proteção de tela do Computador;

XII - uso de telefones celulares ligados.

Art. 7º. - Lavar as mãos antes de utilizar os equipamentos.

Art. 8º. - Manter a higiene do ambiente, não apontando lápis, jogando papel no chão etc.

Art. 9º. - Certificar-se de que não há vírus antes de abrir disquetes nos computadores (fazer varredura de vírus utilizando o antivírus).

Art. 10º. – Desligar corretamente o computador e cobrir quando sair, se outra não estiver aguardando para utilizá-lo.

### **DA RESERVA**

Art. 11. – O Laboratório quando reservado, ficará à disposição do usuário até 24 horas, após a data da reserva.

### **DAS SANÇÕES DISCIPLINARES**

Art. 12. - Qualquer dano físico ou mecânico causados por uso inadequado dos equipamentos, será cobrado do responsável.

Art. 13. - Estará sujeito às sanções previstas pela Instituição e sofrerá as penalidades o usuário que:

I – cometer faltas consideradas graves e devidamente apuradas.

§ 1º - As sanções previstas no presente artigo não isentam o infrator de reposição do material;

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

Art. 14. - Os casos omissos neste regulamento serão resolvidos pelo docente e pela Direção do Ifes.

Vila Velha, fevereiro de 2010.

## **ANEXO V**

### **REGULAMENTO DA ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO NAS MODALIDADES PRESENCIAL E A DISTÂNCIA**

Disponível no endereço:

[https://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Pro\\_reitoria\\_ensino/atualizacao\\_rod/POR\\_TARIA\\_N\\_1149-2017\\_Homologa\\_ROD\\_Graduacao.pdf](https://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Pro_reitoria_ensino/atualizacao_rod/POR_TARIA_N_1149-2017_Homologa_ROD_Graduacao.pdf)

## ANEXO VI

### REGULAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO

#### RESOLUÇÃO DO CONSELHO SUPERIOR Nº 65/2010, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2010.

***Altera e substitui a Resolução CD nº 01/2007, de 07/03/2007, que cria os Colegiados dos Cursos Superiores do Instituto Federal do Espírito Santo.***

O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO - IFES, no uso de suas atribuições legais, considerando o Processo nº 23148.004517/2010-89, da Diretoria de Graduação, bem como as decisões do Conselho Superior na reunião de 05/11/2010,

RESOLVE:

criar os Colegiados de Cursos Superiores do Ifes, estabelecendo as normas e os procedimentos para a sua constituição e seu funcionamento.

#### **Da Criação**

**Art. 1º** Os Colegiados de Curso serão tantos quantos forem os Cursos Superiores ou grupos de cursos afins em funcionamento.

**Art. 2º** A criação de um Colegiado de Curso será proposta por Coordenador de Curso Superior ou de grupos de cursos afins, em funcionamento ou em implantação, à Diretoria de Ensino ou setor equivalente do campus, que a encaminhará ao Diretor- Geral do Campus para homologação.

#### **Do Conceito e da Subordinação Administrativa**

**Art. 3º** O Colegiado do Curso, órgão normativo e consultivo setorial, está diretamente subordinado à Câmara de Ensino de Graduação ou de Pós-Graduação, mantendo relação cooperativa com as Coordenadorias que ofertam componentes curriculares ao Curso.

**Art. 4º** O Colegiado mantém, ainda, relações administrativas com o setor de registro acadêmico em aspectos didáticos e pedagógicos.

### Da Composição

**Art. 5º** O Colegiado de Curso Presencial será composto por:

- I. Coordenador do Curso, que o presidirá;
- II. um representante da Coordenadoria Pedagógica;
- III. no mínimo 4 (quatro) professores da área técnica e 2 (dois) do núcleo básico que ministrem componentes curriculares no curso, podendo o número total de professores ser aumentado em até 50%, mantendo-se a proporcionalidade;
- IV. 1 (um) aluno, até que a primeira turma atinja 100% da matriz curricular, passando a 2 (dois) alunos quando outra turma completar 50% dessa matriz.

**Art. 6º** O Colegiado de Curso a Distância será composto por:

- I. Coordenador do Curso, que o presidirá;
- II. 1 (um) representante da equipe pedagógica do curso;
- III. no mínimo 4 (quatro) professores da área técnica e 2 (dois) do núcleo básico que ministrem componentes curriculares no curso, podendo o número total de professores ser aumentado em até 50%, mantendo-se a proporcionalidade;
- IV. 1 (um) aluno, até que a primeira oferta do curso atinja 100% da matriz curricular, passando a 2 (dois) alunos quando outra oferta completar 50% dessa matriz;
- V. 1 (um) coordenador de tutoria;
- VI. 1 (um) representante de tutor a distância;
- VII. 1 (um) representante de tutor presencial.

**Art. 7º** Os representantes docentes e seus respectivos suplentes serão eleitos pelos professores que ministrem componentes curriculares no curso para mandato de um ano, podendo ser renovado por igual período.

§ 1º Os representantes do núcleo básico serão eleitos pelos professores que ministrem aulas no núcleo básico; os representantes da área técnica serão eleitos pelos professores que ministrem componentes curriculares da área técnica.

§ 2º Para os cursos na modalidade a distância, o representante dos tutores a distância e seu respectivo suplente serão eleitos pelos tutores a distância que trabalhem com os componentes curriculares do curso; o tutor presencial e seu respectivo suplente serão eleitos pelos tutores presenciais de todos os polos onde o curso é ofertado.

**Art. 8º** O(s) representante(s) discente(s) e seu(s) suplente(s) nos Colegiados de Curso será(ão) eleito(s) pelos alunos matriculados no respectivo curso para mandato de um ano, podendo esse mandato ser renovado por igual período.

Parágrafo único. Se o aluno trancar a matrícula será automaticamente desligado do Colegiado de Curso.

### Das Atribuições

**Art. 9º**

São atribuições do Colegiado de Curso:

- I. contribuir com o Núcleo Docente Estruturante - NDE na atualização, implantação e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso;
- II. homologar a oferta de vagas para o curso em cada período letivo e encaminhá-la ao Diretor do Campus, obedecendo ao prazo do Calendário Acadêmico;
- III. definir as listas da oferta de componentes curriculares para cada período letivo e homologá-las após aprovação pelas Coordenadorias dos Cursos, em conformidade com os prazos estabelecidos no Calendário Acadêmico;
- IV. propor o horário dos componentes curriculares e das turmas do seu curso, ouvidas as Coordenadorias envolvidas, observando a compatibilidade entre eles, exceto para cursos na modalidade a distância;
- V. orientar a elaboração e revisão dos planos de ensino dos componentes curriculares do curso, bem como dos mapas de atividades dos cursos a distância, propondo alterações, quando necessárias;
- VI. sugerir às Coordenadorias ou professores das diversas áreas do curso a realização e a integração de programas de pesquisa e extensão de interesse do curso;
- VII. propor ao setor de registro acadêmico a suspensão temporária de ofertas de turmas/componentes curriculares quando a demanda ficar abaixo do que estabelecem as normas acadêmicas;
- VIII. definir, junto às Coordenadorias acadêmicas, a necessidade de realização de programas e de períodos especiais de estudos de interesse do curso;
- IX. estabelecer equivalências de estudos e indicar os componentes curriculares a serem adaptados ou dispensados, em casos de aproveitamento de estudos;
- X. examinar, decidindo em primeira instância, as questões acadêmicas suscitadas tanto pelo corpo discente quanto pelo docente, cabendo recurso da decisão à Diretoria de Ensino ou ao setor equivalente do Campus;
- XI. elaborar e aprovar o plano anual de atividades do Colegiado;
- XII. elaborar e aprovar o relatório anual de atividades do Colegiado para envio à Diretoria de Graduação ou de Pós-Graduação;
- XIII. estabelecer normas e procedimentos para o seu funcionamento, bem como propor seu Regimento Interno, que deverá ser homologado pela Diretoria de Ensino ou setor equivalente do Campus;
- XIV. criar comissões temporárias para o estudo de assuntos específicos ou para coordenar atividades de sua competência;
- XV. coordenar as atividades de auto-avaliação, sob a supervisão da CPA.

§ 1º Para os cursos na modalidade a distância, a homologação de oferta de vagas para cada período letivo deverá ser encaminhada à Diretoria de Educação a Distância, obedecendo ao prazo do Calendário Acadêmico.

§ 2º Na emissão de parecer referente à análise e decisão sobre as questões mencionadas no inciso X, deverão ser considerados os critérios estabelecidos no Regulamento da Organização Didática dos Cursos Superiores do Ifes – ROD, para cada caso em questão.

### **Das Reuniões**

**Art. 10.** O Colegiado se reunirá periodicamente ou, extraordinariamente, por convocação do Presidente do Colegiado ou por requerimento de 1/3 (um terço) de seus componentes.

§ 1º Em caso de reuniões extraordinárias, a convocação deverá ser expedida, no mínimo, com 24 (vinte e quatro) horas de antecedência.

§ 2º Para haver reunião, será necessária a presença de 50% dos membros mais 1 (um).

**Art. 11.** O Colegiado de curso será presidido pelo Coordenador do Curso.

§ 1º Entre os docentes, um será eleito por maioria de votos para ser o vice-presidente, para mandato de um ano, podendo ser reconduzido por igual período.

§ 2º O vice-presidente substituirá o presidente em suas faltas e impedimentos e, na falta do vice-presidente, presidirá um membro eleito na reunião do Colegiado.

### **Das Competências do Presidente**

**Art. 12.** Ao presidente do Colegiado competirá:

- I. convocar e presidir as reuniões do Colegiado, com direito a voto;
- II. cumprir e fazer cumprir as deliberações do Colegiado;
- III. representar o Colegiado junto aos setores do Ifes;
- IV. promover a eleição dos membros colegiados na época devida;
- V. submeter a apreciação, na época devida, o plano anual de atividades do Colegiado, a oferta de componentes curriculares e o mapa de atividades dos componentes dos cursos a distância para cada período letivo, bem como os planos de ensino dos componentes curriculares;
- VI. encaminhar às Coordenadorias, para cursos presenciais, ou à Diretoria de Educação a Distância, para cursos de educação a distância, na época devida, a relação de componentes curriculares e o número de vagas necessárias aos alunos do curso, a cada período letivo;
- VII. submeter ao Colegiado, na época devida, a lista de componentes curriculares com seus horários e vagas ofertadas ao curso;
- VIII. participar da organização, junto ao setor de registro acadêmico, e fazer executar no âmbito do curso a 1ª fase de matrícula a cada período letivo;

- IX. designar relator para estudo de matéria a ser submetida ao Colegiado;
- X. propor ao Colegiado a criação de comissão temporária e sua constituição para estudo de assuntos de sua competência;
- XI. decidir sobre o caráter de urgência de matéria a ser analisada pelo Colegiado e, se houver urgência, submeter a matéria a apreciação no prazo de cinco dias úteis;
- XII. promover a articulação do Colegiado com os setores do Ifes para o bom andamento do curso;
- XIII. cumprir e fazer cumprir as disposições das normas acadêmicas da educação superior.

