Ministério da Educação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Projeto Pedagógico do Curso Superior de

LICENCIATURA EM QUÍMICA

SÃO PAULO

NOVEMBRO / 2014

PRESIDENTA DA REPÚBLICA

Dilma Vana Rousseff

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

José Henrique Paim Fernandes

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Aléssio Trindade de Barros

REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

Eduardo Antonio Modena

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL E INFORMAÇÃO

Whisner Fraga Mamede

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Paulo Fernandes Júnior

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Cynthia Regina Fischer

PRÓ-REITOR DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Eduardo Alves da Costa

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Wilson de Andrade Matos

DIRETOR GERAL DO *CAMPUS*

Luís Claudio de Matos Lima Junior

RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO CURSO

Núcleo Docente Estruturante (NDE), Pedagogo e Demais Colaboradores:

Téc. Assuntos Educacionais	**Alba Fernanda Oliveira Brito**
Professora e Pedagoga	**Alda Roberta Torres**
Professora	**Andrea Santos Liu**
Professora	**Cristiane Gallego Augusto**
Professora	**Elaine Pavini Cintra**
Professora	**Eliana Maria Aricó**
Professor	**José Otavio Baldinato**
Professora	**Luci Rocha Aveiro**
Professora	**Lucia Scott Franco de Camargo Azzi Collet**
Professor	**Marcelo Ramanoski**
Professor	**Marcio Yuji Matsumoto**
Professor	**Osmar Antunes Júnior**
Professor	**Paulo Sérgio de Carvalho**
Professor	**Paulo Sérgio de Gouveia**
Professor	**Pedro Miranda Júnior**
Professor	**Rafael Ribeiro da Silva Soares**
Professor	**Ricardo Cenamo Cachichi**
Téc. Assuntos Educacionais	**Vanessa Zinderski Guirado**

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO 6
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO *CAMPUS* 7
1.2. MISSÃO 8
1.3. CARACTERIZAÇÃO EDUCACIONAL 8
1.4. HISTÓRICO INSTITUCIONAL 8
1.4.1. HISTÓRICO DO *CAMPUS* E SUA CARACTERIZAÇÃO 12
1.4.2. HISTÓRICO DO CURSO 12
2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO 17
3. OBJETIVOS DO CURSO 25
3.1. OBJETIVO GERAL 25
3.2. OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S) 25
4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO 27
5. FORMAS DE ACESSO AO CURSO 31
6. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA 32
7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 35
7.1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO 36
7.2. ESTRUTURA CURRICULAR 37
7.3. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO 38
7.4. PRÉ-REQUISITOS 39
7.5. EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA 40
7.6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL 41
7.7. DISCIPLINA DE LIBRAS 42
7.8. PLANOS DE ENSINO 43
8. METODOLOGIA 145
9. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM 146
10. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) 148
11. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 150
12. ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS (AACC) 153
13. ATIVIDADES DE PESQUISA 154
14. ATIVIDADES DE EXTENSÃO 154
15. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS 156

16. APOIO AO DISCENTE 157
17. AÇÕES INCLUSIVAS 157
18. AVALIAÇÃO DO CURSO 159
19. EQUIPE DE TRABALHO 160
19.1. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) 160
19.2. COORDENADOR DE CURSO 161
19.3. COLEGIADO DE CURSO 162
19.4. CORPO DOCENTE 163
19.5. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO / PEDAGÓGICO 164
20. BIBLIOTECA 166
21. INFRAESTRUTURA 167
21.1. INFRAESTRUTURA GERAL 167
21.2. ACESSIBILIDADE 167
21.3. LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA 168
21.4. LABORATÓRIOS DE FÍSICA 168
21.5. LABORATÓRIOS DE BIOLOGIA 169
21.6. LABORATÓRIOS DE QUÍMICA 170
22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 172
23. ANEXOS 181
23.1. MODELO DE CERTIFICADO/DIPLOMA 181
23.2. FICHA PARA CADASTRO INICIAL DO CURSO NO E-MEC 182
23.3. MANUAL DO TCC 183
23.4. MANUAL DE AACC 195

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

NOME: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

SIGLA: IFSP

CNPJ: 10882594/0001-65

NATUREZA JURÍDICA: Autarquia Federal

VINCULAÇÃO: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC/MEC)

ENDEREÇO: Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP.

CEP: 01109-010

TELEFONE: (11) 3775-4502 (Gabinete do Reitor)

FACSÍMILE: (11) 3775-4501

PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET: http://www.ifsp.edu.br

ENDEREÇO ELETRÔNICO: gab@ifsp.edu.br

DADOS SIAFI: UG: 158154

GESTÃO: 26439

NORMA DE CRIAÇÃO: Lei nº 11.892 de 29/12/2008

NORMAS QUE ESTABELECERAM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO PERÍODO: Lei Nº 11.892 de 29/12/2008

FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE: Educação

1.1. Identificação do *Campus*

NOME: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

***Campus*:** São Paulo

SIGLA: IFSP - SPO

CNPJ: 10882594/0002-46

ENDEREÇO: Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP.

CEP: 01109-010

TELEFONES: (11) 2763-7500

FACSÍMILE: (11) 2763-7647

PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET: http://spo.ifsp.edu.br/

ENDEREÇO ELETRÔNICO: social@ifsp.edu.br

DADOS SIAFI: UG: 158270

GESTÃO: 26439

AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO: Decreto nº. 7.566, de 23/09/1909

1.2. Missão

Consolidar uma práxis educativa que contribua para a inserção social, a formação integradora e a produção do conhecimento.

1.3. Caracterização Educacional

A Educação Científica e Tecnológica ministrada pelo IFSP é entendida como um conjunto de ações que buscam articular os princípios e aplicações científicas dos conhecimentos tecnológicos à ciência, à técnica, à cultura e às atividades produtivas. Esse tipo de formação é imprescindível para o desenvolvimento social da nação, sem perder de vista os interesses das comunidades locais e suas inserções no mundo cada vez definido pelos conhecimentos tecnológicos, integrando o saber e o fazer por meio de uma reflexão crítica das atividades da sociedade atual, em que novos valores reestruturam o ser humano. Assim, a educação exercida no IFSP não está restrita a uma formação meramente profissional, mas contribui para a iniciação na ciência, nas tecnologias, nas artes e na promoção de instrumentos que levem à reflexão sobre o mundo, como consta no PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional).

1.4. Histórico Institucional

O primeiro nome recebido pelo Instituto foi o de Escola de Aprendizes e Artífices de São Paulo. Criado em 1910, inseriu-se dentro das atividades do governo federal no estabelecimento da oferta do ensino primário, profissional e gratuito. Os primeiros cursos oferecidos foram os de tornearia, mecânica e eletricidade, além das oficinas de carpintaria e artes decorativas.

O ensino no Brasil passou por uma nova estruturação administrativa e funcional no ano de 1937 e o nome da Instituição foi alterado para Liceu Industrial de São Paulo, denominação que perdurou até 1942. Nesse ano, através de um Decreto-Lei, introduziu-se a Lei Orgânica do Ensino Industrial, refletindo a decisão governamental de realizar profundas alterações na organização do ensino técnico.

A partir dessa reforma, o ensino técnico industrial passou a ser organizado como um sistema, passando a fazer parte dos cursos reconhecidos pelo Ministério da Educação. Em um decreto posterior, o de nº 4.127, também de 1942, deu-se a criação da Escola Técnica de São Paulo, visando à oferta de cursos técnicos e de cursos pedagógicos.

Esse decreto, porém, condicionava o início do funcionamento da Escola Técnica de São Paulo à construção de novas instalações próprias, mantendo-a na situação de Escola Industrial de São Paulo enquanto não se concretizassem tais condições. Posteriormente, em 1946, a escola paulista recebeu autorização para implantar o Curso de Construção de Máquinas e Motores e o de Pontes e Estradas.

Por sua vez, a denominação Escola Técnica Federal surgiu logo no segundo ano do governo militar, em ação do Estado que abrangeu todas as escolas técnicas e instituições de nível superior do sistema federal. Os cursos técnicos de Eletrotécnica, de Eletrônica e Telecomunicações e de Processamento de Dados foram, então, implantados no período de 1965 a 1978, os quais se somaram aos de Edificações e Mecânica, já oferecidos.

Durante a primeira gestão eleita da instituição, após 23 anos de intervenção militar, houve o início da expansão das unidades descentralizadas – UNEDs, sendo as primeiras implantadas nos municípios de Cubatão e Sertãozinho.

Já no segundo mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, a instituição tornou-se um Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), o que possibilitou o oferecimento de cursos de graduação. Assim, no período de 2000 a 2008, na Unidade de São Paulo, foi ofertada a formação de tecnólogos na área da Indústria e de Serviços, além de Licenciaturas e Engenharias.

O CEFET-SP transformou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) em 29 de dezembro de 2008, através da Lei nº.

11.892, sendo caracterizado como instituição de educação superior, básica e profissional.

Nesse percurso histórico, percebe-se que o IFSP, nas suas várias caracterizações (Escolas de Artífices, Liceu Industrial, Escola Industrial, Escola Técnica, Escola Técnica Federal e CEFET), assegurou a oferta de trabalhadores qualificados para o mercado, bem como se transformou numa escola integrada no nível técnico, valorizando o ensino superior e, ao mesmo tempo, oferecendo oportunidades para aqueles que não conseguiram acompanhar a escolaridade regular.

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 32 *campi* – contribui para o enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo e para o desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada *campus*. Atua também na pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e na democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações.

RELAÇÃO DOS *CAMPI* DO IFSP

Campus	Autorização de Funcionamento	Início das Atividades
São Paulo	Decreto nº 7.566, de 23/09/1909	24/02/1910
Cubatão	Portaria Ministerial nº 158, de 12/03/1987	01/04/1987
Sertãozinho	Portaria Ministerial nº 403, de 30/04/1996	01/1996
Guarulhos	Portaria Ministerial nº 2.113, de 06/06/2006	13/02/2006
São João da Boa Vista	Portaria Ministerial nº 1.715, de 20/12/2006	02/01/2007
Caraguatatuba	Portaria Ministerial nº 1.714, de 20/12/2006	12/02/2007
Bragança Paulista	Portaria Ministerial nº 1.712, de 20/12/2006	30/07/2007
Salto	Portaria Ministerial nº 1.713, de 20/12/2006	02/08/2007
São Carlos	Portaria Ministerial nº 1.008, de 29/10/2007	01/08/2008
São Roque	Portaria Ministerial nº 710, de 09/06/2008	11/08/2008
Campos do Jordão	Portaria Ministerial nº 116, de 29/01/2010	02/2009
Birigui	Portaria Ministerial nº 116, de 29/01/2010	16/08/2010
Piracicaba	Portaria Ministerial nº 104, de 29/01/2010	16/08/2010
Itapetininga	Portaria Ministerial nº 127, de 29/01/2010	16/08/2010
Catanduva	Portaria Ministerial nº 120, de 29/01/2010	16/08/2010
Araraquara	Portaria Ministerial nº 1.170, de 21/09/2010	16/08/2010
Suzano	Portaria Ministerial nº 1.170, de 21/09/2010	16/08/2010
Barretos	Portaria Ministerial nº 1.170, de 21/09/2010	16/08/2010
Boituva	Portaria Ministerial nº 1366, de 06/12/2010	16/08/2010
Capivari	Portaria Ministerial nº 1366, de 06/12/2010	16/08/2010
Matão	Portaria Ministerial nº 1366, de 06/12/2010	16/08/2010
Avaré	Portaria Ministerial nº 1.170, de 21/09/2010	1º semestre de 2011
Hortolândia	Portaria Ministerial nº 1.170, de 21/09/2010	1º semestre de 2011
Registro	Portaria Ministerial nº 1.170, de 21/09/2010	1º semestre de 2011
Votuporanga	Portaria Ministerial nº 1.170, de 21/09/2010	1º semestre de 2011
Presidente Epitácio	Portaria Ministerial nº 1.170, de 21/09/2010	1º semestre de 2011
São José dos Campos	Portaria Ministerial nº 330, de 23/04/2013	1º semestre de 2012
Campinas	Portaria Ministerial nº 1.170, de 21/09/2010	1º semestre de 2012
Assis	Em implantação	Em implantação
Jacareí	Em implantação	Em implantação
Jundiaí	Em implantação	Em implantação
Araras	Em implantação	Em implantação
Fernandópolis	Em implantação	Em implantação
Limeira	Em implantação	Em implantação
Mococa	Em implantação	Em implantação
Presidente Prudente	Em implantação	Em implantação
Sorocaba	Em implantação	Em implantação
Rio Claro	Em implantação	Em implantação

1.4.1. Histórico do *Campus* e sua caracterização

O *Campus* São Paulo tem sua história intimamente relacionada à do próprio IFSP por ter sido a primeira das escolas deste sistema educacional a entrar em funcionamento. Localizado na Rua Pedro Vicente, 625, no bairro do Canindé, além do desenvolvimento das atividades educacionais, abriga a sede da Reitoria da Instituição.

Seu funcionamento decorreu do Decreto n.º 7.566, de 23 de setembro de 1909, que criou as Escolas de Aprendizes Artífices e que, com o tempo, compuseram a Rede de Escolas Federais de Ensino Técnico Profissional. O início efetivo de suas atividades ocorreu no ano de 1910 e, em sua trajetória, foram várias as denominações, mantendo, entretanto, a condição de escola pública vinculada à União e, também, o prestígio junto à sociedade paulistana.

Nos primeiros meses de 1910, a escola funcionou provisoriamente em um galpão instalado na Avenida Tiradentes, no bairro da Luz, sendo transferida no mesmo ano para o bairro de Santa Cecília, na Rua General Júlio Marcondes Salgado, onde permaneceu até a mudança definitiva para o endereço atual, no ano de 1976. Os primeiros cursos foram de Tornearia, Mecânica e Eletricidade, além das oficinas de Carpintaria e Artes Decorativas, sendo o corpo discente composto de quase uma centena de aprendizes.

A partir de 1965, a escola passou a ser Escola Técnica Federal de São Paulo e, em 1999, a Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo. Como CEFET-SP, ampliou as suas possibilidades de atuação e seus objetivos oferecendo cursos superiores na Unidade Sede São Paulo, e, entre 2000 e 2008, foram implementados diversos cursos voltados à formação de tecnólogos na área da Indústria e de Serviços, Licenciaturas e Engenharias.

Transformado o CEFET-SP em IFSP, no final de 2008, a antiga Unidade Sede inicia uma nova fase de sua história. Como o maior *Campus* do Instituto, a escola privilegia a oferta de várias modalidades e níveis de formação, de cursos técnicos de nível médio a licenciaturas, graduações na área tecnológica e pós-graduações.

O *Campus* São Paulo atua nos segmentos de Turismo, Mecânica, Informática, Elétrica, Eletrônica, Construção Civil, Automação e Produção Industrial (entre cursos de nível Médio Integrado e superiores de Tecnologia); oferece as Licenciaturas em Física, Geografia, Química, Matemática, Ciências Biológicas e Letras; as engenharias em Construção Civil, Controle e Automação, Produção e Eletrônica; os cursos de especialização *lato sensu* em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos, em Planejamento e Gestão de Empreendimentos na Construção Civil, em Formação de Professores com Ênfase no Ensino Superior, em Tecnologias e Operações em Infraestrutura da Construção Civil, em Controle e Automação, em Projeto e Tecnologia do Ambiente Construído, em Aeroportos - Projeto e Construção e os cursos de pós-graduação *strictu sensu* como o Programa de Mestrado Profissionalizante em Automação e Controle de Processos, Mestrado Acadêmico em Engenharia Mecânica e o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

Dessa maneira, as peculiaridades da pequena escola, criada há pouco mais de um século e cuja memória estrutura sua cultura organizacional, vem sendo alteradas nos últimos anos por uma proposta que pretende articular cada vez mais a formação de profissionais e a transformação da sociedade.

Como centro criador de ciência e tecnologia e com a vasta experiência e competência acumuladas em sua extensa trajetória, o IFSP tem capacidade para proporcionar aos seus estudantes uma visão crítica do conjunto do sistema e do processo produtivo e para contribuir com a educação brasileira de modo a desvinculá-la dos instrumentos de dominação próprios ao mundo globalizado, praticando a Educação como efetivo fator de desenvolvimento humano e social.

1.4.2. Histórico do Curso

No segundo semestre de 2007, o Conselho Diretor do então CEFET-SP, por meio da Resolução 252/07, de 04 de setembro de 2007, autorizou a implantação do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza na Unidade Sede do CEFET-SP, que teve seu início no primeiro semestre de 2008.

No segundo semestre de 2008, o Conselho Diretor do CEFET-SP, por meio da Resolução 383/08, de 02 de setembro de 2008, aprovou o plano e autorizou a implementação do Curso de Licenciatura em Química na Unidade Sede do CEFET-SP, que teve seu início no primeiro semestre de 2009.

Em 26 de novembro de 2008, por meio de Instrução Normativa nº 04/DDE, o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza foi extinto e os alunos foram transferidos para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas ou para o curso de Licenciatura em Química, conforme a opção de cada aluno.

Em 2010 o curso de Licenciatura em Química foi cadastrado no e-MEC, sistema eletrônico de acompanhamento dos processos que regulam a Educação Superior no Brasil, com registro nº 201003987, para iniciar os trabalhos de reconhecimento de curso.

O curso de Licenciatura em Química foi avaliado por duas instituições: o Conselho Federal de Química (CFQ) e o Ministério da Educação (MEC). A primeira avaliação ocorreu em 16 de dezembro de 2010, a partir do Projeto Pedagógico do Curso em vigência (PPC), por um representante do Conselho Regional de Química da 4ª região (CRQ-IV). A segunda avaliação ocorreu no período de 11 a 14 de maio de 2011, a partir da visita *in loco* de uma comissão de avaliadores do MEC.

O parecer do Conselho Federal de Química foi favorável ao reconhecimento do curso de Licenciatura em Química. A conclusão do resultado do processo de avaliação do CFQ é transcrita a seguir:

"Com base nos resultados das dimensões retro citadas constata-se que o curso de Licenciatura em Química oferecido pelo INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO atende com o conceito Satisfatório as dimensões 1, 2 e 3, referentes à pertinência, relevância e inovação, respectivamente. Apenas na dimensão 4, no indicador registro profissional o curso teve o conceito Parcialmente Satisfatório, uma vez que as cargas horárias apresentadas dos componentes curriculares Química Geral, Química Inorgânica,

Química Analítica e Físico-Química são menores do que as preconizadas pela Resolução Ordinária nº 1511 de 12/12/1975 do Conselho Federal de Química para o cumprimento do "Currículo de Química" determinado no artigo 4º alínea a da RN 36/1974, podendo, por conseguinte haver limitações nas atribuições profissionais dos egressos do referido curso, contudo, tal falha pode ser facilmente corrigida em um simples ajuste de carga horária dos componentes curriculares mencionados. Ante o exposto, sou favorável ao Reconhecimento do curso de Licenciatura em Química ministrado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo."

O curso de Licenciatura em Química foi aprovado pelo MEC com conceito 4. O relatório emitido pela comissão de avaliadores do MEC apresenta, como considerações finais, o texto transcrito a seguir:

"Esta comissão tendo realizado as considerações sobre cada uma das três dimensões avaliadas e sobre os requisitos legais, todas integrantes deste relatório, atribuiu, em consequência, os seguintes conceitos por Dimensão:

Dimensão 1: 4; Dimensão 2: 5; Dimensão 3: 4

Em razão do acima exposto e considerando ainda os referenciais de qualidade dispostos na legislação vigente, nas diretrizes da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior-CONAES e neste instrumento de avaliação, o curso de Licenciatura em Química da IFSP apresenta um perfil bom de conceito final 4 (quatro), no caso conceito final de qualidade."

O curso de Licenciatura em Química obteve seu reconhecimento oficial pela Portaria nº 444 do MEC, de 01 de novembro de 2011, com o oferecimento de 80 vagas anuais, sendo que até o presente momento, o *Campus* São Paulo oferece apenas 40 vagas anuais no período matutino.

No final de 2011, o curso de Licenciatura em Química teve a sua primeira turma de alunos concluintes, que realizaram em 06 de novembro de 2011 o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). No ano de 2013, foram divulgados os resultados e o Curso de Licenciatura em Química do IFSP do *Campus* São Paulo obteve nota 3,4293 (conceito faixa 4).

Desde o início do ano de 2012, com base nos resultados de avaliação do curso feita pelo CFQ e pelo MEC, nos questionários de autoavaliação do curso, respondidos por alunos e professores e a partir das discussões nas reuniões de Curso Superior (RCS), do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do Colegiado de Curso, iniciaram-se os trabalhos de revisão e reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química, visando melhorias no atendimento às observações registradas pelo CFQ e pelo MEC, principalmente no que diz respeito à

Estrutura Curricular e à carga horária do curso. Tais trabalhos perduraram nos anos de 2012 e 2013, visando à adequação das disciplinas e seus planos de ensino às reais necessidades que o Curso de Licenciatura em Química apresenta atualmente, atendendo à questão da carga horária (um máximo de 2.940 horas, prevista pela Resolução nº 283/2007) e aos aspectos legais e pedagógicos diversos que não foram contemplados no primeiro PPC.

2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

O Ensino de Química, na Educação Básica, nem sempre é praticado por professores com formação específica em Química; frequentemente é praticado por profissionais de outras áreas que ocupam as lacunas causadas pela insuficiência do número de formandos de Licenciatura em Química para atender à demanda.

O Ministério da Educação divulgou, em dezembro de 2007, os resultados de um estudo mostrando que sete em cada dez professores de Ciências não apresentam formação específica nas respectivas áreas de atuação (Ciências, Biologia, Física e Química)[1].

Como meta para o curso de Licenciatura em Química, busca-se formar educadores mais capacitados e com uma visão mais abrangente das Ciências da Natureza, possibilitando melhor qualidade na relação ensino/aprendizagem em Química, e que estas disciplinas sejam adequadamente trabalhadas por profissionais com formação específica na área.

Em 18 de janeiro de 1999, por meio de um decreto presidencial, a antiga Escola Técnica Federal de São Paulo, fundada em 1909, tornou-se o Centro Federal de Educação Tecnológica. Essa transformação institucional ocorreu no momento em que a educação nacional passava por um processo de reforma, visando adequar-se aos pressupostos da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 9394/96. Em seus artigos 35 e 36, a LDB delineia o perfil de saída do educando do ensino médio ressaltando a importância da "*compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina*". Também enfatiza que o currículo do Ensino Médio, voltado ao exercício da cidadania, deverá destacar *"a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência".*

Diante daquele quadro da educação nacional, uma instituição de ensino como o CEFET-SP, adquiriu papel privilegiado de atuação educacional, por estar diretamente associada ao exercício da educação tecnológica. Nesse sentido, deve ser ressaltada a mudança da denominação de Escola Técnica para *Centro de Educação Tecnológica* e a importância de se apreender o significado da mesma.

[1] Vide: /http://oglobo.globo.com/educacao/mat/2007/12/01/327404410.asp , publicada em 01/12/2007, acesso em 26/07/2008.

Enquanto o conceito de *técnica* diz respeito "a utilização de instrumentos e métodos específicos para a obtenção de resultados precisos" e, associada a ela, temos uma *atitude técnica* relacionada a um campo de atuação específica, a noção de *tecnologia* é mais abrangente. Ela se refere à sujeição da técnica "a critérios científicos - do âmbito da Física, da História, da Sociologia, da Ecologia, da Ergonomia etc.". A *atitude tecnológica* é, portanto, "aquela de quem, perante o mesmo problema, procura encará-lo de diversos pontos de vista, elaborando um entendimento mais profundo do mesmo, imaginando soluções alternativas e obtendo conclusões relevantes para o aperfeiçoamento dos processos e produtos técnicos"[2].

Portanto, a educação tecnológica não se reduz a formação profissional, exclusivamente, mas tem como objetivos[3]:

- A iniciação à ciência, à técnica e à valorização do trabalho;
- A colocação em prática dos instrumentos específicos de reflexão e compreensão do mundo tecnológico e estímulo à ação sobre este;
- A compreensão, a reflexão e a intervenção na realidade técnico-científica.

Por meio dos decretos nº 3276 de 06/12/1999 e nº 3462 de 17/05/2000, o CEFET-SP obteve o respaldo legal para sediar cursos de formação de professores para as disciplinas científicas da Educação Básica. Particularmente, o primeiro dos decretos estabelece o perfil desses cursos, sendo que o detalhamento do mesmo encontra-se desenvolvido no documento "Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em cursos de nível superior"[4], elaborado pelo Conselho Nacional de Educação e homologado pela resolução CNE/CP nº 1, de 18/02/2002.

A proposta de implantação do curso de Licenciatura em Química no CEFET-SP partiu do entendimento do papel histórico que as instituições federais de educação tecnológica desempenham na formação técnico-científica nacional. Por outro lado, o espírito da reforma na formação de professores pressupõe uma profissionalização docente compatível com a estrutura dos cursos oferecidos pelos

[2] As concepções de técnica, tecnologia, atitudes técnicas e tecnológicas citadas entre aspas foram extraídas de *Áreas Visuais e Tecnológicas* de Antunes da Silva, Irene San Payo e Carlos Gomes. Lisboa: Texto Editora. 1998.
[3] Idem.
[4] Vide: http://www.mec.gov.br/cne.

CEFET, bastando que estes constituam direção e colegiados próprios para as áreas de licenciatura.

Com base na Lei nº 11.891, em 29 de dezembro de 2008 foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. O Instituto Federal de São Paulo (IFSP) foi criado mediante a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo. Um dos objetivos dos Institutos Federais é oferecer cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, visando a formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.

No Art. 8º da Lei nº 11.891, no desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para atender os cursos de licenciatura, previsto na alínea *b* do inciso VI do caput do citado art. 7º.

No Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) de 2009 – 2013 destaca-se que a oferta de cursos estará sempre em sintonia com os arranjos produtivos, de âmbito local e regional. O dimensionamento dos cursos privilegiará a oferta de cursos técnicos, licenciaturas e de graduação na área tecnológica. A implantação de cursos de Licenciatura em Química está prevista para diversos *campi* do IFSP.

A demanda por professores no Brasil, particularmente na área de Química, tem sido crescente. De acordo com o Censo 2005 da Educação Básica do Ministério da Educação, o número de matrículas no Ensino Fundamental foi de 33.534.561, sendo 15.069.056 para o ensino da 5ª a 8ª séries. No estado de São Paulo esses números são 5.875.983 e 2.853.989, respectivamente.[6] Com um número expressivo de matrículas nos últimos anos, deverão ser criados, em todo o país, novas colocações para professores para os Ensinos Fundamental e Médio.

As secretarias estaduais de educação de diversos estados brasileiros, incluindo São Paulo, revelam uma deficiência crônica de docentes qualificados para lecionar Ciências, Química, Física, Biologia e Matemática. Dados do ENADE 2006 (vide tabela a seguir) mostram o baixo número de alunos previstos para a conclusão do curso de Licenciatura nas áreas de Química, Física e Biologia[5].

[5] Vide: http://www.inep.gov.br

Alunos dos cursos de Física, Química e Biologia (ENADE/2005)

	Física	Química	Biologia
nº de cursos	164	188	542
nº total de alunos	2317	5614	19.279
nº de alunos que participaram do ENADE	1654	3120	10933
nº de alunos participantes do ENADE do curso de Bacharelado	242	531	1993
nº de alunos participantes do ENADE do curso de Licenciatura	1412	2117	8940
nº de alunos participantes do ENADE do curso de Atribuições Tecnológicas	__	472	___

Em 03 de julho de 2007 foi publicada uma reportagem no jornal Folha de São Paulo apontando o futuro "apagão" do Ensino Médio no país, isto é, a falta de professores na área de Ciências. Segue a reportagem na íntegra[6]:

> "Relatório prevê 'apagão' do ensino médio no país
> Estudo da Câmara da Educação Básica do Conselho Nacional de Educação aponta a necessidade de 235 mil professores. Baixos salários, violência nas escolas e falta de plano de carreira estariam entre as causas do pequeno interesse pela carreira docente. DA SUCURSAL DE BRASÍLIA – O Brasil pode viver um "apagão do ensino médio" nos próximos anos, afirma relatório da Câmara da Educação Básica do CNE (Conselho Nacional de Educação) que será divulgado hoje. Fundamentado em pesquisa do Inep (instituto de pesquisa ligado ao MEC), o texto estima a necessidade de cerca de 235 mil professores nesse nível de ensino em todo o país. O maior déficit, de acordo com o estudo, está nas áreas de física, química, biologia e matemática. O trabalho estima que são necessários 55 mil professores de física, mas aponta que as licenciaturas da área só formaram 7.216 entre 1990 e 2001. Os autores do relatório propõem, como medidas emergenciais, o aproveitamento de alunos de licenciatura como professores, a criação de uma espécie de Prouni para o ensino médio no caso de as escolas públicas não conseguirem atender à demanda, incentivos para aposentados retornarem à carreira e a contratação de estrangeiros. Além da questão quantitativa, outro problema a ser enfrentado no ensino médio, de acordo com o CNE, é a formação dos professores. As únicas áreas em que mais de 50% dos professores têm licenciatura na disciplina ministrada são língua portuguesa, biologia e educação física. O estudo aponta que o problema da falta de professores deve aumentar com o crescimento esperado do número de matrículas. Dados de 2003 mostram que, naquele ano, apenas 30% da população entre 25 e 64 anos havia concluído ao menos a etapa final da educação básica, que culmina no ensino médio, contra 83% na Alemanha e 49% no Chile. Ainda assim, o texto do CNE aponta uma queda das matrículas nesse nível de ensino no Brasil após a expansão de 138 mil entre 2005 e 2004. De acordo com pesquisa do Ipea citada no estudo, o número é resultado da diminuição de matrículas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. No Norte e Nordeste houve crescimento. Entre as causas apontadas pelo CNE para a crise dos professores está o baixo financiamento da educação. A pesquisa mostra que o Brasil investe só US$ 1.008 por aluno nessa etapa de ensino, enquanto a média é de US$ 9.835 na Alemanha, de US$ 2.387 no Chile e de US$ 2.378 na Argentina. Além do problema salarial, o CNE credita o baixo interesse pela carreira docente a condições inadequadas de ensino, à violência nas escolas e à falta de um plano de carreira. Os autores do texto propõem, a longo e médio prazo, dar prioridade às licenciaturas em ciências da natureza e matemática, informatizar as escolas e dar bolsas de incentivo à docência."

6 Vide: http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff0307200728.htm; data de acesso: 03/07/07.

No município de São Paulo havia somente uma instituição pública de ensino que oferecia o curso de Licenciatura em Química, a Universidade de São Paulo (USP). Com a implantação, em 2009, do curso de Licenciatura em Química no IFSP-SPO, a população passou a ter uma segunda opção de ensino superior público e gratuito nesse campo.

No estado de São Paulo, enquanto a educação básica é oferecida principalmente pela escola pública, a formação de professores está no setor privado. A maior parte dos professores da rede pública estadual é formada em cursos de licenciatura de instituições privadas.

Especialistas avaliam que a má formação dos professores, aliada à falta de infraestrutura para aulas práticas e experimentação nas escolas, sejam as principais causas do fraco desempenho dos estudantes brasileiros no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), que deixou o Brasil em 52º lugar entre 57 países avaliados em 2006 (dados divulgados no final de 2007).

Uma pesquisa ibero-americana sobre a percepção social das ciências também procurou entender porque a procura dos jovens pelas carreiras científicas está em queda. Esse dado é alarmante, pois o desenvolvimento econômico de qualquer país está intimamente associado à autonomia científico-tecnológica. Os resultados[7] do estudo também indicaram que os jovens encaram essas carreiras como pouco atrativas e difíceis. Segundo Carmelo Polino[8], "*o papel da divulgação e da educação em ciência também é relevante na hora do jovem decidir o futuro profissional. Há evidências que mostram que alunos que tiveram professores estimulantes, bons, têm uma visão diferente sobre as ciências".*

A qualidade do ensino de ciências nunca antes foi tão discutida e considerada. E essa discussão não se restringe apenas aos países latino-americanos. Europa e Estados Unidos também buscam recuperar o interesse da população jovem para a área. Em reportagem publicada pelo Jornal da Ciência[9] cita-se que "*em 2005, 15 importantes empresas alertaram que a falta de trabalhadores*

[7] Resultados apresentados na 60ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Vide: http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=57407, publicado em 18/07/08 . Data de acesso: 27/07/08.
[8] Coordenador da Pesquisa Ibero-Americana de percepção social da ciência e integrande da Rede de Indicadores da Ciência e Tecnologia (RICYT) e Centro de Estudos sobre Ciência, Desenvolvimento e EducaçãoSuperior (REDES).
[9] Vide: http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=57368. Publicado em 16/07/08. Data de acesso: 27/07/08.

especializados e professores era uma ameaça para a competitividade dos Estados Unidos, e disseram que o país precisava de 400 mil novos graduados no que se chama de 'Stem' (Ciência, tecnologia, engenharia e matemática, na sigla em inglês) até 2015".

No panorama atual da educação brasileira não basta apenas formar mais professores, mas formar professores conscientes da responsabilidade social e da dimensão política de seu trabalho. Os enormes e inúmeros problemas da educação básica brasileira, tanto na esfera pública quanto privada, justificam a necessidade de um curso de qualidade, integralmente voltado para a formação de professores que tenham capacidade de enfrentá-los, analisá-los, propor e realizar inovações que busquem a melhoria da qualidade da educação para todos.

Observa-se um movimento concreto do Ministério da Educação (MEC) do Brasil no sentido de promover as mudanças necessárias. Algumas delas são voltadas diretamente ao ensino básico, como se pode verificar no Plano de Educação para Ciência[10] (destinado inicialmente para o Ensino Médio) que pretende:

> *"Incentivar projetos curriculares voltados para a educação científica e mudanças curriculares que incorporem abordagens práticas e problematizadoras das ciências;*
>
> *Ampliar e melhorar a formação inicial de professores de ciências, mediante incentivo com bolsas de licenciatura e abertura de campos de estágio orientado;*
>
> *Promover a formação continuada de professores de ciências, mediante cooperação institucional, coordenada pela CAPEMP – Coordenação de Aperfeiçoamento de Professores do Ensino Médio (a ser instituída) e com apoio da CAPES – Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e de outros órgãos de fomento;*
>
> *Implantar as Oficinas de Ciências, Cultura e Arte em instituições de ensino e científicas, como espaços de ensino-aprendizagem e de formação inicial e continuada de professores;*
>
> *Promover a pós-graduação de professores de ciências, incentivando-se tomar sua prática pedagógica como objeto de investigação;*

[10] Vide: http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=406&Itemid=392. Data de acesso: 27/07/08.

Promover a colaboração institucional, para formação inicial e continuada de professores, bem como para o apoio aos sistemas públicos de ensino; e, Implantar programas de produção e distribuição de livros e materiais didáticos de ciências."

Outras ações do MEC já envolvem a formação e atualização de professores, como o Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA) e o Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), ambos sob a responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O curso de Licenciatura em Química do IFSP participa do PIBID desde 2010, atualmente com dois subprojetos aprovados pela CAPES. Nesses projetos, atuam 32 alunos bolsistas do curso que realizam atividades em várias Escolas Públicas de Ensino Médio da Grande São Paulo.

O PIBID tem como objetivo fomentar a formação inicial de profissionais do magistério, seguindo as diretrizes do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, estipuladas pelo Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007, e aos princípios da Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, instituída pelo Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009.

O projeto original do curso de Licenciatura em Química foi elaborado mantendo-se a estrutura do extinto curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, nos cinco primeiros semestres da Estrutura Curricular e ampliando-se a oferta de disciplinas na área de Química apenas nos últimos três semestres do curso.

O PPC atual, uma reformulação do projeto original, foi elaborado devido às necessidades de reestruturação e atualização do curso de Licenciatura em Química, surgidas a partir dos resultados das avaliações do curso feitas pelo Conselho Federal de Química (CFQ) e pelo Ministério da Educação (MEC). Foram alteradas a carga horária total do curso e a Estrutura Curricular para atender as avaliações ocorridas durante o processo de reconhecimento de curso. Também foram incluídas as alterações realizadas pelo NDE e aprovadas pelo Colegiado de Curso, durante o todo o período de 2009 a 2013. Recentemente, houve uma proposta de alinhamento com as estruturas curriculares de outros cursos de Licenciatura em Química de outros *campi* do IFSP. As alterações foram necessárias para o bom andamento do

curso e algumas delas para atender as solicitações da PRE, tais como as questões referentes ao estágio supervisionado, a inclusão da disciplina de Língua Brasileira de Sinais na Estrutura Curricular, alterações na redação das normas das atividades acadêmico-científico-culturais (AACC) e a redação de um Manual sobre a condução do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), todas aprovadas no colegiado de curso e de acordo com as novas exigências do mercado de trabalho.

Esta Licenciatura pretende formar professores de Química com forte fundamentação conceitual e habilidades pedagógicas que sejam capazes de promover o desenvolvimento do interesse científico e tecnológico nos seus futuros alunos.

O IFSP conta com um corpo docente nas áreas de ciências e de educação com ótimo nível de qualificação acadêmica e excelente experiência profissional. O mesmo é válido para outras áreas que dispõem de docentes titulados e com experiência em educação científica e tecnológica.

3. OBJETIVOS DO CURSO

Objetivo Geral

Formar educadores qualificados com uma ampla e sólida base conceitual nas áreas de Ciências da Natureza e de Química, comprometidos com uma educação científico-tecnológica de qualidade, conscientes em relação à natureza, à vida e ao meio ambiente e habilitados para o desenvolvimento de projetos educacionais / científicos. O profissional terá competências para o desenvolvimento de estratégias que permitam aos alunos do Ensino Médio uma melhor compreensão dos fenômenos da natureza, despertando o seu espírito científico, instigando a sua curiosidade e aumentando o seu interesse pela Ciência, sobretudo a Química, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, críticos e com responsabilidade social, econômica e ambiental.

Objetivo(s) Específico(s)

Atuar solidária e efetivamente para o desenvolvimento integral da pessoa humana e da sociedade por meio da geração e compreensão do saber, comprometida com a qualidade e com valores éticos e solidários;

Permitir o cumprimento do preceito constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, contribuindo para o avanço do Ensino de Ciências e de Química como profissão;

Propiciar ao aluno uma formação teórico-prática na área de ensino de Ciências, sobretudo a Química, que permita o desenvolvimento de uma visão crítica e uma intervenção adequada em distintos campos de atividade profissional;

Formar um profissional preocupado com a dimensão ética nas áreas de atuação profissional;

Preparar o futuro profissional para lidar com as demandas sociais emergentes na Educação;

Formar um futuro educador com autonomia e responsabilidade social, que seja capaz de:

i) tomar decisões, envolvendo a seleção, adaptação e elaboração de conteúdos, recursos, estratégias e atividades de ensino, centradas na disseminação do conhecimento científico, de uma concepção adequada de ciência;

ii) analisar criticamente seu próprio trabalho pedagógico, a realidade específica em que atua (em suas dimensões sociais, políticas e culturais) e a construção de conhecimento pelos alunos.

4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O Licenciado em Química, egresso do Curso Superior de Licenciatura em Química, do IFSP – *Campus* São Paulo, terá uma formação generalista, porém sólida e abrangente em conteúdos das diversas áreas da Química, uma preparação adequada à aplicação pedagógica do seu conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como professor na Educação Básica.

O professor egresso do Curso de Licenciatura em Química do IFSP – *Campus* São Paulo está apto a atuar profissionalmente desempenhando as seguintes funções:

- Docência em Ensino de Química (níveis fundamental e médio).
- Elaboração e condução de atividades de divulgação da Química, das Ciências em geral e do Ensino.
- Demais atividades da área Química que sejam compatíveis com suas habilidades, competências e atribuições.

Este profissional apresenta o seguinte perfil:

- Compreende e atua sobre o processo de ensino-aprendizagem na escola e nas suas relações com o contexto no qual se inserem as instituições de ensino;
- Prioriza o desenvolvimento de competências e habilidades;
- Adota a prática como componente curricular, em articulação com os conhecimentos teóricos;
- Adota estratégias de ensino diversificadas que explorem menos a memorização e privilegiem o raciocínio;
- Adota estratégias de avaliação diversificadas atendendo a múltiplas formas de expressão do conhecimento;
- Tem consciência dos aspectos emocionais e afetivos que envolvem o ensino e a aprendizagem;

- Promove o desenvolvimento de competências cognitivas que viabilizem a relação aluno-professor, aluno-aluno, e professor-professor;
- Considera, na formação dos alunos da Educação Básica, suas características socioculturais e psicopedagógicas;
- Trata a pluralidade de formas de conhecimento cotidiano trazidas por saberes e habilidades dos alunos com respeito;
- Propicia aprendizagens significativas ancoradas em saberes, conhecimentos e habilidades anteriores dos estudantes;
- Promove o ensino das Ciências com estímulo à autonomia intelectual do aluno, valorizando a expressão de suas ideias, de seus saberes não científicos, tratando-os como ponto de partida para o entendimento dos saberes científicos;
- Resolve problemas concretos da prática docente e da dinâmica escolar, zelando pela aprendizagem dos alunos;
- Faz uma leitura orgânica e contextual do conhecimento científico, procurando estabelecer um diálogo permanente com as outras áreas do conhecimento buscando a interdisciplinaridade;
- Trata os conteúdos de ensino de modo contextualizado, estabelecendo relações entre diferentes conteúdos dentro da Química e das Ciências, entre os conhecimentos físicos, químicos e biológicos e outras formas de conhecimentos científicos e saberes cotidianos, e entre a ciência e a sociedade, as tecnologias, a história e a filosofia;
- Propõe parcerias que viabilizem a relação escola-sociedade;
- Conhece e domina os conteúdos básicos relacionados à Química, que são objetos de sua atividade docente, adequando-os às necessidades dos alunos;
- Domina os conhecimentos da Química e das Ciências em geral, tendo tanto a visão global em suas grandes áreas, como o aprofundamento necessário ao ensino das especificidades das mesmas, estando bem

alicerçado sobre sua estrutura, com bases matemáticas, éticas e pedagógicas, sólidas e complexas;

- Valoriza o aspecto experimental da Química e das Ciências em geral;
- Tem consciência do processo de transformação do conhecimento humano e atualiza constantemente seus estudos para acompanhar tais transformações, seja do campo educacional (geral e específico), seja de campo de conhecimento científico-tecnológico, bem como da vida humana em geral;
- Mantém atualizados seus conhecimentos sobre legislação e atuação profissional;
- Atua de forma integrada em programas envolvendo equipes multidisciplinares;
- É crítico, criativo, participativo e ético no desempenho de suas atividades;
- É capaz de sistematizar e socializar a reflexão sobre a prática docente.

Para efeito de cadastro e publicação nos documentos institucionais, o perfil do egresso pode ser resumido de acordo com o quadro a seguir:

O licenciado em Química tem uma formação acadêmica generalista, porém sólida e abrangente em conteúdos das diversas áreas da Química, uma preparação adequada à aplicação pedagógica do seu conhecimento e experiências na atuação profissional como professor na Educação Básica. Além da docência na área de Química, o licenciado é capaz de elaborar e conduzir atividades de divulgação científica e exercer demais atividades da área Química (pesquisa, extensão, laboratório e indústria) que sejam compatíveis com as suas habilidades, competências e atribuições.

Os profissionais do Curso de Licenciatura se atenderem as exigências do CRQ (Resolução Normativa nº 36/74, do Conselho Federal de Química) em termos de carga horária das disciplinas cursadas, obterão as seguintes atribuições legais:

- Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito de suas atribuições respectivas;
- Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização, no âmbito das atribuições respectivas;
- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos, elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas;
- Exercício do magistério, respeitada a legislação específica;
- Desempenho de cargos e funções técnicas, no âmbito das atribuições respectivas;
- Ensaios e pesquisas em geral. Pesquisas e desenvolvimento de métodos e produtos;
- Análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade.

5. FORMAS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso superior de Licenciatura em Química, o estudante deverá ter o Ensino Médio, ou equivalente, comprovadamente concluído.

O ingresso ao curso será por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU, de responsabilidade do MEC) e processos simplificados para vagas remanescentes, por meio de editais específicos, a serem publicados pela Instituição no endereço eletrônico *www.ifsp.edu.br*.

Outras formas de acesso previstas são: reopção de curso, transferência externa, transferência interna, ingresso como portador de diploma ou por outras formas definidas e divulgadas pelo IFSP.

6. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

- **Fundamentação Legal: comum a todos os cursos superiores**

- LDB: **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996**, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

- ACESSIBILIDADE: **Decreto nº. 5.296, de 2 de dezembro de 2004** - Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, 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.

- ESTÁGIO: **Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008**, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

- ESTÁGIO: **Portaria nº. 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011**, que aprova o Regulamento de Estágio do IFSP.

- Educação das Relações ÉTNICO-RACIAIS e História e Cultura AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA: **Resolução CNE/CP n.º 3, de 10 de março de 2004** e **CNE/CP n.º 1, de 17 de junho de 2004**, que instituem as diretrizes curriculares nacionais a respeito.

- EDUCAÇÃO AMBIENTAL: **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999** - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; e o **Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002** - Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

- Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS): **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005** - Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

- **Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004**, institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.

- **Portaria MEC n.º40, de 12 de dezembro de 2007**, reeditada em 29 de dezembro de 2010. Institui o e-MEC, processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, entre outras disposições.

- **Resolução CNE/CES n.º3, de 2 de julho de 2007** - Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências.

- **Legislação Institucional**

- Regimento Geral: **Resolução nº 871, de 04 de junho de 2013**.

- Estatuto do IFSP: **Resolução nº 872, de 04 de junho de 2013**.
- Projeto Pedagógico Institucional: **Resolução nº 866, de 04 de junho de 2013**.

- Organização Didática: **Resolução nº 859, de 07 de maio de 2013**.

- **Resolução n.° 283, de 03 de dezembro de 2007**, do Conselho Diretor do CEFETSP, que aprova a definição dos parâmetros dos planos de cursos e dos calendários escolares e acadêmicos do CEFETSP (5%).

- **Resolução nº 373/08, de 05 de agosto de 2008**, delega competência ao Diretor de Ensino para analisar e emitir parecer sobre sugestão de alteração em projetos de cursos.

- **Resolução nº 26/14, de 11 de março de 2014**, delega competência ao Pró-Reitor de Ensino para autorizar a implementação de atualizações em Projetos Pedagógicos de Cursos pelo Conselho Superior.

- **Para os Cursos de Licenciatura**

- **Parecer CNE/CP nº 28, de 2 de outubro de 2001**, dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

- **Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002**, institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

- **Resolução CNE/CP nº 2, de 18 de fevereiro de 2002**, institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.

- **Exclusivamente para os Cursos de Licenciatura em Química**

- **Lei nº 2.800, de 18 de junho de 1956**, cria os Conselhos Federal e Regionais de Química dispõe sobre a profissão do químico e dá outras providências.

- **Decreto n º 85.877, de 07 de Abril de 1981**, estabelece normas para execução da Lei nº 2.800, de 18 de junho de 1956.

- **Resolução Normativa nº 36 de 25/04/1974 do Conselho Federal de Química**, dá atribuições aos profissionais da Química e estabelece critérios para concessão das mesmas.

- **Resolução Ordinária nº 1511 de 12/12/1975 do Conselho Federal de Química**, para o cumprimento do "Currículo de Química" determinado no artigo 4º *alínea* 'a' da RN 36/1974.

- **Parecer CNE/CES n.º 1.303, de 6 de novembro de 2001**, sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química.

- **Resolução CNE/CES Nº 8, de 11 de março de 2002**, estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química.

7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A concepção e a organização de um Curso de Licenciatura não é, de maneira alguma, algo trivial em que a simples justaposição de disciplinas, visando preencher a carga horária exigida legalmente, seja suficiente para a formação de futuros professores com o perfil descrito neste projeto.

Vislumbrando fornecer condições formativas que favoreçam a construção do perfil almejado para os futuros professores de Química, buscou-se a estruturação de um currículo que possibilite uma formação holística e que, para tanto, pretende superar as dicotomias entre teoria e prática e entre o conhecimento específico e pedagógico.

Para a elaboração da estrutura curricular do curso, referem-se aos componentes curriculares como alternativa à tradicional noção de disciplinas. Pretende-se, desse modo, evitar uma excessiva fragmentação de conteúdos e estratégias de ensino que costuma estar associada ao grande número e a especialização das disciplinas constituintes dos cursos superiores. Na estrutura curricular do curso, os componentes curriculares foram concebidos de modo a articular os diversos momentos da formação docente, assegurando a construção das competências gerais devidamente contextualizadas, bem como as competências específicas identificadas pela Instituição.

Tomando o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFSP como eixo norteador, destaca-se que a formulação, a organização e a sequência do conhecimento escolar devem estar integradas a uma visão de cultura, de educação e de currículo global e integral, no qual se deve evitar a perspectiva conteudista, considerando-se aspectos de flexibilidade, interdisciplinaridade e articulação da teórica com a prática.

A organização curricular segue todas as seguintes bases legais dispostas no item "***6. – Legislação de Referência***" deste projeto.