**Art. 13.** Esta resolução entra em vigor nesta data, revogadas as disposições em contrário.

**Denio Rebello Arantes**

Reitor - Ifes

Presidente do Conselho Superior

## **ANEXO VII**

### **ATRIBUIÇÕES DA COORDENADORIA DE CURSO, DA GESTÃO PEDAGÓGICA, DO PROTOCOLO ACADÊMICO E DA COORDENADORIA DE REGISTROS ACADÊMICOS DESCRITAS NO REGIMENTO INTERNO DOS CAMPI DO IFES**

### **REGIMENTO INTERNO DOS CAMPI DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPIRITO SANTO (IFES)**

MAIO/2016

#### **TÍTULO I**

#### **DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

**Art. 1º.** O presente Regimento Interno é o conjunto de normas e disposições complementares ao Estatuto e parte do Regimento Geral que disciplina a organização e o funcionamento dos campi que integram o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes).

§ 1º As origens, princípios, finalidades, características e objetivos dos campi do Ifes estão descritos na Lei 11.892/08, no Estatuto, no Regimento Geral e no Plano de Desenvolvimento Institucional do Ifes.

§ 2º Os campi criados e com funcionamento autorizado pelo Ministério da Educação (MEC) nos termos do Estatuto do Ifes, cada um com foro da Seção Judiciária da Justiça Federal da respectiva cidade de instalação, são diretamente subordinados à Reitoria do Ifes.

(...)

**Art. 51.** As Coordenadorias de Cursos são órgãos de planejamento, acompanhamento, execução, avaliação e reformulação dos projetos pedagógicos dos cursos correspondentes, competindo-lhes:

- I. cumprir e fazer cumprir o Regulamento da Organização Didática referente ao nível e à modalidade do respectivo curso;
- II. implementar o projeto do curso e avaliar continuamente sua qualidade, em parceria com os corpos docente e discente;
- III. presidir os órgãos colegiados e estruturantes do curso, de acordo com a regulamentação aplicável;
- IV. representar o curso em fóruns específicos quando se fizer necessário;
- V. revisar periodicamente o projeto pedagógico do curso;
- VI. diagnosticar os problemas existentes na implementação do projeto do curso e articular-se a outras instâncias do campus visando à sua superação;
- VIII. analisar e pronunciar-se nos processos acadêmicos protocolados por discentes;
- IX. orientar e articular os discentes e docentes do curso em matérias relacionadas a estágios, atividades acadêmicas, científicas e culturais, bem como quanto à participação em programas institucionais de pesquisa e extensão;
- X. supervisionar, em articulação com a CGP, o cumprimento do planejamento dos componentes curriculares do respectivo curso, especialmente com relação à utilização da bibliografia recomendada, à metodologia de ensino e avaliação, ao cumprimento da carga horária prevista, à execução do calendário acadêmico e ao andamento dos trabalhos de conclusão de curso;
- XI. supervisionar, junto à CGP e à CRA, a entrega das pautas dos componentes curriculares do respectivo curso;
- XII. estimular e apoiar discentes e docentes a participarem de atividades complementares ao curso, internas e externas à instituição;
- XIII. preparar, orientar e acompanhar os processos de autorização, reconhecimento e renovação do respectivo curso, atendendo à legislação e aos regulamentos aplicáveis a ele aplicáveis; e
- XIV. executar, no âmbito de suas competências, o Plano de Desenvolvimento Institucional, o Projeto Pedagógico Institucional e o Programa de Avaliação Institucional.

**Art. 52.** A Coordenadoria de Gestão Pedagógica tem por competências:

- I. implementar as diretrizes pedagógicas no campus;
- II. colaborar com a Diretoria de Ensino e com as Coordenadorias de Curso no desenvolvimento de projetos de novos cursos e nas adequações que se fizerem necessárias aos existentes;
- III. acompanhar os alunos no percurso de sua formação, dando-lhes a devida assistência e orientação para o seu melhor desenvolvimento acadêmico;
- IV. contribuir para a consolidação do currículo das habilitações oferecidas pelo campus, mediante análise e compatibilização dos planos de ensino e sistematização de experiências e atividades educativas;
- V. acompanhar e avaliar o desenvolvimento dos planos de ensino em articulação com as coordenadorias de cursos, bem como o desenvolvimento de pesquisa, pós-graduação e extensão;
- VI. participar do processo de seleção de docentes;
- VII. assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- VIII. articular-se às coordenadorias de cursos com vistas à consolidação pedagógica do PPC;
- IX organizar, coordenar e realizar a reunião pedagógica, em articulação com as coordenadorias de cursos;
- X. discutir e desenvolver atividades juntamente com a Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar para o acompanhamento dos alunos que exigirem assistência diferenciada;
- XI assessorar os docentes na busca da identificação das causas determinantes do baixo rendimento escolar;
- XII. divulgar os planos e as atividades de ensino para a comunidade acadêmica; e
- XIII. Desenvolver as demais atividades definidas pelos Regulamentos da Organização Didática e por outros documentos do Ifes.

**Art. 53.** O Protocolo Acadêmico tem por competências:

- I. receber, protocolar, organizar, encaminhar, acompanhar e divulgar os resultados de requerimentos específicos que, por sua natureza, guardem relações com o setor, solicitados pelo corpo discente ou por seus representantes legais, bem como por ex-discentes e egressos, de acordo com os prazos determinados;

- II. atender e orientar o público prestando informações sobre questões acadêmicas, prazos e trâmites do serviço de Protocolo Acadêmico, objetivando a qualidade dos serviços prestados;
- III. receber e distribuir documentos e processos acadêmicos de acordo com o que está estabelecido nos Regulamentos da Organização Didática (ROD) do Ifes; divulgar resultados das solicitações e de processos que envolvam a análise da situação acadêmica listados nos RODs, quando estes forem encaminhadas ao Protocolo;
- IV. confeccionar documentação relativa à vida escolar do corpo discente (Histórico Escolar, Certificados de Conclusão, Diplomas, Atestados, entre outros de sua competência);
- V. colaborar no planejamento e na divulgação do calendário escolar, zelando pela sua execução; e VI. propor ao FRA a padronização e normatização dos serviços do Protocolo Acadêmico, visando o aperfeiçoamento dos procedimentos.

**Art.54.A** Coordenadoria de Registros Acadêmicos tem por competências:

- I. analisar e avaliar as normas vigentes para a educação, propondo alterações para discussão nas Câmaras pertinentes e posterior encaminhamento a CEPE;
- II. acompanhar a evolução das políticas de registro e controle acadêmicos, propondo estratégias para sua consecução;
- III. colaborar na implantação e na atualização do banco de dados a respeito da legislação educacional e de guias de fontes referentes à temática;
- IV. colaborar na promoção de ações voltadas para a conscientização da comunidade acadêmica sobre a similaridade entre as atividades de registro e controle acadêmicos e as atividades cartoriais;
- V. submeter à aprovação do Fórum de Registros Acadêmicos e/ou à ACS quando necessário, os materiais informativos, pedagógicos, de expediente e de apoio referentes a sua temática;
- VI. efetuar, mediante recebimento de pareceres oficiais dos setores envolvidos, em acordo com o Regulamento da Organização Didática pertinente, bem como com a legislação vigente, registro das alterações solicitadas pelos discentes ou por seus representantes legais;
- VII. coordenar, executar e atualizar matrículas e/ou pré-matrículas dos alunos,

- buscando o melhor meio ou método para o desenvolvimento das rotinas pertinentes ao registro de ingresso no Ifes, observando a documentação legal;
- VIII. zelar pela confecção, pela organização e pelo arquivo de dossiês acadêmicos do corpo discente;
  - IX. efetuar a distribuição dos discentes por turma, bem como remanejá-los de turnos de atividades de acordo com o Regulamento da Organização Didática;
  - X. colaborar e acompanhar os registros relativos à vida escolar do corpo discente, realizados pelos docentes, zelando pela lisura do processo;
  - XI. receber e encaminhar os diários de classe do campus;
  - XII. participar das reuniões pedagógicas conforme previsto no Regulamento da Organização Didática pertinente;
  - XIII. elaborar ata de resultados finais conferindo autenticidade e lisura aos resultados expressos;
  - XIV. disponibilizar e divulgar aos discentes do campus os resultados finais de desempenho acadêmico, após reunião pedagógica final;
  - XV. manter atualizados os sistemas de informação e/ou bases de dados internas e externas à Instituição atinentes a sua área, como, por exemplo, Educacenso e Censo Superior;
  - XVI. controlar os processos de conclusão e certificação do curso;
  - XVII. registrar certificados e diplomas expedidos, quando da competência do campus;
  - XVIII. executar as atividades de protocolo acadêmico na ausência desta unidade organizacional;
  - XIX. implementar, na medida do possível, as políticas de atendimento às pessoas com necessidades educacionais especiais, sugeridas pelo Napne; e
  - XX. eleger representantes, titular e suplente, membros da Coordenadoria, para participação no Fórum de Registros Acadêmicos.

## **ANEXO VIII**

### **LEI DO ESTÁGIO 11.788/2008**

**Presidência da República  
Casa Civil  
Subchefia para Assuntos Jurídicos**

#### **LEI Nº 11.788, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008.**

Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

#### **CAPÍTULO I**

#### **DA DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E RELAÇÕES DE ESTÁGIO**

Art. 1º Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam freqüentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

§ 1º O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando.

§ 2º O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Art. 2º O estágio poderá ser obrigatório ou não-obrigatório, conforme determinação das diretrizes curriculares da etapa, modalidade e área de ensino e do projeto pedagógico do curso.

§ 1º Estágio obrigatório é aquele definido como tal no projeto do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma.

§ 2º Estágio não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

§ 3º As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante, somente poderão ser equiparadas ao estágio em caso de previsão no projeto pedagógico do curso.

Art. 3º O estágio, tanto na hipótese do § 1º do art. 2º desta Lei quanto na prevista no § 2º do mesmo dispositivo, não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

I – matrícula e frequência regular do educando em curso de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e nos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos e atestados pela instituição de ensino;

II – celebração de termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino;

III – compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso.