7.1. Identificação do Curso

Curso Superior: LICENCIATURA EM QUÍMICA	
Campus	São Paulo
Período	Matutino / Noturno
Vagas anuais	40 vagas
Nº de semestres	8 semestres
Carga horária mínima obrigatória	3037 horas
Duração da hora/aula	45 minutos
Duração do semestre	19 semanas

Discriminação das Cargas Horárias para o Curso Superior de Licenciatura em Química	**Total de horas**
Componentes Curriculares: Conhecimentos Específicos (T/P) = **1923,75** h Prática como Componente Curricular (PCC) = **413,25** h	2337
Estágio Curricular Supervisionado (ECS)	400
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC)	200
Carga Horária Mínima do Curso (Base Legal)	**2937**
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Obrigatório	100
Carga Horária Máxima do Curso	**3037**

7.2. Estrutura Curricular

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO
(Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008)
Campus SÃO PAULO
ESTRUTURA CURRICULAR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

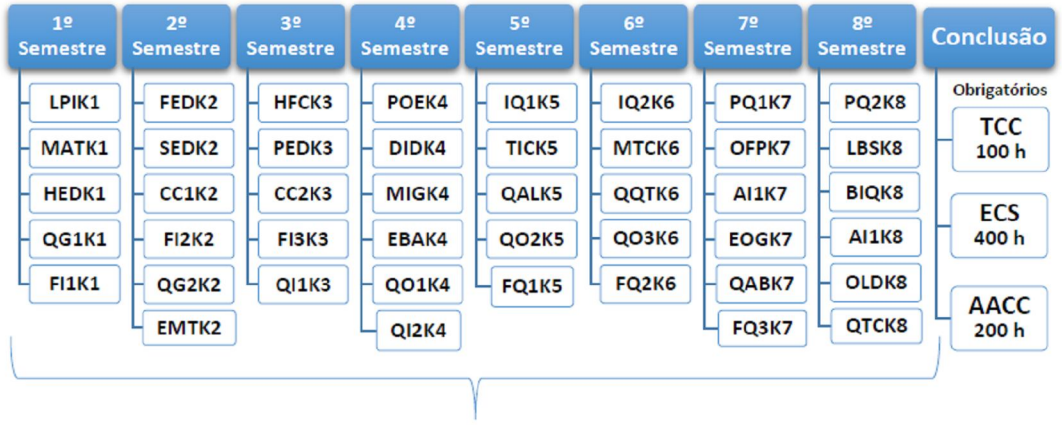
Base Legal: Resolução CNE/CP nº 2. de 19/02/2002
Base Legal específica do curso: Resolução CNE/CES nº 8. de 11/03/2002
Resolução de autorização do curso no IFSP: Resolução nº 384. de 02/09/2008
Resolução de autorização do curso no IFSP: Resolução nº 444. de 01/11/2011

Carga Horária Mínima do Curso: 3037 horas

Início do Curso: 1º sem. 2015

					19 semanas/semestre Aulas de 45 min.		Distribuição da Carga Horária de efetivo trabalho acadêmico		
SEMESTRE	COMPONENTE CURRICULAR	Código	Teórica e/ou Prática (T, P, T/P)	Nº profs.	Aulas por semana	Total Aulas	Conhecimentos Específicos	Prática como Componente Curricular	Total de horas
1	Leitura, Produção e Interpretação de Texto	LPIK1	T/P	2	2	38	28,50		28,50
	Fundamentos de Matemática	MATK1	T	1	4	76	42,75	14,25	57,00
	História da Educação	HEDK1	T	1	3	57	42,75		42,75
	Química Geral I	QG1K1	T/P	2	6	114	57,00	28,50	85,50
	Física I	FI1K1	T/P	2	4	76	42,75	14,25	57,00
	Subtotal				19	361	213,75	57,00	270,75
2	Filosofia da Educação	FEDK2	T	1	2	38	28,50		28,50
	Sociologia da Educação	SEDK2	T	1	2	38	28,50		28,50
	Cálculo I	CC1K2	T	1	4	76	42,75	14,25	57,00
	Física II	FI2K2	T/P	2	4	76	42,75	14,25	57,00
	Química Geral II	QG2K2	T/P	2	6	114	57,00	28,50	85,50
	Estrutura da Matéria	EMTK2	T	1	4	76	42,75	14,25	57,00
	Subtotal				22	418	242,25	71,25	313,50
3	História e Filosofia da Ciência	HFCK3	T	1	4	76	57,00		57,00
	Psicologia da Educação	PEDK3	T	1	3	57	42,75		42,75
	Cálculo II	CC2K3	T	1	4	76	42,75	14,25	57,00
	Física III	FI3K3	T/P	2	4	76	42,75	14,25	57,00
	Química Inorgânica I	QI1K3	T/P	2	6	114	71,25	14,25	85,50
	Subtotal				21	399	256,50	42,75	299,25
4	Política e Organização da Educação Brasileira	POEK4	T	1	3	57	42,75		42,75
	Didática	DIDK4	T	1	3	57	42,75		42,75
	Mineralogia	MIGK4	T	1	2	38	14,25	14,25	28,50
	Estatística Básica	EBAK4	T	1	2	38	14,25	14,25	28,50
	Química Orgânica I	QO1K4	T/P	2	6	114	71,25	14,25	85,50
	Química Inorgânica II	QI2K4	T/P	2	6	114	71,25	14,25	85,50
	Subtotal				22	418	256,50	57,00	313,50
5	Instrumentação para o Ensino de Química I	IQ1K5	T	1	2	38	28,50		28,50
	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	TICK5	T/P	2	2	38	28,50		28,50
	Química Analítica Qualitativa	QALK5	T/P	2	6	114	71,25	14,25	85,50
	Química Orgânica II	QO2K5	T/P	2	6	114	71,25	14,25	85,50
	Físico-Química I	FQ1K5	T/P	2	6	114	71,25	14,25	85,50
	Subtotal				22	418	270,75	42,75	313,50
6	Instrumentação para o Ensino de Química II	IQ2K6	T	1	2	38	28,50		28,50
	Metodologia do Trabalho Científico	MTCK6	T	1	2	38	28,50		28,50
	Química Analítica Quantitativa	QQTK6	T/P	2	6	114	71,25	14,25	85,50
	Química Orgânica III	QO3K6	T/P	2	4	76	42,75	14,25	57,00
	Físico-Química II	FQ2K6	T/P	2	6	114	71,25	14,25	85,50
	Subtotal				20	380	242,25	42,75	285,00
7	Prática de Ensino de Química I	PQ1K7	T	1	2	38	28,50		28,50
	Oficinas e Projetos no Ensino de Química	OFPK7	T/P	2	2	38	28,50		28,50
	Análise Instrumental I	AI1K7	T/P	2	3	57	28,50	14,25	42,75
	Espectroscopia Orgânica	EOGK7	T/P	2	4	76	42,75	14,25	57,00
	Química Ambiental	QABK7	T/P	2	4	76	42,75	14,25	57,00
	Físico-Química III	FQ3K7	T/P	2	6	114	71,25	14,25	85,50
	Subtotal				21	399	242,25	57,00	299,25
8	Prática de Ensino de Química II	PQ2K8	T	1	2	38	28,50		28,50
	Língua Brasileira de Sinais	LBSK8	T	1	2	38	28,50		28,50
	Bioquímica	BIQK8	T/P	2	6	114	71,25	14,25	85,50
	Análise Instrumental II	AI2K8	T/P	2	3	57	28,50	14,25	42,75
	Organização do Laboratório Didático	OLDK8	T/P	2	2	38	28,50		28,50
	Química Tecnológica	QTCK8	T	1	2	36	14,25	14,25	28,50
	Subtotal				17	323	199,50	42,75	242,25
TOTAL ACUMULADO DE AULAS						3116			
TOTAL ACUMULADO DE HORAS							1923,75	413,25	2337,00
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) - **Obrigatório**									200,00
Estágio Curricular Supervisionado - **Obrigatório**									400,00
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA									2937,00
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - **Obrigatório**									100,00
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA									3037,00

7.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação



DISCIPLINAS: 2337 h

TCC = Trabalho de Conclusão de Curso (Obrigatório)

ECS = ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO (Obrigatório)
Realizado a partir da segunda metade do curso

AACC = Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (Obrigatórias)

CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO:
Bases Legais (Licenciatura):
DISCIPLINAS
Conhecimentos Específicos: **1923,75 h**
Prática como Componente Curricular: **413,25 h**
ESTÁGIO: **400 h**
AACC: **200 h**
Mínima: **2937** h
TCC: **100 h**
Máxima: **3037** h

7.4. Pré-requisitos

As disciplinas do Curso de Licenciatura em Química apresentam pré-requisitos recomendáveis, de acordo com a tabela a seguir. Pré-requisitos são aqueles considerados essenciais, sem os quais o aluno estaria impossibilitado de acompanhar o curso com qualidade e eficiência.

LICENCIATURA EM QUÍMICA
TABELA DE PRÉ-REQUISITOS

Semestre	Componente Curricular	Código	Pré-Requisito
1	Leitura, Produção e Interpretação de Texto	LPIK1	não há
	Fundamentos de Matemática	MATK1	não há
	História da Educação	HEDK1	não há
	Química Geral I	QG1K1	não há
	Física I	FI1K1	não há
2	Filosofia da Educação	FEDK2	HEDK1
	Sociologia da Educação	SEDK2	HEDK1
	Cálculo I	CC1K2	MATK1
	Física II	FI2K2	não há
	Química Geral II	QG2K2	não há
	Estrutura da Matéria	EMTK2	QG1K1
3	História e Filosofia da Ciência	HFCK3	não há
	Psicologia da Educação	PEDK3	HEDK1
	Cálculo II	CC2K3	MATK1
	Física III	FI3K3	FI1K1
	Química Inorgânica I	QI1K3	EMTK2
4	Política e Organização da Educação Brasileira	POEK4	HEDK1
	Didática	DIDK4	PEDK3
	Mineralogia	MIGK4	não há
	Estatística Básica	EBAK4	MATK1
	Química Orgânica I	QO1K4	EMTK2
	Química Inorgânica II	QI2K4	EMTK2
5	Instrumentação para o Ensino de Química I	IQ1K5	*
	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	TICK5	EMTK3
	Química Analítica Qualitativa	QALK5	QG2K2
	Química Orgânica II	QO2K5	QO1K4
	Físico-Química I	FQ1K5	QG2K2 e CC1K2
6	Instrumentação para o Ensino de Química II	IQ2K6	*
	Metodologia do Trabalho Científico	MTCK6	IQ1K5
	Química Analítica Quantitativa	QQTK6	QG2K2
	Química Orgânica III	QO3K6	QO1K4
	Físico-Química II	FQ2K6	FQ1K5
7	Prática de Ensino de Química I	PQ1K7	*
	Oficinas e Projetos no Ensino de Química	OFPK7	IQ1K5
	Análise Instrumental I	AI1K7	QG2K2
	Espectroscopia Orgânica	EOGK7	QO1K4
	Química Ambiental	QABK7	QQTK6
	Físico-Química III	FQ3K7	FQ1K5
8	Prática de Ensino de Química II	PQ2K8	*
	Língua Brasileira de Sinais	LBSK8	não há
	Bioquímica	BIQK8	K4QO1
	Análise Instrumental II	AI2K8	QG2K2
	Organização do Laboratório Didático	OLDK8	QG2K2 e IQ1K5
	Química Tecnológica	QTCK8	QG2K2

* Disciplinas que estão vinculadas ao Estágio, que deve ser iniciado a partir da 2ª metade do curso, segundo a Resolução CNE/CP 01/2002.

7.5. Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena

Conforme determinado pela Resolução CNE/CP Nº 01/2004, 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*, as instituições de Ensino Superior incluirão, nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram, a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes e indígenas, objetivando promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes, no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção da nação democrática.

Visando atender a essas diretrizes, diversas atividades poderão ser desenvolvidas no *Campus* envolvendo esta temática e que deverão estar permeadas ao longo de todo o curso e todas as disciplinas. A título de exemplo, algumas disciplinas do curso abordarão alguns conteúdos específicos, a saber:

Assim, a disciplina **LPIK1** (Leitura, Produção e Interpretação de Texto) promoverá, dentre outras, a compreensão da diversidade cultural por meio da leitura e interpretação de textos, bem como a promoção de debates acerca da diversidade étnica e linguística brasileira. As disciplinas **HEDK1**, **FEDK2**, **SEDK2**, **POEK4** (História, Filosofia, Sociologia da Educação e Política e Organização da Educação Brasileira) também apresentam a influência da cultura afro-brasileira e indígena no desenvolvimento econômico-social atual, na perspectiva da Educação.

Adicionalmente, esta temática também poderá ser trabalhada nas disciplinas **LBSK8** (Língua Brasileira de Sinais), **PEDK3** (Psicologia da Educação) e nas disciplinas atreladas ao Estágio Supervisionado (Instrumentação e Prática de Ensino, **IQ1K5**, **IQ2K6**, **PQ1K7** e **PQ2K8**) – abordando aspectos da diversidade étnico-racial em sala de aula e na sociedade brasileira, em geral.

7.6. Educação Ambiental

Considerando a Lei nº 9.795/1999, que indica que "*A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal*", determina-se que a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente também no ensino superior.

Considerando o *caput* do art. 11 da Lei 9.795/99 ("*A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas*"), a dimensão ambiental integrará tacitamente parte do Conteúdo Programático de todas as disciplinas do curso, devendo ser trabalhada de modo articulado aos demais itens desses conteúdos.

Com isso, prevê-se neste curso a integração da educação ambiental às disciplinas do curso de modo transversal, contínuo e permanente (Decreto Nº 4.281/2002), por meio da realização de atividades curriculares e extracurriculares, desenvolvendo-se este assunto nas diversas disciplinas (mas especificamente nas várias disciplinas de Química com caráter experimental e na **QABK7** - Química Ambiental; **QTCK8** – Química Tecnológica; **OPFK7** – Oficinas e Projetos no Ensino de Ciências e **OLDK8** – Organização do Laboratório Didático) e em projetos, palestras, apresentações, programas, ações coletivas, dentre outras possibilidades.

Atualmente, o IFSP desenvolve diversas ações sobre as Políticas de Educação Ambiental, como por exemplo: projetos de coleta seletiva do lixo, reaproveitamento e reciclagem, preservação ambiental, etc. A área de Química tem se preocupado com a questão dos resíduos químicos gerados nas aulas e nas pesquisas, realizando tratamento e adequada destinação. Tal preocupação é transmitida aos licenciandos, que utilizam temas de preservação e consciência ambiental em seus projetos de pesquisa, de TCC, iniciação científica, iniciação à docência (projeto PIBID), assim como outros, em geral.

7.7. Disciplina de LIBRAS

De acordo com o Decreto 5.626/2005, a disciplina “LIBRAS”, sigla de **Língua Brasileira de Sinais**, deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos Licenciatura, e optativa nos demais cursos de educação superior.

Assim, na estrutura curricular deste curso, visualiza-se a inserção da referida disciplina (**LBSK8 – *Língua Brasileira de Sinais***), conforme determinação legal.

7.8. Planos de Ensino

PLANOS DE ENSINO DO 1º SEMESTRE

LPIK1 – Leitura, Produção e Interpretação de Texto

MATK1 – Fundamentos de Matemática

HEDK1 – História da Educação

QG1K1 – Química Geral I

FI1K1 – Física I

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Leitura, Produção e Interpretação de Texto

Semestre: 1º	**Código:** LPIK1	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Redação	

2 - EMENTA:

A disciplina prevê leituras proficientes e autônomas de textos de modalidades discursivas variadas e de tipologias diversas, priorizando a instrumentalização dos alunos. Para tal, a disciplina utiliza de técnicas de análise de discurso com apreensão das nuanças internas dos textos científicos. Além disso, a disciplina visa à coesão da escrita e a argumentação de textos, a percepção de noções de variantes linguísticas, o estudo das diversas classes gramaticais, problematizando os critérios adotados pela gramática tradicional.

3 - OBJETIVOS:

- Desenvolver a capacidade de leitura crítica de diferentes textos (orais, visuais e escritos);
- Problematizar o conceito de texto e de leitura;
- Trabalhar com a questão ideológica da linguagem jornalística e científica;
- Iniciar o trabalho com gêneros acadêmicos escritos e orais de produção de textos (resumo, resenha, aspectos da dissertação e seminário);
- Ler e analisar a linguagem científica presentes em artigos científicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado;
- Apresentar noções de outras linguagens que poderão ser úteis no trabalho de sala de aula;
- Trabalhar com a leitura e a análise da linguagem dos livros didáticos de Ciências e Química;
- Discutir questões relativas à linguagem e à sala de aula estimuladas pela leitura de textos e/ou livros que serão apresentados, discutidos e criticados pelos alunos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- A leitura como processo social e cultural – diferentes leituras de um mesmo texto;
- Conceito de texto;
- Texto e ideologia/construção da realidade – o texto jornalístico e o texto científico;
- Leitura e produção de texto científico;
- O texto argumentativo: coesão e coerência;
- O método da retextualização;
- O texto argumentativo e sua organização (tema, tese, argumentos e contra-argumentos) em monografias e artigo científico;
- Resumo: análise e processos de sumarização; elaboração de resumo;
- Resenha: análise; mecanismos de conexão e inserção de vozes; elaboração de resenha;
- Leitura de textos verbais e não verbais e a relação com o ensino de Ciências e de Química;
- O texto nos livros didáticos de Ciências e Química: análise e discussão;
- Seminário: análise e discussão; elementos verbais e não-verbais constitutivos de uma exposição oral; apresentação de seminários baseados em obras sobre linguagem e sobre Ensino de Ciências e de Química;

- Tópicos sobre a Educação das Relações Étnico-Raciais;
- Tópicos sobre a História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] GARCIA, Othon Moacir. **Comunicação em prosa moderna**. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2006.
[2] SAVIOLI, Francisco Platão e FIORIN, José Luiz. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 2006.
[3] SAVIOLI, Francisco Platão e FIORIN, José Luiz. **Para entender o texto**. São Paulo: Ática, 2007.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] AGUIAR, Vera Teixeira de. **O verbal e o não verbal**. São Paulo: Unesp, 2004.
[2] BAGNO, Marcos. **Preconceito lingüístico**. São Paulo: Loyola, 2002.
[3] CITELLI, Adilson. **Linguagem e persuasão**. São Paulo: Ática, 2004.
[4] MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane e ABREU-TARDELLI, Lilia Santos. **Resumo**. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
[5] MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane e ABREU-TARDELLI, Lilia Santos. **Resenha**. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Fundamentos de Matemática

Semestre: 1º	**Código:** MATK1	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda conceitos matemáticos básicos e elementares, tais como operações com números racionais e demais funções matemáticas, que o acadêmico vai utilizar como ferramenta para outras disciplinas do curso. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Matemática com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Consolidar e ampliar os principais conteúdos de Matemática já vistos na Educação Básica;
- Instrumentar o aluno com ferramentas matemáticas para as outras disciplinas do curso;
- Identificar situações nas outras disciplinas onde a matemática é aplicada;
- Resolver problemas onde a matemática da Educação Básica é utilizada.
- Aplicar os fundamentos de matemática no cotidiano, na química e em questões relacionadas ao meio ambiente.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Revisão de álgebra elementar, porcentagem e regra de três, potenciação;
- Operação com os números racionais;
- Estudo das funções: domínio, imagem e representação por meio de tabelas, diagramas e gráficos;
- Estudo da função composta e da função inversa;
- Estudo das principais funções elementares: polinomial do 1º grau, polinomial do 2º grau, exponencial, logarítmica e modular;
- Estudo da trigonometria nos triângulos retângulos e nos triângulos quaisquer;
- Desenvolvimento dos binômios de Newton;
- Utilização do dispositivo de Briot-Ruffini;
- Simplificação de frações algébricas;
- Noções de Continuidade e Limite;
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções**. São Paulo: Atual, 2004.
[2] LIMA, Elon Lages *et al*. **A matemática do ensino médio**. Vol. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: SBM, 2000.
[3] DOLCE, Osvaldo *et al*. **Matemática elementar**. São Paulo: Atual Editora. 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] MACHADO, Nilson José. **Matemática por Assunto**. Vol. 1, 3ª ed. São Paulo: Scipione, 1995.
[2] DEMANA, Franklin D. **Pré-Cálculo**. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2009.
[3] FLEMMING, Diva Marília e GONÇALVES, Miriam Buss. **Cálculo A**, 5ª ed. São Paulo: Makron Books, 1992.
[4] STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 1, 5ª ed. São Paulo: Editora Pioneira Thomson, 2009.
[5] EWEN, Dale. **Cálculo Técnico**. 2ª ed. São Paulo: Hemus Editora, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: História da Educação

Semestre: 1º	**Código:** HEDK1	
Nº aulas semanais: 3	**Total de aulas:** 57	**Total de horas:** 42,75
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

A disciplina realiza o estudo da história da educação e da pedagogia como prática social, analisando os fundamentos da educação em geral. Para tanto, levará em consideração as fases da história da educação geral e brasileira, o surgimento de sistemas educacionais, ideias e práticas pedagógicas e a construção do pensamento educacional, da Antiguidade ao século XXI.

3 - OBJETIVOS:

- Analisar os objetivos e significados das instituições educacionais durante a Antiguidade Clássica, a Idade Média, a Idade Moderna e a Contemporaneidade;
- Estudar a evolução dos processos educacionais analisados no contexto sociocultural de cada época;
- Analisar tendências e o ideário educacional nos vários períodos históricos;
- Compreender a evolução dos processos educacionais na história da educação brasileira;
- Desenvolver o pensamento crítico diante da análise dos problemas históricos da realidade educacional brasileira considerando o contexto sócio-político-econômico das conjunturas presentes;
- Entender a educação numa perspectiva de totalidade, com explicitação de seus condicionantes históricos, sociais, econômicos, políticos e culturais

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Unidade I: A educação clássica grega:
- Características gerais
- Os ideais pedagógicos de Platão

Unidade II: A Educação Medieval
- Características gerais
- Os enciclopedistas
- A escolástica

Unidade III: A educação Moderna
- Características gerais
- Comênius e a educação universal: a Didática Magna
- Rousseau e o Emílio

Unidade IV: Educação contemporânea
- Século XIX: ideais, características e principais representantes.
- Século XX: a educação nova - instituições, experiências e métodos
- Século XXI: ideais, características e principais representantes

Unidade V: A Educação Brasileira

- Período colonial
- Período pombalino
- Período joanino
- Período imperial
- Período republicano e o golpe militar.
- Tópicos sobre Educação das Relações Étnico-Raciais;
- Tópicos sobre a História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] CAMBI, Franco. **História da Pedagogia**. Trad. Álvaro Lorencini. São Paulo: Fundação Editora da UNESP (FEU), 1999.
[2] ARANHA, Maria Lucia de Arruda. **História da Educação e da Pedagogia: geral e Brasil**. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2006.
[3] ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da educação no Brasil (1930/1973)**. 38. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] CHASSOT, Attico. **A Ciência através dos tempos**. 2ª ed. Reformada. São Paulo: Moderna, 2004. (Coleção Polêmica), p. 101-126.
[2] MANACORDA, Mario Alighiero. **História da Educação: da Antiguidade aos nossos dias**. São Paulo: Cortez, 1989.
[3] SAVIANI, Demerval. **História e história da educação: o debate teórico-metodológico atual**. Campinas: Autores Associados, 2000.
[4] Sociedade Brasileira de História da Educação - http://www.sbhe.org.br/
[5] LOPES, Eliana Marta Teixeira; FARIA FILHO, Luciano Mendes de; VEIGA, Cynthia Greive. (Orgs.). **500 anos de educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000 (Col. Historial, 6).