§ 1º O estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo professor orientador da instituição de ensino e por supervisor da parte concedente, comprovado por vistos nos relatórios referidos no inciso IV do caput do art. 7º desta Lei e por menção de aprovação final.

§ 2º O descumprimento de qualquer dos incisos deste artigo ou de qualquer obrigação contida no termo de compromisso caracteriza vínculo de emprego do educando com a parte concedente do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.

Art. 4º A realização de estágios, nos termos desta Lei, aplica-se aos estudantes estrangeiros regularmente matriculados em cursos superiores no País, autorizados ou reconhecidos, observado o prazo do visto temporário de estudante, na forma da legislação aplicável.

Art. 5º As instituições de ensino e as partes cedentes de estágio podem, a seu critério, recorrer a serviços de agentes de integração públicos e privados, mediante condições acordadas em instrumento jurídico apropriado, devendo ser observada, no caso de contratação com recursos públicos, a legislação que estabelece as normas gerais de licitação.

§ 1º Cabe aos agentes de integração, como auxiliares no processo de aperfeiçoamento do instituto do estágio:

- I – identificar oportunidades de estágio;
- II – ajustar suas condições de realização;
- III – fazer o acompanhamento administrativo;
- IV – encaminhar negociação de seguros  
contra acidentes pessoais; V – cadastrar  
os estudantes.

§ 2º É vedada a cobrança de qualquer valor dos estudantes, a título de remuneração pelos serviços referidos nos incisos deste artigo.

§ 3º Os agentes de integração serão responsabilizados civilmente se indicarem estagiários para a realização de atividades não compatíveis com a programação curricular estabelecida para cada curso, assim como estagiários matriculados em cursos ou instituições para as quais não há previsão de estágio curricular.

Art. 6º O local de estágio pode ser selecionado a partir de cadastro de partes cedentes, organizado pelas instituições de ensino ou pelos agentes de integração.

## CAPÍTULO II

### DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Art. 7º São obrigações das instituições de ensino, em relação aos estágios de seus educandos:

I – celebrar termo de compromisso com o educando ou com seu representante ou assistente legal, quando ele for absoluta ou relativamente incapaz, e com a parte concedente, indicando as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação escolar do estudante e ao horário e calendário escolar;

II – avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;

III – indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;

IV – exigir do educando a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades;

V – zelar pelo cumprimento do termo de compromisso, reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas;

VI – elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus educandos;

VII – comunicar à parte concedente do estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas.

Parágrafo único. O plano de atividades do estagiário, elaborado em acordo das 3 (três) partes a que se refere o inciso II do caput do art. 3º desta Lei, será incorporado ao termo de compromisso por meio de aditivos à medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante.

Art. 8º É facultado às instituições de ensino celebrar com entes públicos e privados convênio de concessão de estágio, nos quais se explicitem o processo educativo compreendido nas atividades programadas para seus educandos e as condições de que tratam os arts. 6º a 14 desta Lei.

Parágrafo único. A celebração de convênio de concessão de estágio entre a instituição de ensino e a parte concedente não dispensa a celebração do termo de compromisso de que trata o inciso II do caput do art. 3º desta Lei.

### **CAPÍTULO III**

#### **DA PARTE CONCEDENTE**

Art. 9º As pessoas jurídicas de direito privado e os órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, podem oferecer estágio, observadas as seguintes obrigações:

I – celebrar termo de compromisso com a instituição de ensino e o educando, zelando por seu cumprimento;

II – ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;

III – indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;

IV – contratar em favor do estagiário seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fique estabelecido no termo de compromisso;

V – por ocasião do desligamento do estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;

VI – manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;

VII – enviar à instituição de ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário.

Parágrafo único. No caso de estágio obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro de que trata o inciso IV do caput deste artigo poderá, alternativamente, ser assumida pela instituição de ensino.

### **CAPÍTULO IV**

#### **DO ESTAGIÁRIO**

Art. 10. A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

I – 4 (quatro) horas diárias e 20 (vinte) horas semanais, no caso de estudantes

de educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional de educação de jovens e adultos;

II – 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior, da educação profissional de nível médio e do ensino médio regular.

§ 1º O estágio relativo a cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, poderá ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que isso esteja previsto no projeto pedagógico do curso e da instituição de ensino.

§ 2º Se a instituição de ensino adotar verificações de aprendizagem periódicas ou finais, nos períodos de avaliação, a carga horária do estágio será reduzida pelo menos à metade, segundo estipulado no termo de compromisso, para garantir o bom desempenho do estudante.

Art. 11. A duração do estágio, na mesma parte concedente, não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência.

Art. 12. O estagiário poderá receber bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, sendo compulsória a sua concessão, bem como a do auxílio-transporte, na hipótese de estágio não obrigatório.

§ 1º A eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício.

§ 2º Poderá o educando inscrever-se e contribuir como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social.

Art. 13. É assegurado ao estagiário, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares.

§ 1º O recesso de que trata este artigo deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa ou outra forma de contraprestação.

§ 2º Os dias de recesso previstos neste artigo serão concedidos de maneira proporcional, nos casos de o estágio ter duração inferior a 1 (um) ano.

Art. 14. Aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio.

## **CAPÍTULO V DA FISCALIZAÇÃO**

Art. 15. A manutenção de estagiários em desconformidade com esta Lei caracteriza vínculo de emprego do educando com a parte concedente do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.

§ 1º A instituição privada ou pública que reincidir na irregularidade de que trata este artigo ficará impedida de receber estagiários por 2 (dois) anos, contados da data da decisão definitiva do processo administrativo correspondente.

§ 2º A penalidade de que trata o § 1º deste artigo limita-se à filial ou agência em que for cometida a irregularidade.

## **CAPÍTULO VI DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 16. O termo de compromisso deverá ser firmado pelo estagiário ou com seu representante ou assistente legal e pelos representantes legais da parte concedente e da instituição de ensino, vedada a atuação dos agentes de integração a que se refere o art. 5º desta Lei como representante de qualquer das partes.

Art. 17. O número máximo de estagiários em relação ao quadro de pessoal das entidades concedentes de estágio deverá atender às seguintes proporções:

- I – de 1 (um) a 5 (cinco) empregados: 1 (um) estagiário;
- II – de 6 (seis) a 10 (dez) empregados: até 2 (dois) estagiários;
- III – de 11 (onze) a 25 (vinte e cinco) empregados: até 5 (cinco) estagiários;
- IV – acima de 25 (vinte e cinco) empregados: até 20% (vinte por cento) de estagiários.

§ 1º Para efeito desta Lei, considera-se quadro de pessoal o conjunto de trabalhadores empregados existentes no estabelecimento do estágio.

§ 2º Na hipótese de a parte concedente contar com várias filiais ou estabelecimentos, os quantitativos previstos nos incisos deste artigo serão aplicados a cada um deles.

§ 3º Quando o cálculo do percentual disposto no inciso IV do caput deste artigo resultar em fração, poderá ser arredondado para o número inteiro imediatamente superior.

§ 4º Não se aplica o disposto no caput deste artigo aos estágios de nível superior e de nível médio profissional.

§ 5º Fica assegurado às pessoas portadoras de deficiência o percentual de 10% (dez por cento) das vagas oferecidas pela parte concedente do estágio.

Art. 18. A prorrogação dos estágios contratados antes do início da vigência desta Lei apenas poderá ocorrer se ajustada às suas disposições.

Art. 19. O art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 428. ....

- § 1º A validade do contrato de aprendizagem pressupõe anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social, matrícula e frequência do aprendiz na escola, caso não haja concluído o ensino médio, e inscrição em programa de aprendizagem desenvolvido sob orientação de entidade qualificada em formação técnico-profissional metódica.

.....

- § 3º O contrato de aprendizagem não poderá ser estipulado por mais de 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de aprendiz portador de deficiência.

.....

- § 7º Nas localidades onde não houver oferta de ensino médio para o cumprimento do disposto no § 1º deste artigo, a contratação do aprendiz poderá ocorrer sem a frequência à escola, desde que ele já tenha concluído o ensino fundamental.” (NR)

Art. 20. O art. 82 da [Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#), passa a vigorar com a seguinte redação:

“[Art. 82](#). Os sistemas de ensino estabelecerão as normas de realização de estágio em sua jurisdição, observada a lei federal sobre a matéria.

Parágrafo único. (Revogado).” (NR)

Art. 21. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 22. Revogam-se as [Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977](#), e [8.859, de 23 de março de 1994](#), o [parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#), e o [art. 6º da Medida Provisória nº 2.164- 41, de 24 de agosto de 2001](#).

Brasília, 25 de setembro de 2008; 187<sup>º</sup> da Independência e 120<sup>º</sup> da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA  
*Fernando Haddad*  
*André Peixoto Figueiredo Lima*

## ANEXO IX

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR ATUALIZADA

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA ATUALIZADA AGOSTO 2018

<b>LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DO CURSO DE QUÍMICA INDUSTRIAL - 2018</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA – CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL</b>
<b>1º PERÍODO</b>
<b>Introdução à Química Industrial</b>
BRASIL, Nilo Índio do. <b>Introdução à engenharia química</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. temos 08 ex.
SHREVE, R. Norris; BRINK, Joseph A. <b>Indústrias de processos químicos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. temos 16 ex.
BAIN E COMPANY. <b>Estudo do potencial de diversificação da indústria química brasileira</b> : relatório final. 2014. Disponível em: < <a href="https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/00000E/00000EEA.pdf">https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/00000E/00000EEA.pdf</a> >. Acesso em: 23 ago. 2018.
<b>Estatística</b>
DEVORE, J. L. <b>Probabilidade e estatística</b> : para engenharia e ciência. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. temos 08 ex.
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. temos 08 ex.
TRIOLA, M. F. <b>Introdução à estatística</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. temos 08 ex.
<b>Química Geral I</b>
ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de química</b> : questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. temos 08 ex.
RUSSELL, J. B. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. (V.1

– temos 12; V. 2 – temos 8)

BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. **Química: a ciência central**. 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005. temos 14 ex.

### Química Geral Experimental

CONSTANTINO, Maurício Gomes; SILVA, Gil Valdo José da; DONATE, Paulo Marcos. **Fundamentos de química experimental**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2011. temos 10

RUSSELL John Blair. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. v. 1. temos 12

RUSSELL, John Blair. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. v. 2. temos 8

### Introdução à Química Orgânica

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química orgânica**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1. temos 8

MCMURRY, J. **Química orgânica**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v.1 – temos 8; v. 2 – temos 8)

CLAYDEN, J.; GEEVES, N.; WARREN, S. **Organic Chemistry**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2012. temos 8

### Cálculo I

STEWART, J. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage learning, 2014. v. 1. temos 12

HOFFMAN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 1 temos 8

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 4v temos 8 de cada vol.

### 2º PERÍODO

#### CÁLCULO II

STEWART, J. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage learning, 2010. v. 2. temos 12

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 4v temos 8 de cada vol.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações – tópicos avançados**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. Temos 8 ex.

**Geometria Analítica e Álgebra Linear**

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. tomos 9

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987. tomos 8

ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768 p tomos 8

BOLDRINI, José Luiz *et al.* **Álgebra linear**. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. tomos 8

**Química Geral II**

BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. **Química: a ciência central**. 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005. tomos 14 ex.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. tomos 8

MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. **Química: um curso universitário**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. tomos 8

**Química Geral e Inorgânica Experimental**

FARIAS, Robson Fernandes de. **Práticas de química inorgânica**. 3. ed. rev. atual. Campinas: Átomo, 2010. tomos 8

SILVA, Roberto Ribeiro da *et al.* **Introdução à química experimental**. 2. ed. São Carlos: Edufscar, 2014. tomos 8

HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. **Química inorgânica**. 4. ed., LTC: Rio de Janeiro: 2013. (v. 1 – tomos 8, v. 2 – tomos 2)

**Química Inorgânica I**

SHRIVER, P. W.; ATKINS, P. **Química inorgânica**. Porto Alegre: Bookman, 2008. tomos 10

HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. **Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity**. São Paulo: Prentice Hall, 1993. tomos 9

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. tomos 12.

<b>3º PERÍODO</b>
<b>Física Geral I</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos da Física</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v. tomos 8 de cada vol.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R. <b>Física 1</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. tomos 8
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física I: Mecânica</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009. tomos 8
<b>Química Analítica Qualitativa</b>
SKOOG, D. A. <b>Fundamentos de química analítica</b> . 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. tomos 12
VOGEL, A. I. <b>Química analítica qualitativa</b> . 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. tomos 10
HARRIS, Daniel C. <b>Análise química quantitativa</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. tomos 12
<b>Química Analítica Qualitativa Experimental</b>
SKOOG, D. A. <b>Fundamentos de química analítica</b> . 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. tomos 12
VOGEL, A. I. <b>Química analítica qualitativa</b> . 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. tomos 10
BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. <b>Química analítica quantitativa elementar</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. tomos 22
DIAS, S. L. P. et al. <b>Análise qualitativa em escala semimicro</b> . Porto Alegre: Bookman, 2016. tomos 2 – comprar 6
<b>Química Orgânica I</b>
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. <b>Química orgânica</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1. tomos 8
BRUCE, P. Y. <b>Química orgânica</b> . 4.ed. São Paulo: Pearson prentice hall, 2006. v. 1. tomos 12
MCMURRY, J. <b>Química orgânica</b> . 7.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. tomos 8

**Química Orgânica Experimental I**

ENGEL, Randall G. *et.al.* **Química Orgânica Experimental**. 3 ed. CENGAGE, 2012. tomos 8

BECKER, Heinz G. O. **Organikum - Química orgânica experimental**. 2. ed. Lisboa, PT: Calouste Gulbenkian, 1997. comprar 8

MANO, Eloisa Biasotto; SEABRA, Affonso do Prado. **Práticas de química Orgânica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Edgard-Blücher, 1987. tomos 8

**Cálculo III**

BOYCE .William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 8. ed. Rio de Janeiro. LTC 2006. tomos 8

KERWIN, Kreyszig. **Matemática superior para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC 2009. V. 1. tomos 8

ZILL. Dennis G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. 3. ed São Paulo. Thomson.Learning. 2016. Tomos 3 – comprar 5

**Economia e Produção Industrial**

ABRAHÃO, Júlia. *et al.* **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Blücher, 2009. tomos 8

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A Economia da inovação industrial**. São Paulo: Editora da UNICAMP, 2008. tomos 8

PENROSE, E. **A Teoria do crescimento da firma**. 1. ed. São Paulo: Unicamp, 2006. tomos 8

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2006. 282 p. tomos 8

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval; GARCIA, Manoel Enriquez. **Fundamentos de economia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. tomos 8.

**4º PERÍODO****Física Geral II**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da Física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2. tomos 8

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R. **Física 2**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. tomos 8

ZEMANSKY, S. **Física I: Mecânica**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009. v. 2. referencia correta: YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. tomos 8

### Química Analítica Quantitativa

BACCAN, N. et al. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. tomos 22

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. tomos 12

SKOOG, D. A. **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2014. tomos 12

### Química Analítica Quantitativa Experimental

BACCAN, N. et al. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. tomos 22

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. tomos 12

SKOOG, D. A. **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2014. tomos 12

### Físico-Química I

ATKINS, P. W.; PAULA, J. **Físico-Química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1. tomos 8

ATKINS, P. W.; PAULA, J. **Físico-Química**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2. tomos 8

CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 2003. tomos 8

BALL, D. W. **Físico-Química**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 1. tomos 8

BALL, D. W. **Físico-Química**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2. tomos 8

### Química Orgânica II

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química orgânica**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2. tomos 8

BRUICE, P. Y. **Química orgânica**. 4. ed. São Paulo: Pearson prentice hall, 2006. v. 2. tomos 8

MCMURRY, J. **Química orgânica**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 1. tomos 8

MCMURRY, J. **Química orgânica**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 2. tomos 8

### **Química Orgânica Experimental II**

ENGEL, Randall G. *et.al.* **Química Orgânica Experimental**. 3 ed. CENGAGE, 2012. tomos 8

BECKER, Heinz G. O. **Organikum - Química orgânica experimental**. 2. ed. Lisboa, PT: Calouste Gulbenkian, 1997. Comprar 8

MANO, Eloisa Biasotto; SEABRA, Affonso do Prado. **Práticas de química Orgânica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Edgard-Blücher, 1987. tomos 8

### **Química Inorgânica II**

SHRIVER, P. W.; ATKINS, P. **Química inorgânica**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. tomos 10

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. tomos 12

OLIVEIRA, G. M. **Simetria de moléculas e cristais: fundamentos da espectroscopia vibracional**. Porto Alegre: Bookman, 2009. tomos 8

## **5º PERÍODO**

### **Física Geral III**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da física 3: eletromagnetismo**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3. tomos 8

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. tomos 8

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009. tomos 8

### **Análise Instrumental**

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2002. tomos 8

SOARES, L. V. **Curso básico de instrumentação para analistas de alimentos e**

**fármacos.** Barueri: Manole, 2006. temos 8

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Fundamentos de cromatografia.** Campinas: UNICAMP, 2006. temos 8

### Físico-Química II

ATKINS, P. W.; PAULA, J. **Físico-Química.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1. temos 8

CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de físico-química.** Rio de Janeiro: LTC, 2003. temos 8

CHANG, R. **Físico-Química.** 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 2 v. temos 8 de cada vol.

### Físico-Química Experimental

ATKINS, P. W.; PAULA, J. **Físico-química.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1. temos 8

ATKINS, P. W.; PAULA, J. **Físico-química.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2. temos 8

CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de físico-química.** Rio de Janeiro: LTC, 2003. temos 8

### Química Ambiental

SPIROT, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química ambiental.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009. temos 8

BAIRD, C. **Química ambiental.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. temos 8

MACÊDO, J. A. B. **Introdução a química ambiental.** Juiz de Fora: Ed. do autor, 2006. temos 8

## 6º PERÍODO

### Química Tecnológica

GEMELLI, E. **Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização.** Rio de Janeiro: LTC, 2001. temos 8

HILSDORF, J. W. et. al. **Química Tecnológica.** São Paulo: Thomson, 2004 temos 8

CALLISTER JR., W. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução.** 8. ed. Rio

de Janeiro: LTC, 2012. tomos 8

### Química de Alimentos

ARAÚJO, J. M. **Química de alimentos: teoria e prática**. 5. ed. Viçosa: UFV, 2011. tomos 8

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2. ed. Campinas: Unicamp, 2003. tomos 8

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 1. ed. digital. São Paulo, 2008. 1020 p. ISBN (broch.) Disponível em : <<https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/00000C/00000C0D.pdf>>. Acesso em: 23 ago 2018.

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Introdução à química de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2003. **Comprar 08 ex.**

### Fenômenos de Transporte

ÇENGEL, Yunus A.; Cimbala, John M. **Mecânica dos fluidos** – 3. ed. AMGH Editora, 2015. 1016 p. tomos 8

BERGMAN, Theodore L. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. tomos 8

CREMASCO, M.A. **Fundamentos de transferência de massa**. 2. ed. Editora da Unicamp, 2011. tomos 8

### Físico-Química III

ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-química**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2. tomos 8

EISBERG, R. M.; RESNICK, R. **Física quântica**. São Paulo: Campus, 1979. tomos 8

BALL, D. W. **Físico-química**. São Paulo: Pioneira thonson learning, 2005. v. 2 tomos 8

### Microbiologia

ALBERTS, B., JHONSON, A., LEWIS, J., RAFF, M. ROBERTS, K., WALTER, P. **Biologia molecular da célula**. 5 ed. Artmed: Porto Alegre, 2010. tomos 8

MADIGAN, Michael T. **Microbiologia de Brock**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. **Comprar 08 ex.**

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. Ed. Porto Alegre: ArtMed, 2012. 934 p. tomos 10

**Metodologia da Pesquisa**

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. tomos 8

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. tomos 8

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: atlas, 2008. tomos 14

**7º PERÍODO**

BORZANI, W. et. al. **Biotecnologia industrial: fundamentos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 1. tomos 16

BORZANI, W. et. al. **Biotecnologia industrial: engenharia bioquímica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 2. tomos 16

BORZANI, W. et. al. **Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 3. tomos 16

**Mineralogia**

TAIOLI, Fabio et. al. **Decifrando a terra**. 2. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2009. tomos 8

GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para entender a terra**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 768 p. tomos 8

NEVES, P. C. P.; SCHENATO, F.; BACHI, F. A. **Introdução à mineralogia prática**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Ulbra, 2008. tomos 8

**Bioquímica**

LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Savier, 2006. tomos 10

STRYER, L.; TYMOCZKO, J. L.; BERG, J.M. **Bioquímica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. tomos 8

MURRAY, R. K. et al; **Bioquímica ilustrada de Harper**. 30. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2017. tomos 8

**Operações Unitárias I**

CREMASCO, M. A. **Operações unitárias em sistemas particulados e**

**fluidodinâmicos** São Paulo: Edgard Blucher, 2012. Comprar 08 ex.

TERRON, L. R. **Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros** Rio de Janeiro: LTC, 2012. Comprar 08 ex.