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Geral I

Semestre: 1º	**Código:** QG1K1	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

A disciplina possui caráter teórico-prático e abordará questões de Química Geral Básica, tais como atomística, classificação periódica dos elementos químicos, conhecimentos básicos sobre as ligações e os compostos químicos, suas fórmulas, nomenclaturas e reações químicas, visando fornecer o suporte necessário ao estudante para as futuras disciplinas de Química do curso. Além disso, busca a primeira familiarização do acadêmico com o Laboratório de Química, seus equipamentos e suas técnicas, sobretudo nos aspectos referentes às regras de segurança, medidas, tratamento de dados experimentais, confecção de relatórios e evidências de transformações químicas. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Geral com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Fornecer ao aluno informações básicas de cunho científico para a aprendizagem da Química;
- Contribuir com as bases do processo de formação acadêmica;
- Possibilitar ao aluno adquirir habilidade e segurança em trabalhos experimentais em Química;
- Relacionar a teoria com a prática (que será realizada paralelamente na disciplina de Química Experimental);
- Fornecer os subsídios teóricos de Química Básica que são necessários para as demais disciplinas do Curso;
- Trabalhar com medidas físicas e químicas, utilizando a notação científica adequada;
- Conhecer a estrutura atômica básica dos elementos químicos e sua relação com a Classificação Periódica;
- Estudar algumas substâncias químicas reconhecendo suas classificações, fórmulas, nomes e principais reações químicas envolvidas;
- Compreender um fenômeno químico do ponto de vista da equação química, sua representação, balanceamento e das leis que regem essa transformação (aspectos qualitativos e quantitativos).
- Possibilitar ao aluno adquirir habilidade em trabalhos experimentais no Laboratório de Química;
- Relacionar a prática à teoria a partir de observações empíricas;
- Realizar diversos experimentos no Laboratório de Química de modo a contribuir para a construção do conhecimento dos estudantes;
- Conhecer e aplicar as normas de segurança em Laboratório de Química;
- Compreender os aspectos ambientais relacionados à conduta de um laboratorista;
- Familiarizar o acadêmico com os principais instrumentos utilizados no laboratório;
- Confeccionar relatórios científicos de qualidade, fornecendo conceitos e técnicas importantes que serão utilizadas na redação de relatórios em outras disciplinas do curso;

- Diferenciar transformações físicas e químicas na prática laboratorial, verificando as suas evidências.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

- Introdução à Química;
- Matéria e energia;
- Análise Dimensional;
- Elementos e átomos;
- Estrutura atômica básica;
- Configuração eletrônica (Diagrama de Linus Pauling);
- Classificação Periódica dos Elementos Químicos;
- Ligações Químicas (iônica, covalente e metálica);
- Formulação e nomenclatura de Compostos Inorgânicos (ácidos, bases, sais e óxidos);
- Conceito de mol e massa molar;
- Determinação de Fórmulas Químicas;
- Reações Químicas: definição, classificação e balanceamento;
- Reações de Oxidação-Redução, conceitos e balanceamento;
- Estequiometria;
- Educação Ambiental: a relação Química e o Meio Ambiente.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

LABORATÓRIO

- Normas de segurança em Laboratório de Química;
- Conhecimento das principais vidrarias e equipamentos do laboratório e as suas aplicações;
- Medidas de volume, massa e temperatura;
- Determinação da densidade de substâncias químicas;
- Confecção de relatório científico: construção de tabelas e gráficos;
- Técnicas de aquecimento em Laboratório de Química;
- Separações de misturas: filtração, decantação e destilação simples;
- Reconhecimento prático da ocorrência de reações químicas;
- Estequiometria: Determinação do teor de sulfato em uma amostra;
- Preparação de soluções de caráter ácido e básico;
- Teorias ácido-base, conceito de pH;
- Titulação de uma solução ácida;
- Determinação do pH de soluções aquosas: Uso do pHmetro e de indicadores ácido-base;
- Educação Ambiental: a relação Química e o Meio Ambiente.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ATKINS, Peter e JONES, Loretta. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
[2] KOTZ, John C. e TREICHEL, Paul. **Química Geral e Reações Químicas**. 5ª ed., Vol. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.
[3] TRINDADE, Diamantino *et al*. **Química Básica Experimental**. 2ª ed. São Paulo: Ícone, 2010.
[4] POSTMA, James M. *et al*. **Química no Laboratório**. 2ª ed. Editora Manole, 2009.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] RUSSEL, John B. **Química Geral**. 2ª ed, São Paulo: Ed. Makron Books, 1994.
[2] BROWN, Theodore E., LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce E. **Química Ciência Central**. 9ª ed., Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2005.
[3] BRADY, James E. e SENESE, Fred. **Química – A matéria e suas transformações**. 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[4] **Química Nova na Escola** – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).
[5] LENZI, Erwin; FAVERO, Luzia Otília Bortotti *et al*. **Química Geral Experimental**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos Editora, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Física I

Semestre: 1º	**Código:** FI1K1	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (x) **Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Física	

2 - EMENTA:

A disciplina aborda conceitos básicos e introdutórios de Física, no que diz respeito às medidas e a parte mecânica: movimento, forças, trabalho, potência e energia. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Física com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Descrever os movimentos de uma partícula;
- Analisar os fenômenos da Mecânica, articulando conceitos básicos envolvidos nas leis de Newton;
- Simplificar e aproximar as descrições dos fenômenos físicos;
- Representar graficamente os fenômenos físicos;
- Medir diversas grandezas físicas e avaliar a precisão destas medidas;
- Conhecer diferentes aparelhos de medida e aprender a utilizá-los adequadamente;
- Aprimorar a análise quantitativa de fenômenos naturais, introduzindo conceitos estatísticos;
- Elaborar relatórios acerca do trabalho efetuado no laboratório.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Movimento: descrição e causas;
- Leis de Newton para partículas movendo em uma dimensão;
- Trabalho e energia em uma dimensão;
- Dinâmica em mais de uma dimensão: álgebra vetorial, forças de contato, dinâmica de movimentos circulares;
- Momento: centro de massa, movimento do centro de massa, segunda lei de Newton e conservação da quantidade de movimento;
- Movimento rotacional: cinemática rotacional, energia, torque e dinâmica rotacional de um corpo rígido, momento angular, difusão rotacional, dinâmica em membranas celulares, equilíbrio estático;
- Introdução às medidas em física: medidas de diferentes grandezas, usando instrumentos diversos;
- Noções de algarismos significativos, incertezas e desvios;
- Diferentes formas de energia;
- Conservação e transformação de energia associadas aos processos físicos.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] OKUNO, Emico; CALDAS, Iberê Luiz e CHOW, Cecil. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1986.
[2] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e KRANE, Kenneth. **Física**. Vol. 1, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
[3] KELLER, Frederick; GETTYS, W. Eduard e SKOVE, Malcolm J. **Física**. Vol. 1, Porto Alegre: Makron, 1999.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] TIPLER, Paul Allen. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
[2] HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**. 9ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2002.
[3] VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
[4] NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**. Vol. 1, 4ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2002.
[5] GOLDEMBERG, José. **Física Geral e Experimental**. Vol. 1, 3ª ed. São Paulo: Nacional, 1977.

PLANOS DE ENSINO DO 2º SEMESTRE

FEDK2 – Filosofia da Educação

SEDK2 – Sociologia da Educação

CC1K2 – Cálculo I

FI2K2 – Física II

QG2K2 – Química Geral II

EMTK2 – Estrutura da Matéria

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Filosofia da Educação

Semestre: 2º	**Código:** FEDK2	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

O curso está estruturado com base em temas relacionados à problemática educacional, com vistas a levar o aluno a refletir sobre eles à luz do referencial da filosofia. Um dos objetivos é contribuir para o desenvolvimento das capacidades intelectuais básicas de ler, analisar e avaliar textos teóricos de filosofia, de estruturar logicamente o pensamento, de criticar, de expressar as próprias ideias e defendê-las racionalmente. O conteúdo também é de natureza formativa: procura-se familiarizar os alunos com temas, conceitos e teorias fundamentais referentes ao conhecimento e ao estudo da Educação, tomando como base a contribuição da Filosofia.

3 - OBJETIVOS:

- Oferecer uma iniciação às particularidades do modo de pensar filosófico;
- Caracterizar a filosofia no contexto do conhecimento humano;
- Refletir sobre a especificidade da tarefa pedagógica e o significado da reflexão filosófica sobre a educação;
- Apontar a articulação da filosofia da educação com as demais ciências/disciplinas que se voltam para o fenômeno educativo;
- Identificar e discutir as concepções e tendências presentes na educação contemporânea.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Unidade I: O conhecimento filosófico

- Sobre o modo de pensar filosófico
- Origens da Filosofia e elementos de sua história
- Ciência e Filosofia
- Filosofia e Filosofia da Educação

Unidade II. A teoria e a prática educativa

- O que é educação? Quais os fins da educação?
- Cultura e educação
- O que é conhecer?
- A instituição escolar e o trabalho com o conhecimento
- Educação e cidadania
- As exigências do trabalho do educador
- Ideologia e educação
- Educação e emancipação

Unidade III. Concepções e tendências da educação no mundo contemporâneo

- A tendência liberal
- O nascimento da burguesia

- A busca do “novo” homem
- A proposta liberal de educação
- O neoliberalismo na educação
- A tendência progressista
- A crítica à ideologia burguesa
- A proposta socializante da educação
- Os limites de um mundo globalizado

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ARANHA, Maria Lúcia Arruda. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Moderna, 2006.
[2] SAVIANI, Demerval. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1980.
[3] SEVERINO, Antonio Joaquim. **Educação, ideologia e contra-ideologia**. São Paulo: EPU, 1986.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] ADORNO, Theodor. **Educação e emancipação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
[2] BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação?** São Paulo: Brasiliense, 2006.
[3] CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 1996.
[4] CORTELLA, Mário Sérgio. **A escola e o conhecimento – fundamentos epistemológicos e políticos**. São Paulo, Cortez/Instituto Paulo Freire, 1998.
[5] MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
[6] SAVATER, Fernando. **O valor de educar**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
[7] SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. 41ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
[8] SEVERINO, Antonio Joaquim. **Filosofia**. São Paulo: Cortez, 1994.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Sociologia da Educação

Semestre: 2º	**Código:** SEDK2	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

A disciplina visa a conceituar e delimitar o campo de estudo da Sociologia da Educação com base nas principais correntes de análise das relações entre Educação e Sociedade, sobretudo no Brasil atual, considerando problemas e perspectivas. O componente curricular também visa a desenvolver a capacidade de análise crítica do licenciado no que diz respeito às relações escola-sociedade, e o papel daquela na reprodução ou transformação das relações sociais.

3 - OBJETIVOS:

- Proporcionar ao aluno o acesso ao processo de análise sociológica do fenômeno educacional;
- Analisar as principais teorias sociológicas sobre educação;
- Compreender as relações entre escola e sociedade;
- Interpretar os discursos sociológicos contemporâneos acerca do fenômeno educacionais

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução à análise sociológica do fenômeno educacional.
- Educação como processo social.
- Educação e socialização.
- Teorias sociológicas da educação: Positivismo, Funcionalismo (Durkheim), Crítica Reprodutivismo (Bourdieu), Dialética (Marx/Gramsci).
- Educação e sociedade: reprodução e transformação
- Escola, socialização e cultura
- Escola e diversidade: relações de gênero e relações étnico-raciais
- Educação, mudança social e gerações: a juventude e a escola

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação?** São Paulo: Brasiliense, 2006.
[2] BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais.** Brasília: SECAD, 2006.
[3] LIMA, Licínio C. **A escola como organização educativa: uma abordagem sociológica**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2003.
[4] SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia.** São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1983.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] APPLE, Michael. **Educação e Poder.** Porto Alegre, Artes Médicas, 1989.
[2] BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 1974.
[3] FORACCHI, M.M.; MARTINS, J.S. (orgs.) **Sociologia e Sociedade** (Leituras de introdução à Sociologia). Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1987.
[4] FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e cultura**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
[5] FREIRE, Paulo**. Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
[6] PEREZ Gomes, A. I. **A Cultura escolar na sociedade neoliberal**. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Cálculo I

Semestre: 2º	**Código:** CC1K2	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

A disciplina visa o estudo de limites e derivadas das funções matemáticas diversas, considerando as suas aplicações. O acadêmico deverá perceber o Cálculo como um dos ramos essenciais da Matemática com aplicações cada vez mais diversificadas nas chamadas Ciências da Natureza, sobretudo a Química. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Cálculo Diferencial e Integral com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Definir intuitivamente os limites, identificar suas propriedades e calcular limites de funções polinomiais, limite de quociente de funções, limites infinitos, limites no infinito e limites fundamentais;
- Verificar a continuidade de funções usando os limites;
- Definir as derivadas usando as definições geométrica, algébrica e cinemática;
- Calcular as derivadas usando as regras de derivação e as propriedades operatórias;
- Calcular derivadas definidas implicitamente;
- Aplicar as derivadas na construção de gráficos e resolução de problemas;
- Calcular derivadas de funções de mais de uma variável de primeira e de segunda ordem.
- Usar conteúdos de cálculo como instrumento para as outras disciplinas do curso.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Limites: definição, propriedades, cálculos de limites em funções elementares, em um ponto específico e no infinito;
- Continuidade: definição e verificação da continuidade de funções dadas;
- Derivadas: definições geométrica, algébrica e cinemática;
- Regras de derivação e propriedades operatórias;
- Derivação implícita e determinação da reta tangente a uma curva;
- Construção de gráficos de funções polinomiais e funções quociente usando as derivadas;
- Resolução de problemas de máximos e mínimos;
- Determinação de derivadas de primeira e de segunda ordem de funções de mais de uma variável.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] FLEMMING, Diva Marília e GONÇALVES, Miriam Buss. **Cálculo A**, 5ª ed., São Paulo: Makron Books, 1992.
[2] STEWART, James. **Cálculo**. Vol.1, 5ª ed., São Paulo: Editora Pioneira Thomson, 2009.
[3] EWEN, Dale. **Cálculo Técnico**. 2ª ed., São Paulo: Hemus Editora, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] MACHADO, Antônio dos Santos. **Matemática: temas e metas**. Vol. 6, 1ª ed. São Paulo, Editora Atual, 2004.
[2] IEZZI, Gelson. **Fundamentos da Matemática Elementar**. Vol. 8, 7ª ed. São Paulo, Editora Atual, 2004.
[3] MACHADO, Nilson José. **Matemática por Assunto**. Vol. 1, 3ª ed. São Paulo: Scipione, 1995.
[4] DEMANA, Franklin D. **Pré-Cálculo**. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2009.
[5] MEDEIROS, Valéria Zuma. **Pré-cálculo**. Rio de Janeiro: Thomson, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Física II

Semestre: 2º	**Código:** FI2K2	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (x) **Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Física	

2 - EMENTA:

Neste componente curricular, serão apresentados conceitos de ondulatória, fluídos, física térmica e óptica, explorando-os em aspectos educacionais, científicos e tecnológicos. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Física com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Conhecer os conceitos básicos de ondulatória, fluidos, física térmica e óptica;
- Correlacionar os conceitos estudados com fenômenos do cotidiano;
- Relacionar os conceitos estudados com as aplicações científicas e tecnológicas;
- Estabelecer relações interdisciplinares entre os conceitos estudados e outras áreas do conhecimento;
- Representar graficamente os fenômenos físicos;
- Medir diversas grandezas físicas e avaliar a precisão destas medidas;
- Elaborar relatórios acerca do trabalho efetuado no laboratório.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Oscilações;
- Gravitação;
- Fluidos;
- Ondas;
- Temperatura: Lei Zero da Termodnâmica
- Escalas de Temperatura
- Expansão Térmica
- Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica;
- Fundamentos da Óptica Física
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] OKUNO, Emico; CALDAS, Iberê Luiz e CHOW, Cecil. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1986.
[2] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e KRANE, Kenneth. **Física**. Vol. 2, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
[3] KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Eduard e SKOVE, Malcolm J. **Física**. Vol. 2, Porto Alegre: Makron, 1999.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] TIPLER, Paul Allen. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 2, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
[2] HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**. 9ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2002.
[3] VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
[4] NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**. Vol. 2, 4ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2002.
[5] GOLDEMBERG, José. **Física Geral e Experimental**. Vol. 2, 3ª ed. São Paulo: Nacional, 1977.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Geral II

Semestre: 2º	**Código:** QG2K2	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

A disciplina abordará questões de Química Geral Básica, dando continuidade à proposta da disciplina Química Geral I, visando fornecer suporte ao estudante nas futuras disciplinas de Química. Estequiometria de soluções, estudo dos gases e conceitos gerais sobre termoquímica, cinética química, equilíbrios químicos e eletroquímica serão temas abordados neste componente curricular. Adicionalmente, busca a familiarização do acadêmico com o Laboratório de Química, seus equipamentos e suas técnicas, sobretudo nos aspectos referentes ao preparo e padronização de soluções e experimentos envolvendo solubilidade, equilíbrio químico, cinética química, eletroquímica e gases. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Geral com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Fornecer ao aluno informações básicas de cunho científico para a aprendizagem da Química;
- Contribuir com as bases do processo de formação acadêmica;
- Possibilitar ao aluno adquirir habilidade e segurança em trabalhos experimentais em Química;
- Relacionar a teoria com a prática (que será realizada paralelamente na disciplina de Química Experimental);
- Fornecer os subsídios teóricos de Química Básica que são necessários para as demais disciplinas do Curso;
- Estudar e diferenciar as propriedades de sistemas gasosos, líquidos e sólidos, soluções aquosas e suas concentrações;
- Compreender os principais fundamentos teóricos a respeito de tópicos da Físico-Química tais como: termoquímica, cinética química, equilíbrios químicos e eletroquímica.
- Possibilitar ao aluno adquirir habilidade em trabalhos experimentais no Laboratório de Química;
- Desenvolver nos alunos a capacidade de realizar práticas rotineiras de laboratório associada ao desenvolvimento de seu pensamento científico e crítico;
- Relacionar a prática à teoria a partir de observações empíricas;
- Realizar diversos experimentos no Laboratório de Química de modo a contribuir para a construção do conhecimento dos estudantes;
- Conhecer e aplicar as normas de segurança em Laboratório de Química;
- Familiarizar o acadêmico com os principais instrumentos utilizados no laboratório;
- Confeccionar relatórios científicos de qualidade, fornecendo conceitos e técnicas importantes que serão utilizadas na redação de relatórios em outras disciplinas do curso;
- Executar experiências nas várias áreas da química aplicando os conceitos teóricos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

- Estudo das soluções aquosas: Unidades de concentração, processo de dissolução, calor de solução e solubilidade;
- Reações químicas envolvendo de soluções aquosas;
- Propriedades Coligativas das soluções aquosas;
- Gases: As leis dos gases, misturas gasosas e pressões parciais, comportamento ideal dos gases;
- Termoquímica: Temperatura, calor e conservação de energia, capacidade calorífica e transferência de energia térmica, energia e mudanças de estado;
- Variação de entalpia nas reações químicas, calor de formação, calor de combustão, aplicações da Lei de Hess;
- Cinética Química: conceitos básicos, fatores que influenciam na velocidade da reação química, catalisadores, energia de ativação;
- Equilíbrio Químico: Estado de equilíbrio, constante de equilíbrio, quociente reacional, perturbação de um equilíbrio químico, princípio de Le Chatelier;
- Eletroquímica: processos espontâneos e não-espontâneos (pilhas e eletrólise);
- Radioatividade e Aplicação de Radioisótopos.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

LABORATÓRIO

- Preparação e Diluição de soluções;
- Padronização de soluções;
- Curva de solubilidade de sais;
- Propriedades Coligativas;
- Gases Ideais;
- Fenômenos endotérmicos e exotérmicos;
- Determinação do calor de uma reação química;
- Velocidade das Reações Químicas;
- Estudo dos fatores que afetam as velocidades das reações químicas;
- Estudo dos fatores que afetam o equilíbrio químico;
- Reatividade dos metais e espontaneidade de reações redox;
- Pilha Eletroquímica.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ATKINS, Peter e JONES, Loretta. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

[2] KOTZ, John C. e TREICHEL, Paul. **Química Geral e Reações Químicas**. 5ª ed., Vol. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.

[3] TRINDADE, Diamantino *et al*. **Química Básica Experimental**. 2ª ed. São Paulo: Ícone, 2010.

[4] POSTMA, James M. *et al*. **Química no Laboratório**. 2ª ed. Editora Manole, 2009.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] RUSSEL, John B. **Química Geral**. 2ª ed, São Paulo: Ed. Makron Books, 1994.
[2] BROWN, Theodore E., LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce E. **Química Ciência Central**. 9ª ed., Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2005.
[3] BRADY, James E. e SENESE, Fred. **Química – A matéria e suas transformações**. 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[4] **Química Nova na Escola** – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).
[5] LENZI, Erwin; FAVERO, Luzia Otília Bortotti *et al*. **Química Geral Experimental**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos Editora, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Estrutura da Matéria

Semestre: 2º	**Código:** EMTK2	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

O componente curricular abordará os aspectos microscópicos da Química, no que diz respeito à estrutura atômica e molecular. O acadêmico será capaz de compreender as principais propriedades dos elementos químicos diante da sua configuração eletrônica e da sua posição na Classificação Periódica. Aspectos gerais das ligações químicas e das propriedades moleculares, como a geometria e a polaridade, serão abordados nesta disciplina. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Introduzir conceitos fundamentais de Química, com ênfase na correlação entre a estrutura da matéria e as suas propriedades;
- Reconhecer propriedades dos elementos químicos através da análise das suas estruturas atômicas e configurações eletrônicas;
- Compreender os conceitos referentes às ligações químicas entre átomos, produzindo diversos compostos químicos com propriedades moleculares diferentes;
- Fornecer ao aluno informações básicas de cunho científico para aprendizagem da Química, contribuindo no processo de sua formação acadêmica;
- Possibilitar ao aluno adquirir habilidade em trabalhos experimentais e, a partir de observações empíricas, poder relacioná-la à teoria, realizando diversos experimentos, contribuindo para a construção de seu conhecimento.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Estrutura atômica;
- Radiação eletromagnética;
- Dualidade onda-partícula da matéria;
- Números quânticos;
- Configuração eletrônica;
- Orbitais atômicos;
- Classificação Periódica dos Elementos;
- Periodicidade das propriedades atômicas;
- Ligações iônicas, metálicas e covalentes e suas propriedades;
- Estruturas de ressonância, carga formal, hibridização de orbitais;
- Teoria de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência (VSEPR);
- Polaridade das ligações e das moléculas e geometria molecular;
- Teoria da ligação de valência;
- Forças intermoleculares;
- Teoria dos orbitais moleculares;
- Estrutura de Sólidos Cristalinos;
- Semicondutores.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ATKINS, Peter e JONES, Loretta. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
[2] KOTZ, John C. e TREICHEL, Paul. **Química Geral e Reações Químicas**. 5ª ed., Vol. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.
[3] SPENCER, James N.; BODNER, George M. e RICKARD, Lyman H. **Química Estrutura e Dinâmica**. 3ª ed., Rio de Janeiro; LTC, 2007.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] RUSSEL, John B. **Química Geral**. 2ª ed, São Paulo: Ed. Makron Books, 1994.
[2] BROWN, Theodore E., LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce E. **Química Ciência Central**. 9ª ed., Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2005.
[3] BRADY, James E. e SENESE, Fred. **Química – A matéria e suas transformações**. 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[4] TRINDADE, Diamantino *et al*. **Química Básica Experimental**. 2ª ed. São Paulo: Ícone, 2010.
[5] **Química Nova na Escola** – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

PLANOS DE ENSINO DO 3º SEMESTRE

HFCK3 – História e Filosofia da Ciência

PEDK3 – Psicologia da Educação

CC2K3 – Cálculo II

FI3K3 – Física III

QI1K3 – Química Inorgânica I

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: História e Filosofia da Ciência

Semestre: 3º	**Código:** HFCK3	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

Nesta disciplina se discute que toda história é escrita com um propósito e que esse propósito pode variar mediante contextos, épocas e influências sociais, além dos interesses e inclinações próprias de cada historiador. Essas várias possibilidades de se abordar a História da Ciência resultam nos *padrões historiográficos*, que devem ser estudados e reconhecidos por professores em prol de um bom uso da História da Ciência em suas aulas. Outras questões relevantes para o professor incluem o que é e como se produz a própria ciência. Tópicos filosóficos como a não existência de um método científico único, ou a dependência que os experimentos têm para com as teorias, contribuem para a formação de melhores entendimentos da atividade científica, em oposição a descrições ingênuas, tão comuns em livros didáticos.

3 - OBJETIVOS:

- Refletir a respeito do papel da História da Ciência no ensino das ciências e na alfabetização científica em geral;
- Reconhecer diferentes padrões de abordagem na História da Ciência apresentada pelos livros didáticos;
- Questionar visões ingênuas do que é a ciência e de quais são os seus métodos;
- Compreender e relacionar os conceitos fundamentais da História da Ciência com as práticas pedagógicas em sala de aula;
- Analisar as diferentes estratégias possíveis para a inserção da História da Ciência na Educação Básica;
- Conhecer alguns episódios importantes (estudos de caso) da História da Ciência, em geral, e da História da Química, de forma mais específica;
- Conhecer o material disponível para o trabalho com a História da Ciência na Educação Básica, reconhecendo diferentes padrões historiográficos nas abordagens de cada autor;
- Conhecer algumas das principais correntes filosóficas da Ciência;
- Refletir com mais rigor a respeito de questões éticas relacionadas à Ciência, à sua história e a controvérsias científicas em diferentes períodos históricos;
- Promover uma mudança de olhar sobre a ciência atual a partir do estudo da evolução dos conceitos científicos;
- Articular os eixos de Ciência, História e Cultura de forma a estimular que o aluno desenvolva uma visão crítica a respeito do papel da Ciência no mundo de hoje e de como a História da Ciência pode colaborar para formar cidadãos conscientes, autônomos e alfabetizados cientificamente.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- A História da Ciência como disciplina e área de pesquisas;
- História e historiografia da Ciência;
- Tópicos de filosofia da Ciência;
- As bases filosóficas de leituras científicas como o indutivismo, dedutivismo e empirismo;
- Os mecanismos da ciência segundo Popper, Lakatos, Kuhn, Feyerabend e Bachelard;
- Estudos de caso:
  - a ciência mesopotâmica;
  - a Grécia como ponto de confluência de culturas;
  - tópicos da história da medicina;
  - a filosofia química nos séculos XV e XVI;
  - o pensamento atomista entre Aristóteles e Dalton;
  - uma visão crítica dos trabalhos de Lavoisier;
  - questionamentos sobre o trabalho de Pasteur e a questão da geração espontânea;
  - detalhamento das teorias de Darwin segundo Ernst Mayr;
  - a divulgação da ciência no início do século XIX;
  - ciência no Brasil a partir da chegada da família real em 1808.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. **O que é História da Ciência**. São Paulo: Brasiliense, 2004.
[2] CHASSOT, Attico. **A Ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 2006.
[3] CHALMERS, Alan Francis. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] BELTRAN, Maria Helana Roxo. **História da ciência e ensino: Propostas, tendências e construção de interfaces**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2009.
[2] BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
[3] MOTOYAMA, Shozo. *(org.)*. **Prelúdio para uma história: Ciência e Tecnologia no Brasil**. São Paulo: Edusp, 2004.
[4] LAVOISIER, Antoine Laurent de. **Tratado Elementar da Química: Apresentado em uma ordem nova e segundo as descobertas modernas**. (Tradução de Laís Trindade). São Paulo: Madras, 2007.
[5] MAYR, Ernst. **Biologia, Ciência Única**. (Tradução de Marcelo Leite). São Paulo: Cia das Letras, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Psicologia da Educação

Semestre: 3º	**Código:** PEDK3	
Nº aulas semanais: 3	**Total de aulas:** 57	**Total de horas:** 42,75
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

A disciplina pretende oferecer uma introdução às teorias de três autores de destaque no campo da psicologia do desenvolvimento e da educação – o epistemólogo suíço J. Piaget, o psicólogo russo L. S. Vigotski e o médico e psicólogo francês H. Wallon –, considerando sua historicidade, problemas e contribuições, bem como sua abordagem contrária a uma concepção inatista do ser humano. Pretende, ainda, discutir a questão do fracasso escolar à luz das teorias estudadas.