GOMIDE, Reynaldo. **Operações Unitárias**. São Paulo: Edição do autor, 2011. (Comprar todos os volumes) Comprar 03 ex.

RICHARDSON J. F.;Coulson, J. M. **Tecnologia química**. Volumes 1 a 6. Editora Fundação Calouste Gulbenkian. COMPRAR 08 ex.

### Desenho Técnico

IZIDORO, N.; PERES, M. P.; RIBEIRO, A. C. **Curso de desenho técnico e autocad**. São Paulo: Pearson, 2013, 384p. temos 8

RIBEIRO, C. P. B. do V.; PAPAZOGLU, R. S. **Desenho técnico para engenharias**. Curitiba: Juruá Editora, 2008, 198p. temos 8

TELLES, P. C. da S. **Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012, 252 p. temos 2 Comprar 06 ex.

### Processos Industriais I

SHREVE, Randolph Noris; BRINK JUNIOR, J A. **Indústrias de processos químicos**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. temos 16

PAYNE, J.H. **Operações unitárias na produção de açúcar de cana**. São Paulo: 2. ed. Nobel S.A., 2010. temos 8

SOUZA, Mariana de Mattos Vieira Mello. **Processos inorgânicos**. Editora Synergia. 2012. temos 8

## 8º PERÍODO

### Higiene e Segurança Industrial

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. xx, 378 p. temos 8

SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. 71. ed. São Paulo: Atlas, 2013. xv, 980 p. (Manuais de legislação atlas).temos 1 comprar 7

COSTA, Marco Antonio Ferreira. **Qualidade em biossegurança**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000. comprar 8

CIENFUEGOS, F. **Segurança no laboratório**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. comprar 8

**Operações Unitárias II**

FOUST, Alan S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. temos 8

BLACKADDER, D. A.; Nedderman, R. M. **Manual de operações unitárias**. São Paulo: Hemus, 2004. temos 8

MCCABE, W.; Smith J.; HARRIOTT P. **Unit Operations of Chemical Engineering** 7. Ed. McGraw-Hill Science, 2004. Comprar 08 ex.

**Processos Industriais II**

SHREVE, R. Norris; BRINK, Joseph A. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 717 p. temos 16

QUELHAS, A. D. , ET AL. **Processamento de petróleo e gás**: petróleo e seus derivados, processamento primário, processos de refino, petroquímica, meio ambiente. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014 correto: BRASIL, Nilo Índio do; ARAÚJO, Maria Adelina Santos; SOUSA, Elisabeth Cristina Molina de. (Org.). **Processamento de petróleo e gás**: petróleo e seus derivados, processamento primário, processos de refino, petroquímica, meio ambiente. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. temos 2 Comprar 6

SZKLO, Alexandre Salem; ULLER, Victor Cohen (Org.). **Fundamentos do refino de petróleo: tecnologia e economia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. xx, 285 p. ISBN 9788571932043 temos 1 Comprar 07 ex.

**Laboratório de Química Industrial**

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias**. São Paulo: Hemus, 2004. temos 8

FOUST, Alan S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. temos 8

CREMASCO, M. A. **Operações unitárias em sistemas particulados e fluidodinâmicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2012 Comprar 08 ex.

**DISCIPLINAS OPTATIVAS****Cinética e Cálculo de Reatores**

LEVENSPIEL, O. **Engenharia das reações químicas**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000. COMPRAR 08 EX.

FOGLER, H. SCOTT. **Elementos de engenharia das reações químicas**. Verônica

Calado (Trad.) 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. **Comprar 08 ex.**

SCHMAL, M. **Cinética e Reatores: Aplicação a engenharia química.** Synergia, Rio de Janeiro, 2012. **Comprar 08 ex.**

#### Fundamentos de Celulose e Papel

RAVEN, Peter H. **Biologia vegetal.** 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. temos 8

SENAI. **Celulose e papel: Papel.** São Paulo: Senai, 2014. 436p. **Comprar 08 ex.**

SENAI. **Celulose.** São Paulo: SENAI, 2013. (Série Informações Tecnológicas: Área de Celulose e Papel). **Comprar 08 ex.**

NABORS, Murray W. **Introdução à botânica.** São Paulo: Roca, 2012 temos 8

#### Tópicos em Tratamento de Efluentes

NUNES, JOSÉ ALVES. **Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais.** 6. ed., Aracaju: J. Andrade, 2012. **Comprar 08 ex.**

SANT'ANNA, GERALDO LIPPEL. **Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações,** Rio de Janeiro: Interciência, 2010. **Comprar 08 ex.**

CAVALCANTI, José Eduardo W. De A. **Manual de tratamento de efluentes industriais.** 2. ed., Rio de Janeiro: ABES, 2012 **Comprar 08 ex.**

#### Gestão e Qualidade na Indústria

BRUCE BROCKA, B.; BROCKA, M.S. **Gerenciamento da qualidade.** São Paulo: Makron Books. 1994. **Comprar 08 ex.**

PALADINI, EDSON P. **Gestão da qualidade: teoria e prática .** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. **Comprar 08 ex.**

SCHALL E. A. **Manual de controle de qualidade na indústria química.** Campos, V. F. Ed C.N.I,SESI, DN,SENAI, DN; 1980. **Comprar 08 ex.**

#### LIBRAS

BERNARDINO, E. L. Absurdo ou lógica? Belo Horizonte: Profetizando vida, 2000. **Comprar 08 ex.**

FELIPE, T.; MONTEIRO, M. S. Libras em contexto. Brasília: Secretaria de educação especial, 2005. Disponível em: <<https://www.librasgerais.com.br/materiais-inclusivos/downloads/libras-contexto-estudante.pdf>>. Acesso em 11 dez. 2012. **cadastrar**

GOLDFELD, M. **A criança surda**: linguagem cognição numa perspectiva sóciointeracionista. São Paulo: Plexus, 2002. temos 8

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira**: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. temos 8

### Tópicos Especiais em Química do Petróleo

BRASIL, N. I.; ARAÚJO, M. A. S.; SOUSA, E. C. M. **Processamento de petróleo e gás**. 2. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2014. temos 2 **Comprar 06 ex.** (solicitado 7)

SZKLO, A. S.; ULLER, V. C.; BONFÁ, M. H. P. **Fundamentos do refino do petróleo**: tecnologia e economia. 3. ed. Rio de Janeiro: Intersciência, 2012. temos 01 **Comprar 07 ex.** (solicitado 7)

CORRÊA, O. L. S. **Petróleo**: noções sobre exploração, perfuração, produção e Microbiologia. 1. ed. Rio de Janeiro: Intersciência, 2003. temos 02 **Comprar 06 ex.**

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR ATUALIZADA 2018

### LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DO CURSO DE QUÍMICA INDUSTRIAL - 2018

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR – CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL

#### 1º PERÍODO

#### INTRODUÇÃO À QUÍMICA INDUSTRIAL

FELDER, Richard. M.; ROSSEAU, Ronald W. **Princípios elementares dos processos químicos**. São Paulo: LTC, 2005. Temos 08

GAUTO, M. Rosa. **Química industrial**. São Paulo: Bookman, 2013. Temos 08

WONGTSCHOWSKI, Pedro. **Indústria química**: riscos e oportunidades. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. Temos 08

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **O desempenho da indústria química brasileira**. 2015. Disponível em:  
<<https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/00000E/00000EE9.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2018. CATALOGADO

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA . **Pacto nacional da indústria química**. 2010. Disponível em:

<<https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/00000E/00000EE8.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2018. CATALOGADO

### ESTATÍSTICA

MORETTIN, L. G. **Estatística básica**: probabilidade. São Paulo: Makron, 2005. Temos 08

CRESPO, A. **Estatística fácil**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1993. Temos 04

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harbra, 2003. Temos 02

SPIEGEL, M. R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1993. Temos 02

DOWNING, D. **Estatística aplicada**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. Temos 02

### Química Geral I

BRAATHEN, P. C. **Química geral**. 2. ed. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2010. Temos 02

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1. Temos 02

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2. Temos 02

MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. **Química**: um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. Temos 08

**QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995. Trimestral. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

**CIÊNCIA HOJE**. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1982. Mensal. Disponível no Portal da Capes.

### Química Geral Experimental

MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. **Química**: um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. Temos 08

ALMEIDA, P. G. V. **Química geral**: Práticas Fundamentais. Viçosa: UFV, 2011. Temos 08

ATKINS, PETER; JONES, LORETTA. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. Temos 08

**QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995 - .

Trimestral. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

**CIÊNCIA HOJE.** São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1982 -. Mensal.

### Introdução à Química Orgânica

CONSTANTINO, M. G. **Química orgânica.** Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1. Temos 02

CONSTANTINO, M. G. **Química orgânica.** Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2. Temos 02

BARBOSA, L. C. A. **Introdução a química orgânica.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011. Temos 09

VOLLHARDT, K. P. C; SCHORE, N.E. **Química orgânica:** estrutura e função. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Temos 02

ALLINGER, N. **Química orgânica.** 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1978. Temos 09

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica:** volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xxx, 590 p. Temos 12

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica:** volume 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xxx, 641 p. Temos 08

### CÁLCULO I

MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. **Cálculo:** funções de uma e várias variáveis. São Paulo: Saraiva, 2010. Temos 02

HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. **Cálculo:** um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. Temos 08

THOMAS, G. B. **Cálculo.** 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 1. Temos 02

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo.** 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1. Temos 02

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica.** 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1. Temos 02

### 2º PERÍODO

### CÁLCULO II

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica.** São Paulo: Harbra, 1994. Temos 02

MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. **Cálculo**: funções de uma e várias variáveis. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. Temos 02

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo**: um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. Temos 08

THOMAS, G. B. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 2. Temos 02

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: bookman, 2007. v. 2. Temos 02

### **Geometria Analítica e Álgebra Linear**

CALLIOLI, C.A; H. H. DOMINGUES; R.C.F. COSTA. **Álgebra linear e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Atual, 1983. Temos 02

LIMA, ELON. **Álgebra linear**. 7. ed. Rio de Janeiro. Editora Impa. 2004. Temos 02

LIPSCHUTZ, S., LIPSON, M. **Álgebra linear**. 9ª ed. São Paulo: Bookman, 2004. Temos 02

ARAÚJO, Theilmo. **Algebra linear e geometria analítica**: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: SBM, 2017. **Comprar 02 ex.**

WINTERLE, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. 1.ed. São Paulo: Makron Books, 2000. Temos 02

### **Química Geral II**

KOTZ, J. C.; TREICHEL J. P. M. **Química geral e reações químicas**. 6. ed. São Paulo: Cengage, 2010. Temos 02

RUSSELL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. Temos 12 v. 1 e 8 v. 2

BRADY, J. E.; HUMSTON, G. E. **Química geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. Temos 10

MAIA, J. D; BIANCHI, A. C. J. **Química geral**: fundamentos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. Temos 02

SPENCER, James N.; BODNER, George M.; RICKARD, Lyman H. **Química**: estrutura e dinâmica, volume 1. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. Temos 02

SPENCER, James N.; BODNER, George M.; RICKARD, Lyman H. **Química**: estrutura e dinâmica, volume 2. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. Temos 02

### **Química Geral e Inorgânica Experimental**

MAHAN, B. M. E MYERS, R. J. **Química**: um curso universitário. 4 ed. São Paulo.

Edgard blücher, 2000. Temos 08

SANTOS, E. N., AYALA, J. D., AMARAL, L. O. F. E CALIMAN, V. **Práticas de química geral**. 1 ed., Belo Horizonte, UFMG, 2000. **Comprar 02 ex.**

ALMEIDA, P. G. V. **Química geral: práticas fundamentais**. Viçosa: UFV, 2001. Temos 08

COTTON, F. A. **Advanced inorganic chemistry**. 2 ed. Londres, J. Willey interscience, 1998. Temos 02

CANHAM, Geoff Rayner; OVERTON, Tina. **Química Inorgânica Descritiva**. 5 ed. LTC: Rio de Janeiro, 2015. Temos 02

**Revista Corrosão & Proteção**. São Paulo: Abraco, 1968-. Disponível em: <http://www.abraco.org.br/revistas/> . Acesso em 24 ago. 2018.

### Química Inorgânica I

TOMA et al. **Nomenclatura básica de química inorgânica**. São Paulo: Burcher, 2014 **Comprar 01**

HUHEEY, J. E.; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. **Inorganic chemistry**. 4nd ed. Nova Iorque: Haper Collins, 1993. Temos 09

FARIAS, R. F. (Org.). **Química de coordenação: fundamentos e atualidades**. Campinas: Átomo, 2005. Temos 08

HOUSECROFT, Catherine E.; Sharpe, Alan G. **Química Inorgânica**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2013. Vol. I. Temos 08

HOUSECROFT, Catherine E.; Sharpe, Alan G. **Química Inorgânica**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2013. Vol. II Temos 02

MESSLER, Gary L.; Paul J. Fischer e Donald A. Tarr. **Química Inorgânica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014. Temos 02

BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. **Química: a ciência central**. 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005. Temos 14

### 3º PERÍODO

#### Física Geral I

TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiro**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1. Temos 02

TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiro**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

v. 2. Temos 02

TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiro**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  
v. 3. Temos 02

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. H. **Princípios de Física**. 3. ed. São Paulo: Cengage-Learning, 2004. v. 1. Temos 02

NUSSENZVEIG, M. **Curso de física básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Edgard blücher, 2003. v. 1. temos 2 ex.

TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1. temos 2 ex.

WALKER, J. **O circo voador da física**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. temos 2 ex.

### Química Analítica Qualitativa

DIAS, S. L. P. et al. **Análise qualitativa em escala semimicro**. Porto Alegre: Bookman, 2016. temos 2 ex.

HARVEY, D. **Modern analytical chemistry**. Nova York: McGran-Hill, 2000. **Comprar 02 ex.**

ATKINS, PETER; JONES, LORETTA. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. Temos 08

MASTERTON, W.; HURLEY, C. N. **Química princípios e reações**. 6. ed. São Paulo: LTC, 2010. temos 2 ex.

BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. temos 22 ex.

### Química Analítica Qualitativa Experimental

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. temos 8

BACCAN, N, et al. **Introdução à semimicroanálise qualitativa**. 7 ed. Campinas: Unicamp, 1997. **Comprar 02 ex.**

HARVEY, D. **Modern Analytical Chemistry**. Nova York: McGran-Hill, 2000. **Comprar 02 ex.**

ATKINS, PETER; JONES, LORETTA. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. Temos 08

MASTERTON, W.; HURLEY, C. N. **Química princípios e reações**. 6. ed. São Paulo: LTC, 2010. temos 2 ex.

**Química Orgânica I**

CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. **Fundamentos de química experimental**. São Paulo: LTC, 2008. v. 1. Temos 02

CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. **Fundamentos de química experimental**. São Paulo: LTC, 2008. v. 2. Temos 02

BARBOSA, L. C. A. **Introdução a química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011. temos 8 ex.

VOLLHARDT, K. Peter C; SCHORE, Neil E. **Química orgânica: estrutura e função**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxxi, 1384 p. temos 2 ex.

ALLINGER, N. **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1978. Temos 09

MORRISON, R.; BOYD, R. **Química orgânica**. 13. ed. Lisboa: Fundação calouste gulbenkian, 1996. comprar 2 ex.

**Química Orgânica Experimental I**

ALLINGER, N. **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1978. Temos 09

ZUBRICK, James W. **Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica: guia de técnicas para o aluno**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2005. 262 p. temos 8 ex.

BARBOSA, L. C. A. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. temos 8 ex.

VOLLHARDT, K. Peter C; SCHORE, Neil E. **Química orgânica: estrutura e função**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxxi, 1384 p. Temos 02

PAVIA, Donald L. et al. **Introduction to organic laboratory techniques: a microscale approach**. 4th ed. Belmont, Califórnia: Thomson Brooks/Cole, xvi, 990 p. Temos 2 ex.

FURNIS, B.S. et. al. **Vogel's textbook of practical organic chemistry**. 5th Edition. Prentice Hall, 1996. Comprar 02 ex.

**Cálculo III**

MATOS, Marivaldo P. **Séries e equações diferenciais**. 1ª Ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2004. **Comprar 02 ex.**

DIACU, Florin. **Introdução a equações diferenciais**. 1ª Ed. Rio de Janeiro. LTC 2004.

Temos 2 ex.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**. V. 1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. Temos 2 ex.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**. V. 2. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. Temos 2 ex.

FIGUEIREDO, D. G. de; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. Ed. Impa, 2015. **Comprar 02 ex.**

KERWIN, Kreyszig. **Matemática superior para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC 2009. V. 2. **Temos 2 ex.**

KERWIN, Kreyszig. **Matemática superior para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC 2009. V. 3. **Comprar 02 ex.**

### **Economia e Produção Industrial**

CORREA, H. L. **Administração de produção e operações**: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2004. **Temos 2 ex.**

DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor**: Entrepreneurship - Prática e Princípios : São Paulo: Editora Pioneira, 1985. **Temos 2 ex.**

KON, Anita. **Economia Industrial**. São Paulo: Nobel, 1994. **Temos 2 ex.**

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**: fundamentos teóricos e prática no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002. **Temos 2 ex.**

PORTER, Michael. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise da indústria e da concorrência. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. **Temos 8 ex.**

### **4º PERÍODO**

#### **Física Geral II**

TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiro**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1. **Temos 2 ex.**

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. H. **Princípios de Física**. 3. ed. São Paulo: Cengage-Learning, 2004. v. 2. **Temos 2 ex.**

NUSSENZVEIG, M. **Curso de física básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Edgard blücher, 2003. v. 2. **Temos 2 ex.**

TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1. **Temos 2 ex.**

TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2. **Temos 2 ex.**

WALKER, J. **O circo voador da física**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. **Temos 2 ex.**

### Química Analítica Quantitativa

HIGSON, Séamus. **Química analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, c2009. ix, 452 p. **Temos 2 ex.**

HAGE, David S; CARR, James D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. **Temos 2 ex.**

HARRIS, Daniel C. **Explorando a química analítica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2011. xiii, 550 p. **Temos 3 ex.**

VOGEL, A. I. **Química analítica qualitativa**. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. **Temos 10 ex.**

QUÍMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978-. Mensal. ISSN 0100-4042

### Química Analítica Quantitativa Experimental

FATIBELLO FILHO, Orlando. **Equilíbrio iônico: aplicações em química analítica**. UfsCard, 2016. **Temos 2 ex.**

VOGEL, A. I. **Química analítica qualitativa**. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. **Temos 10 ex.**

HARRIS, D. **Explorando a Química Analítica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. **Temos 3 ex.**

BELLATO, Carlos Roberto et al. **Laboratório de química analítica**. Minas Gerais: UFV, 2012. **Temos 2 ex.**

QUÍMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978-. Mensal. Disponível em: <<http://quimicanova.s bq.org.br/default.asp?ed=222>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

### Físico-Química I

LEVINE, I. N. **Physical Chemistry**. 5. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2001. **Temos 2 ex.**

MOORE, W. J. **Físico-Química**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 1. **Temos 8 ex.**

MOORE, W. J. **Físico-Química**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 2. **Temos 8 ex.**

PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química 1: Termodinâmica e Equilíbrio Químico**. 2. ed.

Rio Grande do Sul: Editora UFRGS, 2006. **Temos 2 ex.**

QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995 - . Trimestral. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

QUÍMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978- Mensal. Disponível em: <[http://quimicanova.sbq.org.br/qn/QN\\_OnLine\\_Geral.htm](http://quimicanova.sbq.org.br/qn/QN_OnLine_Geral.htm)>. Acesso em: 27 ago. 2018.