3 - OBJETIVOS:

- Contribuir para a formação cultural dos futuros professores de tal modo que os principais paradigmas da psicologia da aprendizagem, assim como seu potencial explicativo e formador, possam ser apropriados, compreendidos e transformados;
- Possibilitar ao futuro docente o acesso aos conhecimentos produzidos na área da Psicologia da Educação, com a finalidade subsidiar-lhe quando no exercício de sua profissão;
- Conhecer as diferentes teorias de ensino-aprendizagem e suas implicações para a prática docente;
- Estimular a reflexão sobre as possibilidades de modificar as práticas docentes, ainda fortemente marcadas pela tradição alexandrina de transmissão-recepção;
- Discutir a relação aluno-saber, tecendo análises críticas sobre o fracasso escolar.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- O papel do professor nas situações de ensino e aprendizagem.
- Teorias comportamentalistas (Pavlov e Skinner) e suas implicações pedagógicas.
- Desenvolvimento cognitivo: a teoria psicogenética de Piaget e suas implicações pedagógicas.
- Cultura e desenvolvimento psicológico: a perspectiva de Vigotski e suas implicações pedagógicas.
- Psicogênese da pessoa: a abordagem de Wallon e suas implicações pedagógicas.
- Funcionamento intelectual, fracasso e sucesso escolar: preconceitos e estereótipos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] COUTINHO, M. T. e MOREIRA, M. **Psicologia da educação, um estudo dos processos psicológicos de desenvolvimento e aprendizagem humanos voltados para a educação**. 10ª ed. São Paulo: Formato Editorial, 2004.
[2] GALVÃO, Izabel. **Henri Wallon: uma concepção dialética do desenvolvimento infantil.** Petrópolis: Vozes, 1995.
[3] LA TAILLE, Yves de, OLIVEIRA, Marta Kohl de, DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vygotsky, Wallon – teorias psicogenéticas em discussão.** São Paulo: Summus, 1992.
[4] VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] ALENCAR, Eunice Soriano (org.). **Novas Contribuições da Psicologia aos processos de Ensino e Aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 1992.
[2] AQUINO, J. R. G. (org.). **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas.** São Paulo: Summus, 1997.
[3] MIZUKAMI, Maria das Graças Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 2009.
[4] OLIVEIRA, M. K. de; SOUZA, D. T. R.; REGO, T. C. (orgs.) **Psicologia, educação e as temáticas da vida contemporânea**. São Paulo: Moderna, 2002.
[5] PATTO, Maria Helena Souza. **A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia.** São Paulo : T. A. Queiroz, 1993.
[6] PIAGET, Jean. **A Epistemologia Genética.** RJ: Vozes, 1971.
[7] WALLON, Henri. O papel do outro na consciência do eu. In: WEREBE, M. J. G.; BRULFERT, J. **Henri Wallon: psicologia.** São Paulo: Ática, 1986.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Cálculo II

Semestre: 3º	**Código:** CC2K3	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T** (x) **P** ( ) **T/P** ( )	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

A disciplina visa familiarizar o aluno com o pensamento matemático, indispensável no estudo das ciências; possibilitando o domínio dos conceitos e das técnicas do Cálculo Diferencial e Integral e suas aplicações nas demais ciências. O curso deve complementar o estudo das derivadas (iniciado na disciplina de Cálculo I) e realizar o estudo e as aplicações das integrais das funções matemáticas. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Cálculo Diferencial e Integral com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Desenvolver o estudo das integrais complementando o estudo das derivadas desenvolvido na disciplina de Cálculo I;
- Definir derivadas e integrais e reconhecer suas propriedades;
- Aplicar as integrais no cálculo de áreas e volumes;
- Usar conteúdos de cálculo como instrumento para as outras disciplinas do curso;
- Identificar situações nas outras disciplinas onde o cálculo diferencial e integral é aplicado.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Definição das integrais a partir das derivadas e a partir dos limites;
- Cálculo de integrais pelos métodos: substituição, partes, substituição trigonométrica e frações parciais;
- Determinação de integrais indefinidas;
- Cálculo de integrais definidas;
- Cálculo de áreas e volumes usando as integrais;
- Outras aplicações das integrais.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] FLEMMING, Diva Marília e GONÇALVES, Miriam Buss. **Cálculo A**. 5ª ed., São Paulo: Makron Books, 1992.
[2] STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 1, 5ª ed. São Paulo: Editora Pioneira Thomson, 2009.
[3] EWEN, Dale. **Cálculo Técnico**. 2ª ed. São Paulo: Hemus Editora, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] MACHADO, Antonio S. **Matemática: temas e metas**. Vol. 6. 1ª ed. São Paulo: Editora Atual.
[2] IEZZI, Gelson. **Fundamentos da Matemática Elementar**. Vol. 8, 7ª ed. São Paulo: Editora Atual, 2004.
[3] MACHADO, Nilson José. **Matemática por Assunto**. Vol. 1, 3ª ed. São Paulo: Scipione, 1995.
[4] DEMANA, Franklin D. **Pré-Cálculo**. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2009.
[5] MEDEIROS, Valéria Zuma. **Pré-cálculo**. Rio de Janeiro: Thomson, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Física III

Semestre: 3º	**Código:** FI3K3	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (x) **Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Física	

2 - EMENTA:

Esta disciplina abordará conceitos básicos de Física no que diz respeito à parte de eletricidade e magnetismo. Além disso, o componente curricular traz experimentos significativos para o aprendizado de fenômenos elétricos e magnéticos básicos para o entendimento da Física e da Química e relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Física com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Compreender os conceitos de eletricidade e magnetismo e sua interpretação fenomenológica;
- Discutir o desenvolvimento histórico e analisar, microscopicamente, os fenômenos que envolvem a eletricidade e o magnetismo;
- Desenvolver os conceitos de resistência, tensão e corrente elétrica a partir de modelos hidrodinâmicos;
- Comparar as transformações de energias que ocorrem nos motores e geradores. Explicar o fenômeno de indução de campos elétrico e magnético;

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Evidências experimentais da existência de cargas elétricas na matéria;
- Materiais isolantes e condutores. Eletrização por atrito e indução;
- Lei de Coulumb e Lei de Gauss;
- Energia potencial elétrica e diferença de potencial; superfícies equipotenciais.
- Corrente elétrica, seu modelo microscópico, resistência;
- Discussão qualitativa sobre esquema de bandas, para condutores, isolantes e semicondutores;
- Campo magnético, fluxo do campo magnético e Lei de Gauss para o campo magnético;
- Campo magnético, força magnética sobre uma carga em movimento;
- Experimentos de Thomson e de Millikan;
- Relação entre eletricidade e magnetismo: Leis de Ampère e de Biot-Savart;
- Indução elétrica: Leis de Faraday e de Lenz. Indutância e auto-indutância;
- Solenóides e Energia magnética;
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e WALKER, J. **Fundamentos da Física**. Vol. 3, 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[2] KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Eduard e SKOVE, Malcolm J. **Física**. Vol. 2, Porto Alegre: Makron, 1999.
[3] OKUNO, Emico; CALDAS, Iberê Luiz e CHOW, Cecil. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1986.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**. Vol. 3, 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
[2] KELLER, Frederick J., *et al*., **Física***,* Vol. 3. Porto Alegre: Makron, 1999.
[3] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e KRANE, Kenneth. **Física**. Vol. 3*, 5ª ed.,* Rio de Janeiro: LTC, 2003.
[4] CHAVES, Alaor. **Física Básica – Eletromagnetismo**. 1ª ed.*,* São Paulo: LTC, 2007.
[5] HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**. 9ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2002.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Inorgânica I

Semestre: 3º	**Código:** QI1K3	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

O componente curricular trata das propriedades gerais dos elementos químicos e dos principais tópicos de Química Inorgânica Descritiva. Aspectos diversos sobre a estrutura molecular, as ligações químicas, a estrutura dos sólidos e das reações inorgânicas (sobretudo as de oxidação-redução) serão abordados. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Inorgânica com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Propiciar ao estudante conceitos fundamentais da Química Inorgânica relacionados às propriedades de elementos, compostos e materiais, assim como correlacionar os conceitos adquiridos a processos industriais e de laboratório;
- Correlacionar as propriedades dos elementos e compostos inorgânicos com a estrutura da matéria;
- Compreender os fenômenos de oxidação-redução do ponto de vista químico;
- Estudar, de forma teórico-descritiva e prática, as propriedades físicas e químicas dos elementos químicos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teoria:

- Propriedades Gerais dos Elementos;
- Raio, Energia de Ionização, Afinidade Eletrônica, Carga nuclear Efetiva;
- Configuração Eletrônica e Eletronegatividade;
- Química Inorgânica Descritiva;
- Considerações Gerais, Principais Compostos Inorgânicos, Métodos de Obtenção na Indústria e Laboratório;
- Elementos de Simetria;
- Grupos Pontuais;
- Estrutura Molecular e Ligação;
- Propriedades e Estruturas dos Sólidos;
- Reações Redox;
- Diagramas de Latimer e Frost;
- Diagrama de Ellingham.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

Laboratório:

- Calor de Dissolução;
- Síntese e Propriedades do Hidrogênio;
- Preparação e Propriedades dos Halogênios;
- Preparação e Propriedades do Oxigênio e da Água Oxigenada;
- Enxofre e Dióxido de Enxofre - Preparação e Propriedades;
- Preparação e Propriedades do gás Amônia e Ácido Nítrico;
- Verificação e Propriedades de Alguns Compostos de Carbono e Silício;
- Alguns Aspectos da Química do Alumínio e Boro.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] SHRIVER, Duward F.; ATKINS, Peter W. **Química Inorgânica**. 3ª ed.,Porto Alegre: Bookman, 2003.
[2] JONES, C. J. **A Química dos Elementos dos Blocos d e f**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
[3] LEE, John David. **Química Inorgânica não tão Concisa**. 4ª Ed, São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1999.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] ATKINS, Peter. e JONES, Loretta. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
[2] KOTZ, John C. e TREICHEL, Paul. **Química Geral e Reações Químicas**. 5ª ed., Vol. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.
[3] SPENCER, James N.; BODNER, George M. e RICKARD, Lyman H. **Química Estrutura e Dinâmica**. 3ª ed., Rio de Janeiro; LTC, 2007.
[4] GREENWOOD, Norman Neill; EARNSHAW, Alan. **Chemistry of the Elements**. Oxford: Ed. Pergamon Press, 1984.
[5] BROWN, Theodore. L., LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce. E. **Química Ciência Central**. 9ª ed., Rio de Janeiro: Pearson Pretince Hall, 2005.

PLANOS DE ENSINO DO 4º SEMESTRE

POEK4 – Política e Organização da Educação Brasileira

DIDK4 – Didática

MIGK4 – Mineralogia

EBAK4 – Estatística Básica

QO1K4 – Química Orgânica I

QI2K4 – Química Inorgânica II

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Política e Organização da Educação Brasileira

Semestre: 4º	**Código:** POEK4	
Nº aulas semanais: 3	**Total de aulas:** 57	**Total de horas:** 42,75
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

Estudo da política educacional, características e organização da educação brasileira nas diferentes fases de sua história, analisando o funcionamento do sistema de ensino a fim de propiciar o conhecimento da legislação educacional como expressão das políticas públicas.

3 - OBJETIVOS:

- Estudar a estrutura e o funcionamento do ensino fundamental e médio, de modo a refletir sobre a realidade educacional brasileira e seus contextos;
- Cultivar o interesse no acompanhamento das novas medidas políticas que visam mudanças na política educacional brasileira;
- Desenvolver o pensamento crítico diante da análise dos problemas da realidade educacional brasileira considerando o contexto sócio-político-econômico das conjunturas presentes;
- Compreender as tendências e significados da organização educacional brasileira;
- Entender a educação numa perspectiva de totalidade, com explicitação de seus condicionantes históricos, sociais, econômicos, políticos e culturais;
- Investigar as possibilidades de autonomia da Unidade Escolar em relação à organização do Regimento e organização do Ensino Fundamental e Médio.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Unidade I: Política e educação no Brasil

- Compreensão da origem etimológica do termo política.
- As relações entre estado, política e educação.
- Compreensão da legislação como expressão das políticas públicas.

Unidade II: A Educação escolar na contemporaneidade e suas principais transformações.

- As transformações sociais, econômicas e políticas.
- A educação e a democracia.

Unidade III: A política educacional brasileira para a educação básica

- Aspectos sociopolíticos e históricos para uma análise crítico- compreensiva das políticas educacionais.
- As reformas educacionais e os planos de educação.
- A escola pública
- Programas do Fundeb
- Financiamento da educação brasileira.

Unidade IV: Estrutura e Funcionamento da educação escolar

- Aspectos legais e organização

- Estrutura do sistema de ensino: esferas federal, estadual e municipal.
- Princípios da organização conforme a atual LDB (lei nº 9.394 de 1996).
- Níveis e modalidades de educação e ensino.
- Os profissionais do ensino na organização do sistema de ensino brasileiro

Unidade V: Legislação complementar à organização da educação básica: Estatuto da Criança e Adolescente.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSHI, Mirza Seabra. **Educação escola: políticas, estrutura e organização**. 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2012. (Coleção Docência em Formação: Saberes Pedagógicos).
[2] DEMO, Pedro. **Política social, educação e cidadania**. Campinas, SP: Papirus, 1994. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico)
[3] SAVIANI, Demerval. **Da nova LDB ao Fundeb: por outra política educacional**. 2ª ed. ver. e ampl. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (Coleção educação contemporânea).
[4] ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da educação no Brasil (1930/1973)**. 38. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] ARANHA, Maria Lucia Arruda. **História da Educação e da Pedagogia: geral e Brasil**. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2006.
[2] CURY, Carlos Roberto Jamil. **Legislação educacional brasileira**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. (O que você precisa saber sobre).
[3] BUFFA, Ester. **Educação e cidadania**. São Paulo: Cortez, 1988. Coleção Polêmica do Nosso Tempo.
[4] GHIRALDELLI JUNIOR, Paulo. **História da educação brasileira**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2009.
[5] Sociedade Brasileira de História da Educação - http://www.sbhe.org.br/
[6] OLIVEIRA, Romualdo Portela e ADRIÃO, Theresa. (orgs.) **Organização do ensino no Brasil**. SP: Xamã, 2002.
[7] MENESES, João Gualberto *et al*. (orgs.) **Estrutura e funcionamento da educação básica**. SP: Thomson / Pioneira, 2002.
[8] LEGISLAÇÃO: Lei Federal 4.024/61; Lei Federal 5.692/71; Constituição Federal de 1988; LDB Nº 9394/96 e leis correlatas.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Didática

Semestre: 4º	**Código:** DIDK4	
Nº aulas semanais: 3	**Total de aulas:** 57	**Total de horas:** 42,75
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

A Didática, enquanto campo do conhecimento, estuda o ensino enquanto fenômeno humano e contextualizado. Enquanto disciplina em cursos de formação de professores, deve contribuir para a construção de referenciais teórico-práticos que habilitem o futuro docente a exercer seu papel na mediação do conhecimento mediante a compreensão do ensino enquanto atividade intencional, planejada, e pautada em concepções de sociedade, de homem, de educação. Nesse sentido, o componente curricular aborda os elementos estruturantes da atividade docente, contribuindo para a formação de professores crítico-reflexivos ao discutir o significado ético, social, político e pedagógico do papel do professor de Ciências na escola.

3 - OBJETIVOS:

- Analisar a relação professor-aluno-conhecimento, e sua mediação via didática-educação escolar-sociedade;
- Refletir sobre os saberes e as práticas docentes frente às demandas sociais e às inovações educacionais;
- Construir referenciais teórico-metodológicos relativos à organização do trabalho pedagógico de modo a habilitar o futuro docente a exercer seu papel no planejamento, na avaliação e no acompanhamento dos processos de aprendizagem de seus alunos;
- Aprofundar a compreensão da escola como local de trabalho e de formação do professor;
- Refletir sobre questões que perpassam a prática pedagógica no cotidiano escolar, mediadas pela teoria;
- Ampliar o repertório teórico-prático dos futuros docentes de modo a possibilitar a interpretação e a intervenção na realidade.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Unidade I: Sobre Educação, Escola e Ensino

- Sobre o papel da educação e da escola;
- Sobre as relações entre educação e ensino;
- Sobre o significado ideológico da educação.

Unidade II: Sobre a organização do trabalho pedagógico na escola

- Organização e funcionamento do ensino no Brasil: LBD (Lei 9394/96);
- Projeto pedagógico da escola e trabalho docente;
- Conceito de currículo;
- Currículo, multiculturalismo e diversidade – educação e relações étnico-raciais;
- Sobre as relações entre Projeto Político-Pedagógico, Currículo e Planejamento do Ensino.

Unidade III: Sobre o trabalho com o conhecimento e a organização da aula

- Sobre a relação aluno-conhecimento e a mediação do professor;
- Sobre os modos de organização curricular;
- Sobre a organização da aula;
- Sobre a avaliação.

Unidade IV: Sobre o trabalho docente

- Sobre o trabalho docente e os desafios contemporâneos;
- Sobre a relação professor-aluno: disciplina/ indisciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais.** Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_etnicoraciais.pdf. Acesso em 10/09/2014.
[2] FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia** – saberes necessários à prática educativa. 43ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
[3] HERNÁNDEZ, Fernando e VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho** – o conhecimento é um caleidoscópio. 5ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
[4] LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] CHARLOT, Bernard. **Da Relação com o Saber** – elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.
[2] MAINARDES, Jefferson. **Reinterpretando os ciclos de aprendizagem.** São Paulo: Cortez, 2007.
[3] PIMENTA, Selma Garrido. (org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.
[4] SACRISTÁN, J. Gimeno; GÓMEZ, Angel I. Perez. **Compreender e transformar o ensino**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000
[5] SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. 41ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
[6] VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (org). **Projeto Político-Pedagógico da escola: uma construção possível**. 11ª ed. Campinas: Papirus, 2000.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Mineralogia

Semestre: 4º	**Código:** MIGK4	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

O componente curricular visa à aplicação de conhecimentos teóricos para explicar observações empíricas de forma a permitir que o aluno compreenda a litosfera como fonte de recursos materiais. A dinâmica de formação das rochas e minerais e a influência das atividades humanas nesta dinâmica são objetos de estudo da disciplina que também abordará a relação entre a composição química dos minerais, sua estrutura cristalina, suas propriedades físicas e químicas e suas principais aplicações e processos. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Mineralogia com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Promover a compreensão de princípios básicos de geologia, diferentes usos do solo e seus benefícios para a vida;
- Elucidar as ideias sobre origem, evolução e composição da litosfera – solo e subsolo.
- Compreender as propriedades dos materiais no estado sólido e modelos explicativos a elas associados;
- Propiciar ao acadêmico o reconhecimento das principais propriedades físicas e químicas dos minerais, rochas e solos como auxílio na compreensão da ocorrência e uso destes campos químicos naturais;
- Estudar as propriedades e usos de rochas e minerais (óxidos, enxofre, sulfetos, sulfatos, fosfatos, carbonatos e silicatos), como materiais de construção e como fontes para obtenção de outros materiais, nos sistemas produtivo, agrícola e industrial, tais como os processos de mineração e produção de metais, como o ferro, alumínio e cobre;
- Promover a aquisição das habilidades de buscar informações, analisar e interpretar textos relativos aos conhecimentos científicos e tecnológicos para compreender problemas relacionados à litosfera; reconhecer, avaliar e tomar decisões sobre os impactos nos ambientes naturais e construídos causados pela intervenção humana na litosfera.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Principais processos geológicos. Escala geológica. Estrutura interna da Terra. Minerais e rochas. Vulcanismo;
- Ciclo das rochas;
- Definição de Mineralogia, origem da mineralogia como ciência;
- Origem dos elementos químicos, distribuição dos elementos;
- Cristalografia – retículos de Bravais e estruturas cristalinas mais comuns;
- Propriedades físicas e químicas dos minerais e sua correlação com composição e estrutura;

- Mineralogia descritiva – classificação dos minerais. Principais grupos: elementos nativos, óxidos, carbonatos, nitratos, sulfatos, sulfetos, fosfatos, silicatos;
- Testes físicos e químicos para identificação dos minerais;
- Identificação dos minerais;
- O homem e os minerais;
- Os minerais como matérias-primas; principais minerais de interesse econômico;
- Recursos Minerais do Brasil – Minerais abundantes, suficientes e carentes.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] NEVES, Paulo César Pereira das; SCHENATO, Flavia e BACHI, Flavio Antonio. **Introdução À Mineralogia Prática**. Canoas: Ed. Ulbra, 2003.
[2] TEIXEIRA, Wilson. **Decifrando A Terra**. São Paulo: Ed. Oficina De Textos, 2001.
[3] CALLISTER JUNIOR, William. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução**. LTC, 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] KLEIN, Cornelis, HURLBUT, Cornelius Searle. **Manual of Mineralogy**. 21ª ed., 1993.
[2] VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2000.
[3] Dana, James D. **Manual de Mineralogia**. Rio de Janeiro: LTC, 1985.
[4] KLEIN, Cornelis. **Minerals and Rocks**. Editora John Wiley & Sons, 2007.
[5] KLEIN, Cornelis; DUTROW, Barbara. **Manual of Mineral Science**. Editora John Wiley & Sons, 2007.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Estatística Básica

Semestre: 4º	**Código:** EBAK4	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

A disciplina estabelece conceitos básicos de estatística e o uso de diversas ferramentas para o planejamento de experimentos e pesquisas, tanto no nível prático de laboratório, como nas atividades pedagógicas (por exemplo, uma pesquisa de opinião). Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Estatística com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Fornecer ao acadêmico os principais conceitos básicos de estatística para a quimiometria;
- Capacitar o aluno no planejamento, execução, análise e modelagem de experimentos;
- Estudar técnicas e métodos que visem a confiabilidade e a validação de dados e resultados experimentais, do ponto de vista estatístico.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Princípios para o planejamento experimental;
- Conceitos de estatística: probabilidade, distribuições;
- Procedimentos para comparação das médias de dois tratamentos: testes de hipóteses, intervalos de confiança;
- Determinação do tamanho da amostra;
- Correlação e Regressão. Correlação Linear. Medidas de Correlação.
- Condicionamento estatístico de dados experimentais;
- Planejamentos experimentais: completo aleatorizado por blocos, quadrados latinos e greco-latinos e planejamentos fatoriais;
- Ferramentas estatísticas tais como: testes de hipóteses, Análise Teste-T e Teste-F. Análise de variância (ANOVA), Metodologia da superfície de resposta (MSR), Experimentos com misturas.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] CRESPO, Antonio Arnot. **Estatística Fácil**. 18ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.
[2] NETO, Benício de Barros. **Como Fazer Experimentos**. 4ª ed. São Paulo: Editora Unicamp, 2010.
[3] CALEGARE, Álvaro José de Almeida. **Introdução ao Delineamento de Experimentos**. 1ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] PINHEIRO, João Ismael D.; CUNHA, Sonia Baptista; CARVAJAL, Santiago R. e GOMES, Gastão Coelho. **Estatística Básica: A Arte de Trabalhar com Dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009

[2] COSTA, Sergio F. **Introdução Ilustrada à Estatística**. 4ª ed. Ed. Harbra, 2009.