### Química Orgânica II

CONSTANTINO, M. G. **Química orgânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 3. **Temos 2 ex.**

BARBOSA, L. C. A. **Introdução a química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011. **Temos 6 ex.**

VOLLHARDT, K. Peter C; SCHORE, Neil E. **Química orgânica: estrutura e função**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxxi, 1384 p. **Temos 2 ex.**

ALLINGER, N. **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1978. **Temos 9 ex.**

CAREY, A. F. **Química orgânica**. 7. ed., São Paulo: McGraw Hill, 2011. v. 1 **Temos 2 ex.**

CAREY, A. F. **Química orgânica**. 7. ed., São Paulo: McGraw Hill, 2011. v. 2 **Temos 2 ex.**

### Química Orgânica Experimental II

PAVIA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M.; KRIZ, George S.; ENGEL, Randall G. **Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xxiii, 1010 p. **Temos 8 ex.**

BECKER, Heinz G. O. **Organikum Química orgânica experimental**. 2. ed. Lisboa, PT: Calouste Gulbenkian, 1997. **(Comprar 08 ex.)**

MANO, Eloisa Biasotto; SEABRA, Affonso do Prado. **Práticas de química Orgânica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Edgard-Blücher, 1987. **Temos 8 ex.**

ALLINGER, N. **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1978. **Temos 9 ex.**

ZUBRICK, James W. **Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica: guia de técnicas para o aluno**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2005. 262 p. **TEMOS 8**

BARBOSA, L. C. A. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall,

**2004. TEMOS 8**

VOLLHARDT, K. Peter C; SCHORE, Neil E. **Química orgânica: estrutura e função**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxxi, 1384 p. **Temos 2 ex.**

PAVIA, Donald L. et al. **Introduction to organic laboratory techniques: a microscale approach**. 4th ed. Belmont, Califórnia: Thomson Brooks/Cole, xvi, 990 p. **Temos 2**

VOGEL, A.I.; Tatchell, A.R.; Furnis, B.S.; Hannaford, A.J.; Smith, P.W.G. **Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry**, 5th Edition. Prentice Hall, 1996. **(Comprar 02 ex.)**

**Química Inorgânica II**

TOMA, Henrique Eisi; FERREIRA, Ana Maria da Costa; MASSABNI, Ana Maria Galindo; MASSABNI, Antonio Carlos. **Nomenclatura básica de química inorgânica: adaptação simplificada, atualizada e comentada das regras da IUPAC para a língua portuguesa (Brasil)**. São Paulo: Blücher, 2014. 120 p. **temos 1 comprar 1**

FARIAS, R. F. (Org.). **Química de coordenação: fundamentos e atualidades**. Temos 8 Campinas: Átomo, 2005. **HUHEEY, J. E.; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. Inorganic chemistry**. 4nd ed. Nova Iorque: Haper Collins, 1993. Temos 09

HOUSECROFT, Catherine E.; Sharpe, Alan G. **Química Inorgânica**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2013. Vol. I Temos 08

HOUSECROFT, Catherine E.; Sharpe, Alan G. **Química Inorgânica**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2013. Vol. II Temos 02

MESSLER, Gary L.; Paul J. Fischer e Donald A. Tarr. **Química Inorgânica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014. Temos 02

BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. **Química: a ciência central**. 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005. Temos 14

**5º PERÍODO**

TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiro**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2. Temos 02

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. H. **Princípios de Física**. 3. ed. São Paulo: Cengage-Learning, 2004. v. 3. Temos 02

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: eletromagnetismo**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 3. Temos 02

TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Temos 2 (v.1,2,3)

WALKER, J. **O circo voador da física**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Temos 2

**Análise Instrumental**

SKOOG, D. A. **Fundamentos de química analítica**. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 3 ex. 2014 e 8 ex. 2006

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. tomos 8

VAITSMAN, D.S.; CIENFUEGOS, F. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. Tomos 2

SILVERSTEIN, Robert Milton; WEBSTER, Francis X.; KIEMLE, David J. **Identificação espectrométrica de compostos orgânicos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. tomos 8

CIOLA, R. **Fundamentos da cromatografia a líquido de alto desempenho: HPLC**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. Tomos 2.

**Físico-Química II**

MOORE, W. J. **Físico-Química**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 1. tomos 8

MOORE, W. J. **Físico-Química**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 2. tomos 8

ATKINS, P. W.; PAULA, J. **Físico-Química**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. tomos 8

BALL, D. W. **Físico-Química**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 1. tomos 8

BALL, D. W. **Físico-Química**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 1 e 2. tomos 8

LEVINE, I. N. **Physical Chemistry**. 5. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2001. tomos 2

**Físico-Química Experimental**

BALL, D. W. **Físico-Química**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 1. tomos 8

BALL, D. W. **Físico-Química**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2. tomos 8

MIRANDA, C. O. B.; SOUZA, E. **Manual de trabalhos práticos de físico-química**. Belo Horizonte: UFMG, 2006. tomos 8

GARLAND, Carl W.; NIBLER, Joseph W.; SHOEMAKER, David P. **Experiments in physical chemistry**. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2009. x, 734 p. tomos 3 ex.

RANGEL, R. N. **Práticas de Físico-Química**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. tomos 10 ex.

**Química Ambiental**

TOLENTINO, M.; ROCHA FILHO, R. C.; SILVA, R. R. **A atmosfera terrestre**. São Paulo: Moderna, 2008. Temos 8 ex.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2003. Temos 2 ex.

RICKLEFS, R. E. **Economia da natureza**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. Temos 2 ex.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos da limnologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência/Finep, 1998. Temos 2 ex.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. **Introdução a química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. Temos 2 ex.

## 6º PERÍODO

### Química Tecnológica

RUSSELL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1994. v.1. Temos 12

GAUTO, Marcelo Antunes; ROSA, Gilber Ricardo. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2013. xii, 283 p. Temos 2 ex.

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. **Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Artiber, 2006. Temos 2 ex

SHREVE, R. N.; BRINK JR., J. A. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1997. Temos 16 ex.

GARCIA, Roberto. **Combustíveis e combustão industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. xviii, 340 p. Temos 6 ex.

### Química de Alimentos

NEPA - NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela brasileira de composição de alimentos: TACO - Versão 2**. 2. ed. Campinas, SP, 2006. 113 p. ISBN (broch.) Disponível em : <<https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/00000C/00000C0E.pdf>>. Acesso em : 27 ago. 2018

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Química do processamento de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2001. **Temos 3 ex.**

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Manual de laboratório de química de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2003. **Temos 2 ex.**

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de**

**Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. **Temos 2 ex.**

DEMAN, J. M. **Principles of Food Chemistry**. 3. ed. Guelph, Ontario: Aspen Publishers, 1999. **Comprar 02 ex.**

### Fenômenos de Transporte

BIRD, R.B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, K.N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. **Temos 2 ex.**

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. rev. Local: Pearson Education, 2008. **Temos 2 ex.**

BRAGA FILHO, W. B. **Fenômenos de transporte para engenharia** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. **Temos 2 ex.**

ÇENGEL, Y. A. **Transferência de calor e massa: uma Abordagem Prática** 4. Ed. Bookman, 2012. **Temos 2 ex.**

FOX, R. W.; McDonald, A. T.; Pritchard, P. J. **Introdução a mecânica dos fluidos** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. **Temos 2 ex.**

### Físico-Química III

TRSIC, M.; PINTO, Melissa. F. S. **Química quântica: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Manole, 2009. **Temos 2 ex.**

LEVINE, Ira. N. **Quantum chemistry**. 6nd ed. New York: Prentice Hall, 2009. **Temos 2 ex.**

MOORE, W. J. **Físico-química**. 4. ed. São Paulo: Edgard blucher, 1976. Temos 8 v.1 e 8 v. 2.

SOUZA, Alexandre Araújo de; FARIAS, Robson Fernandes de. **Elementos de química quântica**. 2. ed. rev. Campinas: Átomo, 2011. **Temos 2**

QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995 - . Trimestral. Disponível em:<<http://qnesc.sbq.org.br/>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

QUÍMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978- . Mensal. Disponível em:<<http://quimicanova.sbq.org.br/>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

### Microbiologia

BORZANI, Walter (Coord.). **Biotecnologia industrial: volume I, fundamentos**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xxix, 254 p. Temos 16 ex.

SCHMIDELL, Willibaldo (Coord.). **Biotecnologia industrial: volume II, engenharia bioquímica**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xviii, 541 p Temos 16 ex.

CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O. **Bioquímica**: volume 1 - bioquímica básica. São Paulo: Thomson, 2007. 263 p. Temos 10 ex.

NELSON, David L.; COX, Michael M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. xxx, 1298 p. Temos 10 ex.

LIMA, Urgel de Almeida (Coord.). **Biotecnologia industrial**: volume III, processos fermentativos e enzimáticos. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xix, 593 p. Temos 16 ex.

WAITES, M.J., **Industrial Microbiology**: an Introduction, Ed. 2, John Wiley Professional, 2001. (Comprar 02 ex.)

### Metodologia da Pesquisa

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed, 1999. Temos 2 ex.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos** : documento impresso e/ou digital. 5. ed. rev. e ampl. Vitória: Ifes, 2012. 76 p. Disponível em:

<<https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/000009/000009CC.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

APPOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 295 p. Temos 2 ex.

### 7º PERÍODO

BORZANI, W. et. al. **Biotecnologia industrial**: biotecnologia na produção de alimentos. Rio Grande do Sul: Ulbra, 2009. v. 4. Temos 10 ex.

PESSOA JÚNIOR, Adalberto ; KILIKIAN, Beatriz Vahan (Coord.). **Purificação de produtos biotecnológicos**. Barueri: Manole, 2005. xii, 444 p. Temos 2 ex.

COELHO M. A. Z.; SALGADO, A. M.; RIBEIRO, B.D. **Tecnologia enzimática**. Rio de Janeiro: Faperj, 2008. Temos 2 ex.

OETTERER, M.; D'ARCE, M. A. B. R.; SPOTO, M. H. F. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. São Paulo: Manole, 2010. Temos 2 ex.

BASTOS, Reinaldo Gaspar. **Tecnologia das fermentações**: fundamentos de bioprocessos. São Paulo: Edufscar, 2010. **Temos 2 ex.**

**Mineralogia**

NEVES, P. C. P.; FREITAS, D. V.; PEREIRA, V. P. **Fundamentos de cristalografia**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Ulbra, 2009. Temos 2 ex.

MENEZES, S. O. **Minerais comuns e de importância econômica: um manual fácil**. 2. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2012. Temos 2 ex.

SUGUIO, K.; SUZUKI, U. **A evolução geológica da terra e a fragilidade da vida**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. Temos 2 ex.

KLEIN, Cornelis; DUTROW, Barbara. **The manual of mineral science**: (after James D. Dana). 23rd ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2008. Temos 2 ex.

VELHO, José Lopes. **Mineralogia industrial: princípios e aplicações**. Lisboa: Lidel, c2005. Temos 2 ex.

**Bioquímica**

VOET, Donald; VOET, Judith G. **Bioquímica**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, c2011. Temos 2 ex.

SACKHEIM, G. I.; LEHMAN, D. D. **Química e bioquímica para ciências biomédicas**. 8. ed. São Paulo: Manole, 2001. **Comprar 02 ex.**

TIETZ, Norbert W.; BURTIS, Carl A.; ASHWOOD, Edward R.; BRUNS, David E. **Tietz fundamentos de química clínica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. xx, 959 p. Temos 8 ex.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2007. Temos 2 ex.

BAYNES, John W.; DOMINICZAK, Marek H. **Bioquímica médica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2011. Temos 2 ex.

**Operações Unitárias I**

PERRY, R. H.; GREEN, D. W. **Perry's Chemical Handbook** 8. Ed. McGraw-Hill Professional, 2007. **Comprar 02 ex.**

GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and separation process principles** (includes unit operations). 4 ed., Upper Saddle River, New Jersey:Prentice-Hall, 2003. **Comprar 02 ex.**

MASSARANI, G. **Fluidodinâmica de sistemas particulados**. 2 ed. Rio de Janeiro: E-papers Editora, 2002. **Temos 2 ex.**

HIMMELBLAU, D. P.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Temos 3 ex.