[3] CIENFUEGOS, Freddy. **Estatística Aplicada ao Laboratório**. Editora Interciência, 2005.

[4] ARA, Amilton Braio; MUSETTI, Ana Villares e SCHNEIDERMAN, Boris. **Introdução à Estatística**. Editora Edgard Blücher, 2003.

[5] **Química Nova na Escola** – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Orgânica I

Semestre: 4º	**Código:** QO1K4	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (x) **Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

A disciplina visa fornecer aos alunos conhecimentos básicos sobre compostos orgânicos, suas nomenclaturas, principais propriedades e estruturas moleculares, além de correlacionar a Química Orgânica com o cotidiano e as aplicações tecnológicas. Adicionalmente, este componente curricular abordará as principais técnicas de laboratório de Química Orgânica, essenciais ao entendimento e aprendizagem prática do aluno. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Orgânica com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Contribuir na formação do aluno para o desenvolvimento do pensamento científico e sua habilidade na resolução de problemas relacionados à Química Orgânica básica e aplicada;
- Estimular a compreensão dos princípios básicos da Química Orgânica necessários para o entendimento das propriedades e das transformações de inúmeras substâncias do cotidiano;
- Conhecer as principais classes de substâncias orgânicas e suas propriedades físicas que dependem da sua estrutura molecular;
- Compreender a reatividade química de cada classe de compostos orgânicos em função de suas estruturas, acidez, basicidade, tendência de ser nucleófilo ou eletrófilo, etc.;
- Conhecer aspectos conformacionais e estereoquímicos que ocorrem com as moléculas orgânicas;
- Estudar a reatividade dos hidrocarbonetos frente à substituição radicalar na síntese de haletos de alquila e compreender a reação orgânica de uma forma mecanística, considerando aspectos cinéticos e termodinâmicos.
- Utilizar experimentos de laboratório para construir e relacionar conceitos, bem como para abordar os conhecimentos químicos, no âmbito da ementa da disciplina.
- Introduzir métodos clássicos de purificação, separação e extração de substâncias orgânicas, considerando as principais propriedades físicas dos compostos e a sua relação com a estrutura molecular.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

- Introdução à Química Orgânica:

Histórico. Propriedades do carbono. Ligações químicas. Hibridizações. Representações orgânicas. Cadeias carbônicas e suas classificações. Funções orgânicas: nomenclatura, formulação e propriedades gerais. Isomeria plana e espacial.

- Propriedades físicas de compostos orgânicos:

Propriedades físicas dos compostos orgânicos e suas relações com a estrutura: pontos de fusão e de ebulição, solubilidade.

- Introdução às reações orgânicas:

Homólise e heterólise de ligações covalentes. Carbocátions, carbânions e radicais. Estabilizações por efeito indutivo e de ressonância. Eletrófilos e nucleófilos.

- Acidez e basicidade:

Definição de Brönsted-Lowry. Definição de Lewis. Força de ácidos e bases. Previsão de reações ácido-base. Relações entre estrutura e acidez. Relações entre estrutura e basicidade.

- Conformação e estereoquímica de compostos orgânicos:

Conformações do etano. Projeções de Newman, projeções cavaletes e diagramas de energia. Análise conformacional do butano. Conformações do cicloexano e de derivados monossubstituídos. Conformações de cicloalcanos dissubstituídos. Isomeria cis-trans. Moléculas quirais. Estereoisômeros: enantiômeros, diastereômeros e compostos meso. Nomenclatura de enantiômeros: sistema *R*/*S*. Projeções de Fischer. Rotação específica. Misturas racêmicas e resoluções.

- Reações de alcanos:

Reatividades dos alcanos e cicloalcanos. Reações radicalares. Mecanismos de reação. Síntese de haletos orgânicos a partir de hidrocarbonetos.

- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

LABORATÓRIO

- Técnicas básicas de Laboratório:

Identificação de elementos químicos organógenos. Recristalização e determinação do ponto de fusão de uma substância sólida. Destilação e determinação do ponto de ebulição de uma substância líquida. Testes de solubilidade para compostos orgânicos. Extração ácido-base. Extração com solventes. Extração por arraste a vapor. Cromatografia de camada delgada e cromatografia de coluna.

- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] SOLOMONS, T. W. Graham e FRYHLE, Craig B. **Química Orgânica**. Vol. 1, 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[2] SOLOMONS, T. W. Graham e FRYHLE, Craig B. **Química Orgânica**. Vol. 2, 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[3] VOLLHARDT, K. Peter C. e SCHORE, Neil E. **Química Orgânica - Estrutura e Função**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

[4] PAVIA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M.; KRIZ, George S. e ENGEL, Randall G. **Química Orgânica Experimental: Técnicas de escala pequena**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2009. 854p.

[5] MANO, Eloisa Biasotto e SEABRA, Affonso do Prado. **Práticas de Química Orgânica**. 3ª ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1987. 245 p.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2 (Combo), Trad. 4ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
[2] McMURRY, John. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2 (Combo), Trad. 6ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.
[3] ALLINGER, Norman L.; CAVA, Michael P.; JONGH, Don C.; JOHNSON, Carl R.; LEBEL, Norman A. e STEVENS, Carlvin L. **Química Orgânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[4] CAREY, Francis A. **Química Orgânica**. Vol. 1. Trad. 7ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
[5] CAREY, Francis A. **Química Orgânica**. Vol. 2, Trad. 7ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
[6] VOGEL, Arthur Israel. **Química Orgânica: Análise Orgânica qualitativa**. Vol. 1, 2 e 3. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1981.
[7] ZUBRICK, James W. **Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica: Guia de Técnicas para o Aluno**, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005. 262 p.
[8] FURNISS, Brian S.; HANNAFORD, Antony J.; SMITH, Peter William George e TATCHELL, Austin R. **Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry**. 5th ed., Prentice Hall, 1989.
[9] **The Merck Index – An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals**. 14th ed., John Wiley & Sons, 2006.
[10] **Handbook of Chemistry and Physics**. 74th Ed., CRC Press, 1997-1998.
[11] MARQUES, Jacqueline Aparecida e BORGES, Christiane Philippini Ferreira. **Práticas de Química Orgânica**. Campinas: Átomo, 2007.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Inorgânica II

Semestre: 4º	**Código:** QI2K4	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (x)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(x) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

Este componente curricular visa à complementação dos conteúdos abordados em "Química Inorgânica I" agora com mais complexidade e modernidade. Os acadêmicos terão oportunidade de estudar a química dos compostos de coordenação e suas teorias como a da ligação de Valência (TLV); a do Campo Cristalino (TCC) e a dos Orbitais Moleculares (TOM). Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Inorgânica com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Correlacionar reatividade dos compostos inorgânicos com a sua estrutura molecular;
- Estudar os complexos (compostos de coordenação), suas nomenclaturas e suas aplicações;
- Estudar a síntese, caracterização e propriedades de alguns compostos de coordenação;
- Estudar e diferenciar as principais teorias sobre ligação química aplicáveis aos compostos inorgânicos e, especialmente, aos compostos de coordenação;
- Compreender as teorias mais complexas e modernas com relação à estrutura da matéria e às transições eletrônicas;
- Estudar propriedades das terras raras e suas aplicações.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teoria

- Ácidos e Bases.
- Propriedades de compostos de coordenação.
- Nomenclatura de compostos de coordenação.
- Isomeria de compostos de coordenação.
- Teoria da Ligação de Valência (TLV).
- Regra NAE e 18 elétrons.
- Teoria do Campo Cristalino (TCC).
- Teoria dos Orbitais Moleculares.
- Transições Eletrônicas.
- Química dos Lantanídeos.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

Laboratório

- Ciclo do cobre.
- Síntese do sulfato de ferro (II).
- Preparação de um composto de alumínio a partir do alumínio metálico.
- Síntese do hexanitrocobaltato (III) de sódio.
- Síntese do sulfato de tetraamincobre (II) hidratado.
- Íons metálicos em solução.
- Separação dos íons Ni (II) e Cu (II) por resina de troca iônica.
- Síntese do cloreto de trans-diclorobis(etilenodiamina)cobalto (III).
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] SHRIVER, Duward F.; ATKINS, Peter W. **Química Inorgânica**. 3ª ed.,Porto Alegre: Bookman, 2003.
[2] JONES, C. J. **A Química dos Elementos dos Blocos d e f**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
[3] LEE, John David. **Química Inorgânica não tão Concisa**. 4ª Ed, São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1999.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] ATKINS, Peter. e JONES, Loretta. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
[2] KOTZ, John C. e TREICHEL, Paul. **Química Geral e Reações Químicas**. 5ª ed., Vol. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.
[3] SPENCER, James N.; BODNER, George M. e RICKARD, Lyman H. **Química Estrutura e Dinâmica**. 3ª ed., Rio de Janeiro; LTC, 2007.
[4] GREENWOOD, Norman Neill; EARNSHAW, Alan. **Chemistry of the Elements**. Oxford: Ed. Pergamon Press, 1984.
[5] BROWN, Theodore. L., LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce. E. **Química Ciência Central**. 9ª ed., Rio de Janeiro: Pearson Pretince Hall, 2005.

PLANOS DE ENSINO DO 5º SEMESTRE

IQ1K5 – Instrumentação para o Ensino de Química I

TICK5 – Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química

QALK5 – Química Analítica Qualitativa

QO2K5 – Química Orgânica II

FQ1K5 – Físico-Química I

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Instrumentação para o Ensino de Química I

Semestre: 5º	**Código:** IQ1K5	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

As disciplinas de instrumentação para o ensino têm o objetivo de explicitar as relações entre os conhecimentos técnico-científicos e pedagógicos trabalhados pelos alunos ao longo dos vários componentes curriculares da licenciatura. Por meio de debates que questionam os valores educacionais dos estudantes, busca-se refletir sobre o desenvolvimento de sua identidade profissional enquanto professores em formação. Serão estudadas metodologias e propostas para o ensino de ciências, propondo-se o exercício constante de considerar os formatos de aula mais adequados a cada concepção de ensino e de aprendizagem. O primeiro estágio supervisionado do licenciando deve permitir a formação de uma visão ampla dos processos que orientam o cotidiano escolar. O professor em formação deve aprender a dirigir seu olhar para as esferas pedagógica, administrativa e social que se sobrepõem nas redes formais de ensino. As atividades de orientação de estágio neste componente curricular visam o levantamento de questões e tópicos relevantes do funcionamento escolar, além das atividades e interações desenvolvidas na sala de aula de ciências.

3 - OBJETIVOS:

- Refletir sobre a atividade docente considerando os diversos agentes e situações envolvidos na vida escolar e nos processos de ensino e aprendizado de ciências;
- Desenvolver instrumentos para que os estudantes se sintam aptos a elaborar planos de aulas coerentes com suas concepções de aprendizado e com os objetivos do ensino de ciências na escola básica;
- Aproximar a Licenciatura às práticas correntes da atividade docente;
- Promover reflexões para que os alunos relacionem seus conhecimentos científicos e pedagógicos, potencializando o desenvolvimento profissional dos futuros professores;
- Refletir sobre a formação e sobre o trabalho do profissional docente;
- Questionar aspectos da aula como forma de organização do ensino;
- Estudar concepções sobre educação segundo correntes pedagógicas de destaque;
- Considerar os objetivos da educação e do ensino de ciências com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais;
- Refletir sobre as ferramentas disponíveis e sua adequação a cada método e estratégia de ensino considerando sempre a relação entre objetivos / metodologia / formas de avaliação do ensino;
- Elaborar planos de aula, explicitando inclinações pedagógicas dos licenciandos;
- Orientar os professores em formação para as práticas pedagógicas desenvolvidas no estágio supervisionado**.**

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Atributos de um bom professor e aspectos necessários em sua formação;
- A escola real x A escola ideal;
- Objetivos do ensino no Brasil – Revisando os PCN;
- A sala de aula:
  A aula excelente na concepção de alguns grandes educadores do século XX: Jean Piaget, John Dewey, Maria Montessori, Paulo Freire, Antón S. Makarenko, David Ausubel, Rudolf Steiner;
- A aula como forma de organização do ensino:
  Características gerais da aula;
  Estruturação didática da aula;
  Distribuição dos tempos da aula;
  Tipos de aulas e métodos de ensino;
- Os métodos de ensino:
  A relação objetivo-conteúdo-método;
- Recursos e mídias audiovisuais no ensino de ciências:
  Modalidades didáticas: Aulas expositivas; Discussões; Demonstrações; Atividades práticas; Excursões; Simulações; Instrução individualizada; Projetos;
- Avaliação na prática escolar
- O plano de aula
- Aspectos da Educação Ambiental e do Estudo das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ANTUNES, Celso. **Professores e Professauros**. Petrópolis: Vozes, 2008.
[2] LIBÂNEO, José Carlos. **Educação escolar: Estrutura e organização**. São Paulo, Cortez, 2010.
[3] LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 17ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] NARDI, Roberto. **Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2008.
[2] CASTRO, Amélia Domingues de Castro; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. *(org.)*. **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Thomson, 2005.
[3] SCHNETZLER, Roseli Pacheco e ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.
[4] NARDI, Roberto. *(org.)*. **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras Ed. 1998.
[5] PIMENTA, Selma Garrido. **O estágio na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2006.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química

Semestre: 5º	**Código:** TICK5	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Informática	

2 - EMENTA:

Neste componente curricular pretende-se discutir a aplicação de recursos da tecnologia da informação ao ensino, suas possibilidades e limitações. A disciplina deve propiciar aos alunos conhecimentos básicos de diferentes mídias e de ferramentas de autoria colaborativa, bem como de ambientes virtuais de aprendizagem, para o uso na escola básica contemporânea.

3 - OBJETIVOS:

- Associar as tecnologias da informação como ferramenta no ensino de Ciências e Química;
- Formar educadores com conhecimentos científico-tecnológicos básicos sobre tecnologias da informação e comunicação (TICs) aplicados ao ensino;
- Despertar o senso crítico e interesse pelos assuntos relacionados ao uso das TICs no ensino.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Importância dos multimeios no processo de ensino-aprendizagem;
- Direitos autorais;
- Tipos de mídias;
- Uso de animações, simulações e modelos tridimensionais digitais no ensino de ciências;
- Ferramentas de produção e autoria colaborativas;
- Ambientes virtuais de aprendizagem no EAD e no ensino presencial;
- Tecnologias assistivas.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Multimidia - Conceitos e Aplicações**. Ed. LTC, 2000.
[2] BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos - guia para professores de ensino fundamental e médio**. Editora ARTMED, 2008.
[3] OLIVEIRA, Elsa Guimarães. **Educação a Distância na Transição Paradigmática**. Papirus Editora, 2003.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] FILATRO, Andrea. **Design Instrucional Contextualizado: Educação e Tecnologia**. Editora: SENAC, Brasil, 2010.
[2] BABIN, Pierre e KOULOUMDJIAN, Marie France. **Os Novos Modos de Compreender: a geração do audiovisual e do computador**. São Paulo: Paulinas, 1989.
[3] BRITO, Maria Elizabeth B.; VALENTE, José Armando e BIANCONCINI, Maria Elizabeth. **Educação a distância via Internet**. Editora Avercamp, 2003.
[4] BLOCH, S. C. **Excel Para Engenheiros e Cientistas**. Editora LTC, 2003.
[5] GIACOMANTONI, Marcello. **O Ensino Através dos Audiovisuais**. Editora da Universidade de São Paulo (Edusp), 1981.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Analítica Qualitativa

Semestre: 5º	**Código:** QALK5	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (x)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(x) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

A disciplina visa o estudo dos equilíbrios químicos que ocorrem em solução aquosa (neutralização, precipitação, complexação e oxidação-redução), visando suporte para o entendimento da Química Analítica Clássica (qualitativa e quantitativa). No laboratório, estuda as principais reações envolvendo espécies inorgânicas e o uso das mesmas na Análise Química Qualitativa. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Analítica Qualitativa com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Contribuir na formação do aluno para o desenvolvimento do pensamento científico e sua habilidade na resolução de problemas relacionados à Química Analítica básica e aplicada;
- Estimular a compreensão dos princípios básicos de análise química qualitativa e as suas aplicações;
- Estimular a compreensão dos princípios básicos do equilíbrio químico em soluções aquosas;
- Compreender a diferença entre ácidos e bases fortes e fracos e calcular as concentrações iônicas de suas soluções aquosas em ambos os casos;
- Calcular e compreender os significados das constantes de equilíbrio em solução aquosa, tais como de acidez (ou basicidade), de formação (ou instabilidade) de íons complexos; produto de solubilidade (K_{PS});
- Relacionar as reações de oxidação-redução que ocorrem em meio aquoso com constante de equilíbrio e o potencial eletroquímico que pode ser mensurado.
- Interpretar e conhecer técnicas de separação, identificação e confirmação de espécies catiônicas e aniônicas;
- Estudar o rol de reações que as principais espécies químicas inorgânicas participam, correlacionando com os conhecimentos de Química Inorgânica Descritiva.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Princípios de Química Analítica: Conceito e importância; métodos gerais de análise; procedimento geral de uma análise química;
- Equilíbrios Químicos: Conceito, constante de equilíbrio. Deslocamento do equilíbrio. Princípio de Le Chatelier;
- Equilíbrios em solução aquosa:

- Neutralização: Constantes de ionização de ácidos e bases fracas; ionização de ácidos polipróticos; efeito do íon comum; equilíbrio relativo à água e seus íons; produto iônico da água: pH e pOH; cálculos de equilíbrios usando métodos gráficos; hidrólise de sais; grau e constante de hidrólise; hidrólise de cátions, ânions e simultânea; pH de soluções de sais que sofrem

hidrólise; soluções tampão.
- Precipitação: Produto de solubilidade; relação entre Kps e solubilidade; dissolução de precipitados, influência da complexação na solubilidade dos sais; precipitação fracionada.
- Complexação: Fundamentos; tipos de ligantes; número de coordenação; constantes de formação; significado químico.
- Oxidação-Redução: Reações de oxidação-redução em solução aquosa; potencial normal de eletrodo; potencial de oxidação e redução; células eletroquímicas: galvânicas e eletrolíticas; cálculos de força eletromotriz de células galvânicas utilizando a equação de Nernst.

- Princípios da Análise Química Qualitativa:

Conceito e importância; métodos gerais de análise; procedimento geral de uma análise química qualitativa.

- Marcha analítica qualitativa para cátions e ânions:

Técnicas de separação, reações de identificação e de confirmação de íons (cátions e ânions de diversos grupos), através dos métodos clássicos de análise química.

- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] BACCAN, Nivaldo *et al*. **Introdução à Semimicroanálise Qualitativa**. 7ª ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.
[2] VOGEL, Arthur I. **Química Analítica Qualitativa**. São Paulo: MESTRE JOU, 1981.
[3] BROWN, Theodore L. *et al*. **Química: a ciência central**. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] ATKINS, Peter e JONES, Loretta. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2003.
[2] SKOOG, Douglas A. *et al*. **Fundamentos da Química Analítica**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005.
[3] LEITE, Flavio **Práticas de Química Analítica**. 2ª ed., São Paulo: Átomo, 2006.
[4] MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. e TOMA, Henrique Eisi. **Química: um curso universitário**. 4ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 1996. 582 p.
[5] KOTZ, John C. e TREICHEL Jr., Paul M. **Química Geral e reações químicas**. Vol. 2. 5ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Orgânica II

Semestre: 5º	**Código:** QO2K5	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (x)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(x) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

A disciplina visa fornecer aos alunos conhecimentos básicos sobre compostos orgânicos, suas nomenclaturas, principais propriedades e estruturas moleculares, além de correlacionar a Química Orgânica com o cotidiano e as aplicações tecnológicas. Este componente curricular contempla o estudo das diversas reações orgânicas e seus mecanismos, visando à síntese e a reatividade de diferentes substâncias orgânicas. Além disso, a disciplina abordará diversas técnicas experimentais realizadas em Laboratório de Química Orgânica (purificação, extração, análise, caracterização e síntese química de substâncias orgânicas). Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Orgânica com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Desenvolver no acadêmico a habilidade na resolução de problemas relacionados à Química Orgânica básica e aplicada;
- Estudar as várias classes de compostos orgânicos, relacionando suas estruturas à reatividade química pela compreensão dos seus mecanismos de reação;
- Resolver problemas que envolvam estruturas, métodos de preparação, propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos estudados, construindo assim o desenvolvimento do pensamento científico;
- Reunir técnicas de preparação de diversas substâncias orgânicas e suas aplicações na pesquisa científica e na indústria química (fármacos, plásticos, alimentos, etc.).
- Utilizar experimentos de laboratório para construir e relacionar conceitos, bem como para abordar os conhecimentos químicos, no âmbito da ementa da disciplina.
- Introduzir métodos clássicos de purificação, separação, extração, identificação e de preparação de diferentes substâncias orgânicas, relacionando com resultados da literatura.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

- Reações de haletos de alquila:

Reações de substituições nucleofílicas S_N1 e S_N2. Reações de eliminações E1 e E2. Mecanismos, estereoquímica e fatores que afetam as velocidades das substituições nucleofílicas e eliminações. Substituição *versus* eliminação.

- Preparações de alcenos e alcinos:

Diastereômeros de alcenos: sistema *E*/*Z*. Estabilidade relativa de alcenos. Desidro-halogenações de haletos de alquilas: regra de Zaitsev. Desidratações de álcoois. Rearranjos moleculares. Sínteses de alcinos via reações de eliminações. Alquilações de alcinos. Hidrogenações de alcenos e alcinos.

- Reações de alcenos e alcinos:

Sínteses e reatividades de alcenos e alcinos. Reações de adições eletrofílicas. Adições de água, ácidos e halogênios. Mecanismos de adição de HBr via regra de Markovnikov e anti-Markovnikov. Hidroborações. Aspectos estereoquímicos das reações de adições eletrofílicas. Carbenos. Oxidações de alcenos e alcinos;

- Reações de alcoóis e éteres:

Sínteses e reatividades de alcoóis e éteres por métodos diversos. Sínteses e reações de epóxidos e de outros éteres cíclicos;

- Oxidações e reduções:

Reações de oxidação-redução em Química Orgânica: oxidações de alcoóis, aldeídos e cetonas. Reduções de aldeídos e cetonas, reduções de ácidos carboxílicos e derivados;

- Sistemas insaturados conjugados:

Estabilidade de sistemas insaturados conjugados. Adições 1,2 e adições 1,4 em alcadienos conjugados. Reações de Diels-Alder e demais cicloadições;

- Reações de compostos aromáticos:

Aromaticidade em compostos orgânicos. Regra de Huckel. Anulenos, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e compostos aromáticos heterocíclicos. Sínteses e reatividades de compostos aromáticos derivados do benzeno. Efeitos de substituintes dos anéis aromáticos nas reações de substituições eletrofílicas e nucleofílicas aromáticas;

- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

LABORATÓRIO

- Testes de identificações de grupos funcionais:

Realização de testes qualitativos para identificações dos grupos funcionais orgânicos comuns, como alcenos, álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, fenóis e outros. Aplicações dos testes qualitativos em compostos orgânicos desconhecidos. Algumas reações de preparações e caracterização de compostos orgânicos.

- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] SOLOMONS, T. W. Graham e FRYHLE, Craig B. **Química Orgânica**. Vol. 1, 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[2] SOLOMONS, T. W. Graham e FRYHLE, Craig B. **Química Orgânica**. Vol. 2, 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[3] VOLLHARDT, K. Peter C. e SCHORE, Neil E. **Química Orgânica - Estrutura e Função**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

[4] PAVIA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M.; KRIZ, George S. e ENGEL, Randall G. **Química Orgânica Experimental: Técnicas de escala pequena**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2009. 854p.

[5] MANO, Eloisa Biasotto e SEABRA, Affonso do Prado. **Práticas de Química Orgânica**. 3ª ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1987. 245 p.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2 (Combo), Trad. 4ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

[2] McMURRY, John. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2 (Combo), Trad. 6ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.

[3] ALLINGER, Norman L.; CAVA, Michael P.; JONGH, Don C.; JOHNSON, Carl R.; LEBEL, Norman A. e STEVENS, Carlvin L. **Química Orgânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[4] CAREY, Francis A. **Química Orgânica**. Vol. 1. Trad. 7ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.

[5] CAREY, Francis A. **Química Orgânica**. Vol. 2, Trad. 7ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.

[6] VOGEL, Arthur Israel. **Química Orgânica: Análise Orgânica qualitativa**. Vol. 1, 2 e 3. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1981.

[7] ZUBRICK, James W. **Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica: Guia de Técnicas para o Aluno**, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005. 262 p.
[8] FURNISS, Brian S.; HANNAFORD, Antony J.; SMITH, Peter William George e TATCHELL, Austin R. **Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry**. 5th ed., Prentice Hall, 1989.
[9] **The Merck Index – An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals**. 14th ed., John Wiley & Sons, 2006.
[10] **Handbook of Chemistry and Physics**. 74th Ed., CRC Press, 1997-1998.
[11] MARQUES, Jacqueline Aparecida e BORGES, Christiane Philippini Ferreira. **Práticas de Química Orgânica**. Campinas: Átomo, 2007.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Físico-Química I

Semestre: 5º	**Código:** FQ1K5	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

A disciplina visa estudar os principais conceitos físico-químicos, focando inicialmente no comportamento dos gases, nas três leis da termodinâmica e no equilíbrio entre fases existente nas transformações físicas das substâncias puras. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Físico-Química com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Estudar os conceitos físico-químicos que fundamentam a observação, entendimento e previsão de fenômenos químicos;
- Relacionar os conceitos de físico-química com situações do cotidiano;
- Identificar e solucionar problemas, formular hipóteses e prever resultados;
- Reconhecer ou propor a investigação de um problema relacionado à química, selecionando procedimentos experimentais pertinentes;
- Estudar o comportamento físico-químico das espécies gasosas, considerando o comportamento ideal e o comportamento real;
- Compreender e aplicar as leis da termodinâmica aos fenômenos físico-químicos;
- Estudar o equilíbrio químico do ponto de vista termodinâmico, sobretudo o equilíbrio de fases.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Gases: gás perfeito e gases reais
  - Leis dos Gases (Boyle, Charles e Gay-Lussac, Avogadro).
  - Gases Ideais.
  - Equação de Van der Waals.
  - Equações Viriais.
- Primeira Lei da Termodinâmica: energia, entalpia e termoquímica.
  - Trabalho, Calor e energia.
  - Energia Interna.
  - Expansão dos gases: expansão isotérmica e adiabática.
  - Entalpia.
  - Termoquímica: entalpia padrão de formação, dependência da entalpia de reação com a temperatura, entalpia de ligação, lei de Hess.
- Segunda e Terceira Leis da Termodinâmica.
  - Processos espontâneos.
  - Entropia.
  - Variações da Entropia.

- Energia Livre de Gibbs (G) e energia de Helmholtz.
- Dependência de G com a pressão e temperatura.
- Equilíbrio entre fases.
- Energia Livre de Gibbs e equilíbrio entre fases.
- Diagrama de fases de substâncias puras.
- Potencial químico.

- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ATKINS, Peter W. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
[2] ATKINS, Peter W. **Físico-Química: Fundamentos**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[3] RANGEL, Renato Nunes. **Práticas de Físico-Química**. 2ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] BALL, David W. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. São Paulo: Thomson, 2006.
[2] CASTELLAN, Gilbert. **Fundamentos de Físico-Química**. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1986.
[3] MACEDO, H. **Físico-Química: Um estudo dirigido sobre eletroquímica, cinética, átomos, moléculas e núcleo, fenômenos de transporte e superfície**. Editora Guanabara, 1988.
[4] BROWN, Theodore L., LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce E. **Química: Ciência Central**. 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1999.
[5] MOORE, W. J. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

PLANOS DE ENSINO DO 6º SEMESTRE

IQ2K6 – Instrumentação para o Ensino de Química II

MTCK6 – Metodologia do Trabalho Científico

QQTK6 – Química Analítica Quantitativa

QO3K6 – Química Orgânica III

FQ2K6 – Físico-Química II

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Instrumentação para o Ensino de Química II

Semestre: 6º	**Código:** IQ2K6	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

Esta disciplina põe em pauta algumas das linhas de pesquisa de destaque no ensino de ciências, propondo reflexões sobre problemas que permeiam as relações de ensino e aprendizagem, com vistas na busca e no desenvolvimento de propostas para revisão da atividade docente. Também são abordadas questões ligadas à natureza do conhecimento químico, procurando estimular entre os estudantes uma revisão de suas concepções sobre ensino e aprendizado desta ciência, além dos papéis do professor, dos alunos e dos vários outros agentes ligados à escola básica. A disciplina prevê complementação com estágio supervisionado.

3 - OBJETIVOS:

- Refletir sobre concepções de aprendizado de ciências e de química na escola básica;
- Refletir sobre as noções de obstáculos epistemológicos e de movimentos de ruptura e continuidade no desenvolvimento e no aprendizado das ciências;
- Conhecer e discutir criticamente teorias que colocam níveis de interpretação para o conhecimento químico sobre o mundo natural;
- Conhecer as diferentes linhas de pesquisa, derivadas da preocupação com as concepções prévias dos estudantes, que pautaram projetos de ensino de ciências nas últimas décadas;
- Questionar as bases teóricas da noção de mudança conceitual como descrita na literatura;
- Refletir sobre o uso de modelos mentais no ensino e no aprendizado de ciências;
- Refletir sobre o papel da linguagem na construção do conhecimento científico;
- Conhecer os modelos de perfil e de evolução conceitual no aprendizado de ciências;
- Conhecer o movimento CTS(A) voltado ao ensino de química no Brasil.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Obstáculos epistemológicos de Bachelard;
- O triângulo de Johnstone;
- As concepções prévias no ensino de ciências;
- O ensino de ciências voltado para a mudança conceitual;
- Modelo de perfis conceituais no aprendizado de ciências;
- Novas perspectivas em evolução conceitual no aprendizado de ciências;
- O papel da linguagem na construção de conceitos científicos;
- Modelos mentais no ensino / aprendizado de ciências.
- Aspectos da Educação Ambiental e do Estudo das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] CHAGAS, Aécio Pereira. **Como se faz química: uma reflexão sobre a química e a atividade do químico**. Campinas: EdUNICAMP, 2009.
[2] LIBÂNEO, José Carlos. **Educação escolar: Estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2010.
[3] BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] SANTOS, Wildson Luiz Pereira e MALDANER, Otavio A. *(org.)*. **Ensino de Química em Foco**. Coleção Educação em Química. Ijuí: Unijuí, 2010.
[2] SANTOS, Wildson Luiz Pereira e SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 4ª ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2010.
[3] MORTIMER, Eduardo. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
[4] NARDI, Roberto *(org)*. **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras Ed. 1998.
[5] CARVALHO, Ana Maria Pessoa **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Metodologia do Trabalho Científico

Semestre: 6º	**Código:** MTCK6	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (**x**) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (**x**) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

Nesta disciplina, o acadêmico estudará os processos, métodos e técnicas, bem como das etapas de realização, de uma pesquisa científica. Adicionalmente, tratará de alguns aspectos da preparação da monografia de TCC, que deverá ser entregue no final da graduação como um dos instrumentos para a conclusão do curso de Licenciatura em Química.

3 - OBJETIVOS:

- Instrumentalizar o aluno para a construção de projetos de pesquisa e condução do seu trabalho de conclusão de curso;
- Desenvolver técnicas de leitura e fichamento de referências;
- Ler e analisar artigos científicos;
- Desenvolver o hábito de manter registros de leituras e pesquisas, para posterior reconstrução mental das etapas de pesquisa desenvolvidas com vistas na redação de comunicações científicas;
- Conhecer e classificar pesquisas entre experimentais, de campo e bibliográficas;
- Trabalhar com bases de dados bibliográficos de natureza impressa e eletrônica, gerenciando fontes de dados junto à literatura científica;
- Fornecer subsídios ao início do projeto de pesquisa a ser apresentado ao final do curso como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC);
- Aplicar normas técnicas para redação de trabalhos científicos e realizar pesquisas bibliográficas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- O papel das comunicações científicas. Como se faz ciência na atualidade?
- A busca por artigos e referências na internet;
- Como definir um tema e formular um problema de pesquisa;
- Como justificar uma pesquisa. Questionamentos sobre a sua relevância e exequibilidade;
- Tipos de pesquisa: De campo, experimentais, bibliográficas;
- Estudos de caso;
- Componentes e redação do projeto de pesquisa;
- Planejamento: cronograma de atividades e custos do projeto;
- Normas técnicas para a redação de textos científicos: citações, referências, expressões;
- Ferramentas de informática para aperfeiçoar a produção de textos científicos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. São Paulo: Atlas, 2000.
[2] SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 1980.
[3] OLIVEIRA NETTO, Alvim Antonio. **Metodologia da pesquisa científica: guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos**. Florianópolis: Visual books, 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] PEREIRA, Julio Emilio Diniz e ZEICHNER, Kenneth M. **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
[2] BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto editora, 1994.
[3] BASTOS, L. R. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias**. São Paulo: LTC, 1995.
[4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520: informação e documentação: citação em documentos: apresentação**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <http://www.cch.ufv.br/revista/pdfs/10520-Citas.pdf> acesso em 02/fev/2013.
[5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação: referências: elaboração**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <http://www.habitus.ifcs.ufrj.br/pdf/abntnbr6023.pdf> acesso em 02/fev/2013.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Analítica Quantitativa

Semestre: 6º	**Código:** QQTK6	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (x) **Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

A disciplina abordará as principais técnicas clássicas da Análise Química Quantitativa: a gravimetria e a volumetria. O acadêmico será capaz de compreender os princípios e reproduzir as técnicas experimentais de gravimetria e das titulações de neutralização, precipitação, complexação e oxidação-redução, aplicando os conceitos estudados em "Química Analítica Qualitativa". Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Analítica Quantitativa com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Contribuir na formação do aluno para o desenvolvimento do pensamento científico e sua habilidade na resolução de problemas relacionados à Química Analítica básica e aplicada;
- Estimular a compreensão dos princípios básicos de análise química quantitativa e as suas aplicações;
- Capacitar o aluno para realizar análises químicas gravimétricas e volumétricas diversas, no Laboratório de Análise Química;
- Compreender os fundamentos para a interpretação e a construção de curvas titulométricas e suas aplicações na análise química.
- Trabalhar com tratamento dados experimentais e preenchimento de laudos químicos de análise.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Princípios da Análise Química Quantitativa:

Conceito e importância; métodos gerais de análise; procedimento geral de uma análise química quantitativa. Erros e tratamentos dos dados analíticos (algarismos significativos, tipos de erros e como evitá-los, exatidão e precisão, desvio, confiança). Propagação de erros. Cuidados com a balança analítica. Vidrarias volumétricas: utilização e calibração.

- Análises Gravimétricas:

Conceito de gravimetria. Fundamento teórico (princípio de funcionamento, passos a serem realizados, em que casos é aplicável). Produto de solubilidade e formação de precipitados. Fatores que influenciam na solubilidade dos compostos. Contaminações em análises gravimétricas. Etapas de uma análise gravimétricas. Noções sobre termogravimetria: métodos DSC e TG;

- Análises Volumétricas:

Conceito de volumetria. Fundamento teórico (principio de funcionamento, cuidados exigidos pela técnica, em que casos é aplicável, amostragem). Tipos de análises volumétrica. Escolhas de indicadores e detecção do ponto final. Tratamento matemático dos resultados obtidos. Noções sobre técnicas e tipos de titulação potenciométrica;

- Volumetria de Neutralização:

Conceito da volumetria de neutralização. Áreas de aplicação. Cuidados exigidos; preparos das soluções necessárias e sua padronização. Tipos de volumetria de neutralização (titulação de ácido forte com bases fortes, titulação de ácido fraco com bases fortes, titulação de bases fracas com ácidos fracos, titulação de ácidos polipróticos). Hidrólise de sais e soluções tampão. Escolha de indicadores. Tratamento dos resultados obtidos;

- Volumetria de Precipitação:

Conceito da volumetria de precipitação. Cuidados exigidos; preparo das soluções necessárias e suas padronizações. Tipos de volumetria de precipitação (métodos de Mohr, Volhard e Fanjas). Escolha de indicadores e detecção do ponto final. Tratamento dos resultados obtidos;

- Volumetria de Complexação:

Conceito de complexometria; mecanismo de ação; formação de quelatos. Áreas de aplicação e cuidados exigidos. Preparo das soluções necessárias e suas padronizações. Tratamento da amostra. Efeito do pH na formação de complexos. Uso de EDTA em volumetria de complexação. Escolha de indicadores e detecção do ponto final;

- Volumetria de Oxidação-Redução:

Conceito da volumetria de oxidação-redução; áreas de aplicação e cuidados exigidos. Semirreações e células de eletroquímicas. Equação de Nernst e sua interpretação. Preparo das soluções necessárias e suas padronizações. Tipos de volumetria de oxidação-redução (determinação permanganométrica, dicromatométrica e iodométrica). Escolha dos indicadores e detecção do ponto final. Tratamento dos resultados obtidos.

- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] BACCAN, Nivaldo; ANDRADE, João Carlos de; GODINHO, Oswaldo E. S. e BARONE, José Salvador. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª ed. Campinas: Edgard Blücher Ltda, 2001.

[2] HARRIS, Daniel C. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005.

[3] SKOOG, Douglas A. *et al*. **Fundamentos da Química Analítica**. São Paulo: Thomson, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] ATKINS, Peter e JONES, Loretta. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2003.
[2] LEITE, Flavio **Práticas de Química Analítica**. 2ª ed., São Paulo: Átomo, 2006.
[3] MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. e TOMA, Henrique Eisi. **Química: um curso universitário**. 4ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 1996. 582 p.
[4] KOTZ, John C. e TREICHEL Jr., Paul M. **Química Geral e reações químicas**. Vol. 2. 5ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
[5] BROWN, Theodore. L. *et al*. **Química: a ciência central**. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Orgânica III

Semestre: 6º	**Código:** QO3K6	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

A disciplina visa fornecer aos alunos conhecimentos básicos sobre compostos orgânicos, suas nomenclaturas, principais propriedades e estruturas moleculares, além de correlacionar a Química Orgânica com o cotidiano e as aplicações tecnológicas. Este componente curricular contempla o estudo das diversas reações orgânicas e seus mecanismos, visando à síntese e a reatividade de diferentes substâncias orgânicas. Além disso, a disciplina abordará diversas técnicas experimentais realizadas em Laboratório de Química Orgânica (purificação, extração, análise, caracterização e síntese química de substâncias orgânicas). Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Orgânica com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Desenvolver no acadêmico a habilidade na resolução de problemas relacionados à Química Orgânica básica e aplicada;
- Estudar as várias classes de compostos orgânicos, relacionando suas estruturas à reatividade química pela compreensão dos seus mecanismos de reação;
- Resolver problemas que envolvam estruturas, métodos de preparação, propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos estudados, construindo assim o desenvolvimento do pensamento científico;
- Reunir técnicas de preparação de diversas substâncias orgânicas e suas aplicações na pesquisa científica e na indústria química (fármacos, plásticos, alimentos, etc.).
- Utilizar experimentos de laboratório para construir e relacionar conceitos, bem como para abordar os conhecimentos químicos, no âmbito da ementa da disciplina.
- Introduzir métodos clássicos de purificação, separação, extração, identificação e de preparação de substâncias orgânicas em diferentes reações (substituições, eliminações, adições, reduções, oxidações, entre outras), relacionando com resultados da literatura.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

- Reações de aldeídos e cetonas:

Sínteses e Reatividades de compostos carbonílicos (aldeídos e cetonas). Reações de adições nucleofílicas. Adições de água, alcoóis, aminas, compostos organometálicos, compostos organofosforados, entre outros, em aldeídos e cetonas. Acidez de aldeídos e cetonas. Reações de adições e condensações aldólicas. Sínteses de compostos carbonílicos α,β-insaturados;

- Reações de ácidos carboxílicos e seus derivados:

Sínteses e reatividades de ácidos carboxílicos e derivados (ésteres, anidridos, haletos de acila, amidas e nitrilas). Reações de adições-eliminações em carbonos sp^2. Reações de compostos 1,3-dicarbonílicos;

- Reações de compostos orgânicos nitrogenados:

Sínteses e reatividades de aminas, amidas e de outros compostos orgânicos nitrogenados. Sínteses e reatividades de alguns heterociclos nitrogenados.

- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

LABORATÓRIO

- Preparações de compostos orgânicos:

Experimentos diversos de preparações de compostos orgânicos envolvendo reações variadas, como substituições nucleofílicas, substituições eletrofílicas, eliminações, adições, condensações, cicloadições, reduções e oxidações. Discussões de resultados experimentais em comparação aos dados da literatura.

- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] SOLOMONS, T. W. Graham e FRYHLE, Craig B. **Química Orgânica**. Vol. 1, 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[2] SOLOMONS, T. W. Graham e FRYHLE, Craig B. **Química Orgânica**. Vol. 2, 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[3] VOLLHARDT, K. Peter C. e SCHORE, Neil E. **Química Orgânica - Estrutura e Função**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

[4] PAVIA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M.; KRIZ, George S. e ENGEL, Randall G. **Química Orgânica Experimental: Técnicas de escala pequena**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2009. 854p.

[5] MANO, Eloisa Biasotto e SEABRA, Affonso do Prado. **Práticas de Química Orgânica**. 3ª ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1987. 245 p.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2 (Combo), Trad. 4ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

[2] McMURRY, John. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2 (Combo), Trad. 6ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.

[3] ALLINGER, Norman L.; CAVA, Michael P.; JONGH, Don C.; JOHNSON, Carl R.; LEBEL, Norman A. e STEVENS, Carlvin L. **Química Orgânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[4] CAREY, Francis A. **Química Orgânica**. Vol. 1. Trad. 7ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.

[5] CAREY, Francis A. **Química Orgânica**. Vol. 2, Trad. 7ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.

[6] VOGEL, Arthur Israel. **Química Orgânica: Análise Orgânica qualitativa**. Vol. 1, 2 e 3. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1981.

[7] ZUBRICK, James W. **Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica: Guia de Técnicas para o Aluno**, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005. 262 p.

[8] FURNISS, Brian S.; HANNAFORD, Antony J.; SMITH, Peter William George e TATCHELL, Austin R. **Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry**. 5th ed., Prentice Hall, 1989.

[9] **The Merck Index – An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals**. 14th ed., John Wiley & Sons, 2006.
[10] **Handbook of Chemistry and Physics**. 74th Ed., CRC Press, 1997-1998.
[11] MARQUES, Jacqueline Aparecida e BORGES, Christiane Philippini Ferreira. **Práticas de Química Orgânica**. Campinas: Átomo, 2007.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Físico-Química II

Semestre: 6º	**Código:** FQ2K6	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

O componente curricular abordará aspectos termodinâmicos e cinéticos dos sistemas químicas e suas transformações, dando oportunidade ao acadêmico trabalhar com propriedades termodinâmicas de misturas e soluções, equilíbrio químico e cinética química. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Físico-Química com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Estudar os conceitos físico-químicos que fundamentam a observação, entendimento e previsão de fenômenos químicos;
- Abordar os princípios fundamentais envolvidos no estudo da velocidade, dos mecanismos das reações químicas;
- Aplicar as leis termodinâmicas a sistemas físico-químicos;
- Estudar as condições de equilíbrio físico e químico em misturas;
- Relacionar os conceitos de físico-química com situações do cotidiano;
- Identificar e solucionar problemas, formular hipóteses e prever resultados;
- Reconhecer ou propor a investigação de um problema relacionado à química, selecionando procedimentos experimentais pertinentes.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Misturas Simples:
  - Termodinâmica das misturas.
  - Grandezas parciais molares.
  - Lei de Raoult.
  - Lei de Henry.
  - Propriedades Coligativas.
  - Conceito de atividade.
- Diagrama de fases – sistemas de dois componentes:
  - Regra das fases.
  - Diagramas composição temperatura.
  - Azeótropos.
- Equilíbrio Químico:
  - Energia Livre de Gibbs e o equilíbrio químico.
  - Equilíbrio em gases perfeitos.
  - Constantes de equilíbrio.

- Variação do equilíbrio no meio reacional – Fatores que influenciam o equilíbrio químico.
- Cinética Química:
  - Velocidade de reação.
  - Método das velocidades iniciais.
  - Lei de velocidade integrada.
  - Velocidade de reação e temperatura.
  - Mecanismo de reações elementares.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ATKINS, Peter W. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
[2] ATKINS, Peter W. **Físico-Química: Fundamentos**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[3] RANGEL, Renato Nunes. **Práticas de Físico-Química**. 2ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] BALL, David W. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. Thomson, São Paulo, 2006.
[2] CASTELLAN, Gilbert. **Fundamentos de Físico-Química**. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1986.
[3] MACEDO, H. **Físico-Química: Um estudo dirigido sobre eletroquímica, cinética, átomos, moléculas e núcleo, fenômenos de transporte e superfície**. Editora Guanabara, 1988.
[4] BROWN, Theodore. L.; LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce E. **Química: A Ciência Central**. 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1999.
[5] MOORE, W. J. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

PLANOS DE ENSINO DO 7º SEMESTRE

PQ1K7 – Prática de Ensino de Química I

OFPK7 – Oficinas e Projetos no Ensino de Química

AI1K7 – Análise Instrumental I

EOGK7 – Espectroscopia Orgânica

QABK7 – Química Ambiental

FQ3K7 – Físico-Química III

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Prática de Ensino de Química I

Semestre: 7º	**Código:** PQ1K7	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

O papel da experimentação no ensino merece destaque nas atividades de formação de professores de química. A presente disciplina visa contribuir para que o licenciando reflita sobre o laboratório, reconhecendo ou elaborando estratégias para otimizar o seu uso. Serão discutidos vários níveis de atividades experimentais, incluindo os experimentos práticos, demonstrações, simulações computacionais e vídeos ilustrativos. A disciplina prevê complementação com estágio supervisionado e a atividade final será a condução, por parte dos licenciandos, de uma aula experimental para uma turma convidada de alunos do Ensino Médio.

3 - OBJETIVOS:

- Problematizar o laboratório escolar como espaço contribuinte para a construção do pensamento científico;
- Refletir sobre diferentes níveis de atividades práticas no ensino;
- Conhecer a legislação de segurança e pensar em configurações ideais de laboratórios escolares;
- Refletir sobre o papel dos experimentos no ensino de ciências e no fazer científico;
- Considerar as vantagens e desvantagens do uso de experimentos como via de ilustração, investigação ou problematização para o ensino;
- Pesquisar novas possibilidades de abordagem para contato com práticas químicas mediante uso de ferramentas de informática e mídias visuais;
- Considerar as etapas de planejamento, execução e avaliação de atividades experimentais voltadas para a educação básica.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- O papel dos experimentos no ensino de química;
- Experimentos em ciência e no ensino de ciências;
- Níveis de atividades experimentais e sua adequação a cada contexto educacional;
- Fatores de segurança ligados à montagem e ao uso do laboratório escolar;
- Planejamento de atividades, incluindo a preparação do espaço físico e a escolha de metodologias didáticas;
- Avaliação de atividades experimentais.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] CHAGAS, Aécio Pereira. **Como se faz química: uma reflexão sobre a química e a atividade do químico**. Campinas: EdUNICAMP, 2006.
[2] TRINDADE, Diamantino F. *et al*. **Química básica experimental**. 2ª ed., São Paulo: Ícone, 1998.
[3] KOTZ, John. C. e TREICHEL, Paul. **Química geral e reações químicas**. 5ª ed., Vol. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] CHALMERS, Alan Francis. **O que é ciência afinal?** São Paulo. Brasiliense, 1993.
[2] NETO, Benício de Barros; SCARMINIO, Ieda Spacino e BRUNS, Roy Edward. **Como fazer experimentos: Pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria**. Campinas: EDUNICAMP, 2007.
[3] MATEUS, Alfredo Luis; REIS, Débora A. e PAULA, Helder de Figueiredo. **Ciência na Tela: Experimentos no retroprojetor**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.
[4] GIORDAN, Marcelo. **Computadores e Linguagens nas Aulas de Ciências**. Ijuí, Editora Unijuí, 2008.
[5] CRQ-IV (Comissão de ensino técnico). **Guia de laboratório para o ensino de química: Instalação, montagem e operação**. Conselho Regional de Química – IV Região. São Paulo, 2007.Disponível em http://www.crq4.org.br/downloads/selo_guia_lab.pdf, acesso em 02/fev/2013.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Oficinas e Projetos no Ensino de Química

Semestre: 7º	**Código:** OFPK7	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não Qual(is)?** Laboratórios de Química, Informática, etc.	

2 - EMENTA:

O componente curricular trata da abordagem sobre a pedagogia de projetos no ensino de ciências. Os projetos são apresentados nesta disciplina como alternativa viável para a contextualização de temas de ciência, ressaltando o caráter interdisciplinar da abordagem, que permite explicitar, no ensino, relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Propõe-se a aplicação de novos procedimentos didáticos que deem visibilidade à parte ativa do processo de ensino-aprendizagem em Ciências, discutindo-se, para isso, alguns aspectos da formação do professor reflexivo.