FOUST, Alan S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. **Temos 8 ex.**

### Desenho Técnico

SILVA, Eurico de O.; ALBIERO, E. **Desenho técnico fundamental**. São Paulo: EPU, 1983, 130 p. **Temos 2 ex.**

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. **Manual de desenho técnico**. 8. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2013, 204 p. **Temos 2 ex.**

TELLES, Pedro C. da S.; BARROS, D. G. P. **Tabelas e gráficos para projetos de tubulações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011, 198 p. **Temos 3 ex.**

CRUZ, Michele David da; MORIOKA, Carlos Alberto. **Desenho técnico: medidas e representação gráfica**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. 168 p. **Temos 2 ex.**

### Processos Industriais I

MOURÃO, Marcelo Breda. **Introdução à siderurgia**. São Paulo: ABM, 2007. **Temos 2 ex.**

FAZENDA, Jorge M. R. **Tintas: ciência e tecnologia**. Edgard Blucher: 2009. **Comprar 02 ex.**

GAUTO, Marcelo Antunes; ROSA, Gilber Ricardo. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2013. xii, 283 p. **Temos 2**

BRITO, António Guerreiro, PEIXOTO, João Monteiro, OLIVEIRA, José Maria Marques **Tratamento de água para consumo humano e uso industrial**. Publindústria, 2010. **Comprar 02 ex.**

BARROS, Regina M. **Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Interciência; 2013. **Temos 2**

## 8º PERÍODO

### Higiene e Segurança Industrial

SAAD, E. G.I, **Introdução à engenharia de segurança do trabalho**. São Paulo: Fundacentro, 1991. **Comprar 02 ex.**

SILVA JÚNIOR, Eneo Alves da. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6. ed. atual. São Paulo: Varela, 2010. 625 p. **Comprar 02 ex.**

CARVALHO, Paulo R. **Boas práticas químicas em biossegurança**. Rio de Janeiro: Interciência, 1999. **Comprar 02 ex.**

MELO, H. X. **Segurança do trabalho: uma questão de ética e cidadania**. GEEC, 2006.

**Comprar 02 ex.**

SALIBA, Tuffi Messias; PAGANO, Sofia C. Reis Saliba. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador**. 7. ed. São Paulo: LTr, 2010. **Temos 8**

**Operações Unitárias II**

BERGMAN, THEODORE L. ET AL. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. xvi, 672 p. **Temos 8 ex.**

ÇENGEL, Y. A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática** 4. ed. Bookman, 2012. **Temos 2 ex.**

PERRY, R. H.; Green, D. W. **Perry's Chemical Handbook** 8. Ed. McGraw-Hill Professional, 2007. **Comprar 02 ex.**

HIMMELBLAU, D. P.; RIGGS, J. B. **Engenharia química princípios e cálculos** Rio de Janeiro: LTC, 2006. **Temos 3 ex.**

GAUTO, Marcelo Antunes; ROSA, Gilber Ricardo. **Processos e operações unitárias da indústria química**. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2011. **Temos 8 ex.**

**Processos Industriais II**

MANO, E. B.; MENDES, L. C. **Introdução a polímeros**. 2. ed. rev. e ampl. – São Paulo: Edgard Blucher, 2004. **Temos 8 ex.**

LORA, Electo Eduardo Silva; VENTURINI, Osvaldo José. **Biocombustíveis: volume 1**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. **Comprar 01 ex.**

LORA, Electo Eduardo Silva; VENTURINI, Osvaldo José. **Biocombustíveis: volume 2**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. **Comprar 01 ex.**

SARTORI, Lucas Rossi; LOPES, Norberto Peporine; GUARATINI, Thais. **A química no cuidado da pele**. Coleção Química no cotidiano. Vol. 5. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. **Comprar 02 ex.**

THOMAS, José E. **Fundamentos da engenharia de petróleo**. São Paulo: Interciência, 2004. **Comprar 02 ex.**

PERLINGEIRO, Carlos Augusto G. **Biocombustíveis no Brasil: fundamentos, Aplicações e Perspectivas**. Rio de Janeiro: Synergia, 2014. **Comprar 02 ex.**

**Laboratório de Química Industrial**

HIMMELBLAU, D. P.; RIGGS, J. B. **Engenharia química princípios e cálculos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. **Temos 3 ex.**

PERRY, R. H.; GREEN, D. W. **Perry's Chemical Handbook**. 8. Ed. McGraw-Hill Professional, 2007. **Comprar 02 ex.**

MCCABE, W.; SMITH J.; HARRIOTT P. **Unit Operations of Chemical Engineering**. 7. Ed. McGraw-Hill Science, 2004. **Comprar 02 ex.**

CREMASCO, M. A. **Operações unitárias em sistemas particulados e fluidodinâmicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2012. **Comprar 02 ex.**

TADINI, **Operações unitárias na indústria de alimentos**. 1 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2016. **Comprar 02 ex.**

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

#### Cinética e Cálculo de Reatores

SMITH J.M. **Chemical Engineering Kinetics**. 3. ed. McGraw Hill, 1985 **Comprar 02 ex.**

FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K.B. **Chemical reactor analysis and design**. 2<sup>a</sup> ed. , John Wiley & Sons, 1990 **Comprar 02 ex.**

SOUZA, A. A., FARIAS, R. F. **Cinética química: teoria e prática**. Campinas: Átomo, 2008. **Comprar 02 ex.**

ROBERTS, G. W. **Reações químicas e reatores químicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. **Comprar 02 ex.**

ATKINS, P. W.; PAULA, Julio de. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 2 v. Temos: 8 EX. V1 E 8 EX. V. 2

#### Fundamentos de Celulose e Papel

CARDOSO, G. S. **Fabricação de celulose**. Curitiba: Senai, 2006. **Comprar 02 ex.**

COLODETTE, Jorge Luiz; GOMES, Fernando José Borges. **Branqueamento de polpa celulósica: da produção da polpa marrom ao produto acabado**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. **Temos 2 ex.**

BERG, Jeremy Mark; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. **Bioquímica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. xxxix, 1114 p. Temos 9 ex.

FOELKEL, C. As fibras dos eucaliptos e as qualidades requeridas na celulose Kraft para a fabricação de papel. **Eucalyptus online book & Newsletter**. São Paulo: Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel e Grau Celsius, 2007. 48 p. Disponível em: <[HTTP://www.eucalyptus.com.br/disponiveis.html](http://www.eucalyptus.com.br/disponiveis.html)>. Acesso em: 27 ago.

2008.

FRANCISCO, Roberta Pacheco. **Avaliação do comportamento de polpa CTMP frente ao branqueamento com peróxido de hidrogênio**: utilização de dióxido de carbono no estado sub/supercrítico. 2009. 261p. Tese (Doutorado em Química Analítica) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75132/tde-25082009-162800/en.php>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

### Tópicos em Tratamento de Efluentes

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Volume 2, Minas Gerais: UFMG, 2011. **Comprar 02 ex.**

DEZOTTI, MÁRCIA; SANT'ANNA, GERALDO LIPPEL; BASSIN, JOÃO PAULO. **Processos biológicos avançados**. São Paulo: Interciência, 2011. **Comprar 02 ex.**

RAO, D. G.; SENTHILKUMAR, R.; BYRNE, J. A.; FERROZ, S. **Wastewater Treatment: Advanced Processes and Technologies**, 1° ed., IWA publishing, 2013. **Comprar 02 ex.**

APHA, AWWA and WEF **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 21° ed., Washington: American Public Health Association, 2005. **Comprar 02 ex.**

RESOLUÇÃO CONAMA N° 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em: 27 ago. 2018.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 430, DE 13 DE MAIO DE 2011. Dispões sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n.357 de 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

### Gestão e Qualidade na Indústria

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Administração da qualidade e da produtividade**: abordagem do processo administrativo. São Paulo: Atlas, 2001. **Comprar 02 ex.**

GEROLAMO, Mateus Cecílio. **Gestão da qualidade ISO 9001:2009**: princípios e requisitos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. **Comprar 02 ex.**

MELLO, Carlos Henrique Pereira. ISO 9001 – 2000. **Sistema de Gestão da qualidade para Operações de Produção e Serviço**. São Paulo : Ed Atlas, 2002. **Comprar 02 ex.**

PARANHOS, M. **Gestão da produção industrial**. Curitiba: IBPEX, 2007. **Comprar 02**

**ex.**

SILVA, JOÃO MARTINS. **O ambiente da qualidade na prática**: 5S. Belo Horizonte: FCO 1996. Comprar 02 ex.

### LIBRAS

FELIPE, T.; MONTEIRO, M. **Libras em contexto**. 5. ed. Brasília: Secretaria de educação especial, 2005. Disponível em:

<[http://librasemcontexto.org/Livro\\_Estudante/Livro\\_Estudante\\_2007.pdf](http://librasemcontexto.org/Livro_Estudante/Livro_Estudante_2007.pdf)>. Acesso em: 27 ago. 2018.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira**: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. Temos 8 ex.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm)>. Acesso em: 11 dez. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais- Libras, e o art. 18 da Lei no10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília: MEC, 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>. Acesso em 11 dez. 2012.

SKLIAR, C. (Org.). **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. 5. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005. **Temos 2 ex.**

SILVA, M. P. M. **A construção de sentidos na escrita do aluno surdo**. 3. ed. São Paulo: Plexus, 2001. **Temos 8 ex.**

THOMA, A. S.; LOPES, M. C. **A invenção da surdez**: cultura, alteridade, identidade e diferença no campo da educação. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2005. **Comprar 02 ex.**

### Tópicos Especiais em Química do Petróleo

POMINI, A. M. **A Química na produção de petróleo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Intersciência, 2013. **Temos 3 ex.**

SANTOS, Edmilson. M. **Petróleo e gás natural**: como produzir e a que custo. 2. ed. Rio de Janeiro, Synergia, 2011. **Comprar 01 ex.**

SIMANZHENKOV, V.; Idem, R. **Crude Oil Chemistry**. 2. ed. New York, Marcel Dekker, 2003. **Comprar 02 ex.**

RIAZI, M. R. **Characterization and Properties of Petroleum Fractions**. 2ª ed. Kuwait,

ASTM, 2005. **Comprar 02 ex.**

SELLEY, R. C. **Elements of Petroleum Geology**. 2. ed. California, Academic Press, 1999 **Comprar 02 ex.**