3 - OBJETIVOS:

- Colaborar com o processo ensino-aprendizagem de Ciências (e Química), revelando os conceitos e aplicações das oficinas e projetos;
- Oferecer subsídios para que os alunos aprendam a propor e executar projetos e oficinas na área de Ciências;
- Reconhecer o mérito destas propostas metodológicas na formação de indivíduos plenos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Fundamentação das metodologias ativas de aprendizagem
- Bases teórico-metodológicas para elaboração de oficinas e projetos
- Metodologia de aprendizagem baseada em projetos.
- Oficinas
- Projetos
- Aspectos da Educação Ambiental e do Estudo das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] MOURA, Dácio Guimarães e BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais**. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
[2] HERNANDES, Fernando e VENTURA, Montserrat. **A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho**. 5ª ed., Porto Alegre: ARTMED, 1998
[3] BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] MACHADO, Nilson José. **Educação: projetos e valores**. São Paulo: Escrituras, 2000.
[2] BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf> acesso em 02/fev/2013.
[3] SÃO PAULO. Secretaria de Educação. **Oficinas temáticas no ensino público visando a formação continuada de professores**. São Paulo, 2006. Disponível em <http://www.rededosaber.sp.gov.br/download.asp?IDUpload=127> acesso em 02/fev/2013.
[4] FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino**. Editora Loyola, 2002.
[5] CACHAPUZ, Antonio. **Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. Ed. Cortez, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Análise Instrumental I

Semestre: 7º	**Código:** AI1K7	
Nº aulas semanais: 3	**Total de aulas:** 57	**Total de horas:** 42,75
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

O componente curricular proporcionará ao aluno o conhecimento de métodos básicos e modernos de análise, fazendo uso de instrumental adequado (técnicas espectroanalíticas e cromatográficas). A disciplina considerará a importância da instrumentação na análise química no desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Análise Instrumental com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Compreender o funcionamento e o princípio de cada técnica de análise instrumental a ser estudada;
- Descrever, interpretar, analisar e aplicar os principais métodos espectroanalíticos e cromatográficos, na resolução de problemas práticos em Química;
- Conscientizar o acadêmico da importância da química analítica para a solução de problemas do cotidiano.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Métodos espectroanalíticos:
  - Espectroscopia de absorção atômica e molecular
  - Espectroscopia de emissão atômica
  - Espectrofluorimetria
- Métodos Cromatográficos de Análise:
  - Cromatografia Gasosa (CG)
  - Cromatografia Líquida (HPLC)
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A. e CROUCH, Stanley R. **Princípios de Análise Instrumental**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
[2] SKOOG, Douglas A. *et al*. **Análise Instrumental**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
[3] HARRIS, Daniel C. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. e VOGEL Arthur I. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002.
[2] EWING, Galen W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.
[3] CIENFUEGOS, Freddy e VAISTMAN, Delmo S. **Análise Instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
[4] AQUINO NETO, Francisco Radler e NUNES, Denise da Silva e Souza. **Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins***.* 1ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
[5] **Química Nova**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Espectroscopia Orgânica

Semestre: 7º	**Código:** EOGK7	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** (x) **Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

O componente curricular trata de maneira introdutória das principais técnicas espectroscópicas na Química Orgânica visando à análise e a identificação estrutural das substâncias, entre elas: a espectroscopia na região do infravermelho e do ultravioleta-visível; a espectrometria de massas e a ressonância magnética nuclear. Além disso, trabalha com noções de cromatografia gasosa e cromatografia líquida de alta eficiência para substâncias orgânicas. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química e Análise Orgânica com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Proporcionar ao aluno uma visão geral das principais técnicas espectroscópicas e espectrométricas utilizadas para a análise e a identificação de compostos orgânicos;
- Possibilitar a discussão dos fundamentos utilizados na elucidação de estruturas de substâncias orgânicas desconhecidas.
- Conhecer, na prática, a utilização de alguns equipamentos que registram os espectros das substâncias orgânicas.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução às técnicas espectroscópicas na Química Orgânica:

Introdução à determinação estrutural de compostos orgânicos. Fórmula molecular. Grau de insaturação em moléculas orgânicas. O espectro eletromagnético. Principais tipos de espectroscopia. Visão geral dos diversos tipos de espectros;

- Espectroscopia na região do infravermelho:

Fundamentos da espectroscopia no infravermelho. Aparelhagem. Obtenção dos espectros. Identificação de grupos funcionais. Interpretação de espectros;

- Espectroscopia nas regiões do ultravioleta-visível:

Fundamentos da espectroscopia no ultravioleta-visível. Aparelhagem. Noções de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) com detecção no ultravioleta-visível. Cálculos de comprimentos de ondas de absorção máxima. Interpretação de espectros;

- Espectrometria de massas:

Ionização por impacto de elétrons. Aparelhagem. Noções de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM). Íon molecular, abundâncias isotópicas e obtenção de fórmulas moleculares. Regra do nitrogênio. Fragmentações e mecanismos de fragmentações. Rearranjos. Outras formas de ionizações. Interpretação de espectros;

- Ressonância magnética nuclear:

RMN-1H. Aparelhagem. Deslocamento químico. Integração. Acoplamento químico e constante de acoplamento. RMN-13C. Interpretação de espectros. Técnicas modernas de RMN;

- Aplicação conjunta das várias técnicas espectroscópicas em elucidações das estruturas químicas de compostos orgânicos.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] SILVERSTEIN, Robert M.; WEBSTER, Francis X. e KIEMLE, David J. **Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos**. 7ª ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2006.
[2] SOLOMONS, T. W. Graham e FRYHLE, Craig B. **Química Orgânica**. Vol. 1. 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[3] VOLLHARDT, K. Peter C. e SCHORE, Neil E. **Química Orgânica - Estrutura e Função**. 4ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2004.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] McMURRY, John **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2 (Combo). Trad. 6ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.
[2] BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2 (Combo). Trad. 4ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
[3] ALLINGER, Norman L.; CAVA, Michael P.; JONGH, Don C.; JOHNSON, Carl R.; LEBEL, Norman A. e STEVENS, Carlvin L. **Química Orgânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[4] CAREY, Francis A. **Química Orgânica**. Vol. 1. Trad. 7ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
[5] KRIZ, George S.; PAVIA, Donald L. e LAMPMAN, Gary M. **Introdução à Espectroscopia**. Trad. 4ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Ambiental

Semestre: 7º	**Código:** QABK7	
Nº aulas semanais: 4	**Total de aulas:** 76	**Total de horas:** 57,0
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

O componente curricular deve proporcionar ao aluno condições para o conhecimento dos aspectos químicos naturais do meio ambiente e daqueles resultantes da interação antrópica sobre o mesmo, em relação aos possíveis impactos, além de esclarecer sobre os aspectos legais que regulamentam as ações no meio ambiente, bem como das técnicas usadas para mitigar a poluição. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Ambiental com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Compreender o conceito de meio ambiente, no âmbito da preservação e da sustentabilidade;
- Estudar os processos químicos naturais que ocorrem no meio ambiente;
- Entender mais sobre a poluição do ar, da água e do solo;
- Conhecer o nível de toxicidade dos poluentes, as técnicas utilizadas para o seu tratamento e a diminuição dos impactos ambientais por eles causados;
- Viabilizar, por meio do conhecimento de Química, consciência e atitudes críticas para avaliar a influência do homem no meio ambiente e o reflexo dessa ação sobre a saúde e qualidade de vida das comunidades;
- Discutir a importância da química no tratamento de passivos ambientais.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução à Química Ambiental;
- Princípios da Química Verde;
- A Química da Estratosfera;
- A Química e a Poluição do Ar;
- O Uso da Energia, as Emissões de CO_2 e suas Consequências Ambientais;
- Produtos Orgânicos Tóxicos;
- Metais Pesados Tóxicos;
- A Química das Águas Naturais;
- A Purificação de Águas Poluídas;
- Resíduos, Solos e Sedimentos;
- Redução, tratamento e disposição de resíduos químicos;
- Aspectos da Educação Ambiental.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] BAIRD, Colin. **Química Ambiental**. 4ª. ed. Ed. Bookman, 2011.
[2] ROCHA, Julio Cesar.; ROSA, André Henrique e CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à Química Ambiental**. 1ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2004.
[3] LENZI, Erwin *et al*. **Introdução à Química da água – Ciência, vida e sobrevivência**. LTC, 2009.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] ALBUQUERQUE, Letícia. **Poluentes Orgânicos Persistentes**. Ed. Juruá, 2006.
[2] LUNA, Aderval S. **Química Analítica Ambiental**. Ed. EDUERJ, 2003.
[3] MACÊDO Jorge Antonio Barros. **Introdução a Química Ambiental**. São Paulo: Ed. CRQ, 2004
[4] ATKINS, Peter e JONES, Loretta. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
[5] BROWN, Theodore L., LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce E. **Química: A Ciência Central**. 9ª ed., Rio de Janeiro: Pearson Pretince Hall, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Físico-Química III

Semestre: 7º	**Código:** FQ3K7	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

Esta disciplina dá sequência aos conhecimentos físico-químicos abordados nas duas disciplinas anteriores, desta vez com ênfase na Eletroquímica, nas propriedades de transporte e movimento molecular nos gases e líquidos e no estudo das macromoléculas, colóides e fenômenos de superfície. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Físico-Química com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Estudar os conceitos físico-químicos que fundamentam a observação, entendimento e previsão de fenômenos químicos;
- Estudar os princípios básicos da eletroquímica e suas aplicações: células eletroquímicas, eletrodos, eletrólise, eletrodeposição, corrosão;
- Compreender aspectos relacionados ao movimento de moléculas nos estados gasoso e líquido;
- Estudar os processos associados às superfícies sólidas: adsorção, catálise heterogênea;
- Relacionar os conceitos de físico-química com situações do cotidiano;
- Identificar e solucionar problemas, formular hipóteses e prever resultados;
- Reconhecer ou propor a investigação de um problema relacionado à química, selecionando procedimentos experimentais pertinentes.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Movimentação de Moléculas:
  - Gases: Difusão, condução de calor, massa, eletricidade, viscosidade, efusão.
  - Líquidos: viscosidade, Condutividade das soluções eletrolíticas, Mobilidade dos íons.
- Eletroquímica:
  - Eletroquímica Dinâmica.
  - Pilhas.
  - Equação de Nernst.
  - Tipos de Eletrodos / Potencial padrão.
- Físico-química de superfícies:
  - Líquidos, tensão interfacial e efeitos interfaciais.
  - Sólidos: adsorção e catálise heterogênea.
  - Processos eletródicos: interface eletrodo-solução; corrosão.
- Polímeros e Macromoléculas:
  - Determinação do tamanho, forma e massa molar.
  - Polímeros sintéticos, polímeros condutores.
  - Coloides e Surfactantes.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ATKINS, Peter W. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
[2] ATKINS, Peter W. **Físico-Química: Fundamentos**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
[3] RANGEL, Renato Nunes. **Práticas de Físico-Química**. 2ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] BALL, David W. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. Thomson, São Paulo, 2006.
[2] CASTELLAN, Gilbert. **Fundamentos de Físico-Química**. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1986.
[3] MACEDO, H. **Físico-Química: Um estudo dirigido sobre eletroquímica, cinética, átomos, moléculas e núcleo, fenômenos de transporte e superfície**. Editora Guanabara, 1988.
[4] BROWN, Theodore L.; LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce E. **Química: A Ciência Central**. 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1999.
[5] MOORE, W. J. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

PLANOS DE ENSINO DO 8º SEMESTRE

PQ2K8 – Prática de Ensino de Química II

LBSK8 – Língua Brasileira de Sinais

BIQK8 – Bioquímica

AI2K8 – Análise Instrumental II

OLDK8 – Organização do Laboratório Didático

QTCK8 – Química Tecnológica

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Prática de Ensino de Química II

Semestre: 8º	**Código:** PQ2K8	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

A reflexão sobre a complexidade dos conceitos científicos deve ser prática constante na atividade docente. Esta disciplina prevê uma recapitulação de tópicos fundamentais da química, como transformações da matéria, equilíbrio e radioatividade, buscando evidenciar as relações entre os planos macroscópico, sub-microscópico e representacional do pensamento químico. Como exercício constante, serão propostas atividades de elaboração e resolução de exercícios e problemas, considerando sempre o desenvolvimento das competências e habilidades expressas nos documentos oficiais que regem o ensino de ciências no país. Este componente curricular prevê complementação com estágio supervisionado.

3 - OBJETIVOS:

- Questionar definições fechadas no corpo das ciências químicas;
- Rememorar alguns tópicos centrais da química refletindo sobre a sua relevância no ensino básico;
- Interpretar as diferentes naturezas de competências e habilidades propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e documentos derivados;
- Desenvolver um olhar crítico sobre a prática de selecionar questões que auxiliem o ensino de química;
- Debater sobre possíveis concepções de ciência, explicitando as dos alunos e refletindo sobre suas implicações no ensino.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Transformações químicas (há uma definição fechada para esse conceito?);
- Quais são os objetos de estudo da química?
- Como discutir sobre a natureza da ciência no ensino?
- Competências e habilidades no ensino de ciências naturais;
- Exercícios e problemas envolvendo a química;
- O Programa Nacional do Livro Didático;
- Análise de livros didáticos;
- A proposta curricular do Estado de São Paulo.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] CHAGAS, Aécio Pereira. **Como se faz química: uma reflexão sobre a química e a atividade do químico**. Campinas: EdUNICAMP, 2006.
[2] KOTZ, John C. e TREICHEL, Paul. **Química geral e reações químicas**. 5ª ed. Vol. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.
[3] ATKINS, Peter e JONES, Loretta. **Princípios da química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] NARDI, Roberto *(org.)*. **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras Ed., 1998.
[2] SANTOS, Wildson L. P. e MALDANER, Otavio A. *(org.)*. **Ensino de Química em Foco**. Coleção Educação em Química. Ijuí: Unijuí, 2010.
[3] BRASIL, Ministério da Educação / Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
[4] MÓL, Gerson e SANTOS, Wildson. (*coords.*). **Química Cidadã**. 1ª ed., São Paulo: Nova geração, 2010.
[5] MORTIMER, Eduardo Fleury e MACHADO, Andrea Horta. **Química**. Vol. 1,2 e 3. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2011.
[6] PERUZZO, Francisco Miragaia e CANTO, Eduardo Leite. **Química na abordagem do cotidiano**. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2010.
[7] LISBOA, Julio Cesar Foschini *(org.)*. **Química**. Vol. 1, 2 e 3. Coleção Ser Protagonista. 1ª ed. São Paulo: Edições SM, 2010.
[8] REIS, Martha. **Química: Meio ambiente Cidadania e Tecnologia**. Vol. 1, 2 e 3. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Língua Brasileira de Sinais

Semestre: 8º	**Código:** LBSK8	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

A disciplina pretende introduzir o aluno ouvinte à Língua de Brasileira de Sinais (LIBRAS) e à modalidade diferenciada para a comunicação (gestual-visual), criando oportunidades para a prática de LIBRAS e ampliação do conhecimento dos aspectos culturais do mundo surdo. O aprendizado deverá ser contextualizado com a área da Química, baseado nas competências e habilidades dos acadêmicos / futuros profissionais. Novas tendências pedagógicas e suas ações sociais, tendo como base uma sociedade inclusiva, serão temas abordados na disciplina.

3 - OBJETIVOS:

- Introduzir o aluno ouvinte ao domínio básico da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e à modalidade diferenciada para a comunicação (gestual-visual);
- Criar oportunidade para a prática de LIBRAS e ampliar o conhecimento dos aspectos culturais do mundo surdo.
- Incluir no processo de escolarização os alunos com Deficiência Auditiva/Surdez;
- Desenvolver a observação, a investigação, a pesquisa, a síntese e a reflexão no que se refere à inclusão de pessoas surdas, buscando práticas que propiciem a acessibilidade, permanência e qualidade de atendimento no contexto escolar;
- Reconhecer no acadêmico o seu papel de educador que busca a inclusão de todos, articulando os conhecimentos e as características de personalidade que caracterizam a competência no contexto social.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Aspectos históricos da surdez e da modalidade gestual-visual de fala na antiguidade e na modernidade;
- As correntes filosóficas: Oralismo, Comunicação Total, Bimodalismo e Bilinguismo;
- A LIBRAS como língua; restrições linguísticas da modalidade de língua gestual-visual;
- A Educação dos Surdos no Brasil, legislação e o intérprete de LIBRAS;
- Distinção entre língua e linguagem;
- Aspectos gramaticais da LIBRAS;
- Lei nº 10.098, Lei nº 10.436 e Decreto nº 5.626;
- Aspectos emocionais do diagnóstico da surdez e os recursos tecnológicos que auxiliam a vida do surdo;
- Sinais específicos da área de Química, alfabeto, números, clichês sociais, identificação pessoal, tempo, cumprimentos, verbos, calendário, natureza, cores, profissões, meios de transporte, vestuário, lugares, animais, família, meios de comunicação, antônimos, cidades e estados brasileiros, atitudes e sentimentos;
- Classificadores;
- Aspectos da Educação Ambiental e das Relações Étnico-Raciais.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte e MAURÍCIO, Aline Cristina. **Novo Deit-Libras: Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da Língua de Sinais Brasileira**. 3ª ed., São Paulo: Edusp, 2010.
[2] CAPOVILLA, Fernando César e RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: O mundo dos surdos em Libras**. Vol. 1 – Educação. São Paulo, 2003.
[3] QUADROS, Ronice Muller e KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] GESSER, Audrei. **LIBRAS? Que Língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola editorial, 2009.
[2] SACKS, Oliver. **Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos Surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
[3] BOTELHO, Paula. **Segredos e silêncio na educação dos surdos**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
[4] GUARINELLO, Ana Cristina. **O papel do outro na escrita de sujeitos surdos**. São Paulo: Plexus, 2007.
[5] SKLIAR, Carlos. **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Bioquímica

Semestre: 8º	**Código:** BIQK8	
Nº aulas semanais: 6	**Total de aulas:** 114	**Total de horas:** 85,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

A disciplina abordará aspectos da estrutura e da função das principais classes de moléculas de interesse bioquímico, tais como carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas e ácidos nucléicos. Além disso, tratará da cinética, mecanismo de ação e regulação da atividade enzimática, metabolismo celular, bioenergética e principais ciclos metabólicos. Também considerará aspectos importantes da biotecnologia – os principais processos biotecnológicos de interesse industrial relacionados com a Bioquímica. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Bioquímica com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Propiciar ao estudante a descrição e a compreensão das principais biomoléculas e as suas funções e interações biológicas;
- Associar os conceitos químicos aprendidos durante todo o curso às biomoléculas e suas atividades bioquímicas;
- Iniciar o desenvolvimento dos conhecimentos em bioquímica aplicados à prática na patologia clínica.
- Propiciar ao estudante a compreensão do metabolismo celular, das questões energéticas relativas aos ciclos metabólicos e a dinâmica metabólica;
- Discutir as principais aplicações da biotecnologia, principalmente as de interesse industrial.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Água e suas interações nos sistemas biológicos;
- Aminoácidos, Peptídeos e Proteínas;
- Estrutura Tridimensional de Proteínas;
- Função Proteica;
- Enzimas e cinética enzimática;
- Aplicações biotecnológicas de enzimas;
- Carboidratos e Glicobiologia;
- Nucleotídeos e Ácidos Nucleicos;
- Tecnologias de Informação Baseadas no DNA;
- Lipídeos;
- Purificação de biomoléculas;
- Métodos analíticos em bioquímica: eletroforese, cromatografia líquida, sequenciamento de proteínas e de ácidos nucleicos;
- Enzimas: cinética, mecanismo de ação e regulação da atividade enzimática;

- Introdução à Bioenergética.
- Bioenergética e Tipos de Reações Bioquímicas;
- Glicólise, Gliconeogênese e Via das Pentoses-Fosfato;
- Princípios da Regulação Metabólica;
- Ciclo do Ácido Cítrico;
- Catabolismo de Ácidos Graxos;
- Oxidação de Aminoácidos e Produção de Ureia;
- Fosforilação Oxidativa e Fotofosforilação;
- Processo fermentativo genérico;
- Fundamentos básicos da microbiologia e bioquímica aplicados a processos industriais (bactérias e fungos).
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] LEHNINGER, Albert L.; NELSON; David L. e COX, Michael M. **Princípios de Bioquímica**. Sarvier, 2007.
[2] CAMPBELL, Mary K. e FARRELL, Shawn O. **Bioquímica**. Vol. 1 – Básico. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.
[3] CAMPBELL, Mary K. e FARRELL, Shawn O. **Bioquímica**. Vol. 2 – Biologia molecular. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] KOOLMAN, Jan e ROHM, Klaus Heinrich. **Bioquímica: Texto e Atlas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
[2] MARZZOCO, Anita e TORRES, Bayardo Baptista. **Bioquímica Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
[3] SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugênio e BORZANI, Walter. **Biotecnologia Industrial**. Vol. 2 – Engenharia Bioquímica. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2001.
[4] DE ROBERTIS, E. M. F. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. Guanabara Koogan 4ª ed., 2006.
[5] PETKOWICZ, Carmem Lucia de Oliveira. **Bioquímica: Aulas Práticas**. Ed. Universidade Federal do Paraná, 3ª ed. 1999.
[6] MALACINSKI, George M. **Fundamentos de Biologia Molecular**. Ed. Guanabara Koogan, 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Análise Instrumental II

Semestre: 8º	**Código:** AI2K7	
Nº aulas semanais: 3	**Total de aulas:** 57	**Total de horas:** 42,75
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratório de Química	

2 - EMENTA:

O componente curricular proporcionará ao aluno o conhecimento de métodos básicos e modernos de análise, fazendo uso de instrumental adequado (técnicas eletroanalíticas). A disciplina também considerará a importância da instrumentação na análise química no desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Análise Instrumental com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Compreender o funcionamento e o princípio de cada técnica de análise instrumental a ser estudada;
- Descrever, interpretar, analisar e aplicar os principais métodos eletroanalíticos na resolução de problemas práticos em Química;
- Conscientizar o acadêmico da importância da química analítica para a solução de problemas do cotidiano.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Métodos eletroanalíticos:
  - Eletrogravimetria;
  - Condutimetria;
  - Coulometria;
  - Potenciometria;
  - Polarografia;
  - Voltametria;
  - Amperometria;
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A. e CROUCH, Stanley R. **Princípios de Análise Instrumental**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
[2] SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James e NIEMAN, Timothy A. **Análise Instrumental.** 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
[3] HARRIS, Daniel C. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. e VOGEL Arthur I. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002.
[2] EWING, Galen W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.
[3] CIENFUEGOS, Freddy e VAISTMAN, Delmo S. **Análise Instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
[4] OHLWEILER, Otto Alcides. **Fundamentos de análise instrumental**. Rio de Janeiro: LTC, 1981.
[5] **Química Nova**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Organização do Laboratório Didático

Semestre: 8º	**Código:** OLDK8	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T ( ) P ( ) T/P (**x**)**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **(**x**) Sim ( ) Não** **Qual(is)?** Laboratórios de Química	

2 - EMENTA:

Esta disciplina abordará questões referentes à segurança em laboratórios químicos, tratando dos principais cuidados e regras sobre o manuseio e acondicionamento de produtos químicos e a gestão de resíduos. Além disso, oportunizará aos licenciandos as principais considerações quando da montagem de um laboratório didático de Química.

3 - OBJETIVOS:

- Estudar profundamente as normas de segurança em laboratórios químicos;
- Proporcionar o conhecimento da correta conduta de professores, alunos e usuários de laboratórios de ensino;
- Estudar o manuseio de produtos químicos, vidrarias e equipamentos de proteção coletivo e individual; toxicidade ocupacional, noções de primeiros socorros e gestão de resíduos químicos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Segurança e responsabilidade em laboratório;
- Regras de manuseio, acondicionamento e armazenagem de produtos químicos;
- Disposição final adequada de resíduos gerados;
- Normas de segurança;
- Cuidados e reflexões no planejamento de experimentos;
- Os equipamentos de proteção coletiva– EPCs;
- Os equipamentos de proteção individual – EPIs;
- Armazenagem de produtos químicos;
- Legislações;
- Manuseio de produtos químicos;
- Noções de primeiros socorros;
- Aspectos da Educação Ambiental.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ANDRADE, Mara Zeni. **Segurança em laboratórios químicos e biotecnológicos**. 1ª ed. Caxias do Sul: Educs, 2008.
[2] MARIANO Andrea de Batista, *et al*. **Guia de laboratório para o ensino da química: Instalação, montagem e operação**. Conselho Regional de Química – IV Região: São Paulo, 2012.
[3] LARINI, Lourival. **Toxicologia**. 3ª ed., São Paulo: Editora Manole Ltda., 1997.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] SILVA, Alexander Fidelis da, *et al*. **Gestão de Residuos de Laboratório: Uma abordagem para o Ensino Médio**. Química Nova na Escola, fev 2010, vol. 32, nº 1, p. 37-42.
[2] JARDIM, Wilson de Figueiredo. **Gerenciamento de Resíduos Químicos em Laboratórios de Ensino e Pesquisa**. Química Nova, 1998, 21, 671.
[3] MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens e MOL, Gerson. **Experimentando Química com Segurança**. Química Nova, 2008, 27, 57-60.
[4] **http://www.cetesb.sp.gov.br/Emergencia/emergencia.asp**
[5] NAKANISHI, Junko e KORENAGA, Takashi *et al*. In: **Hazardous Waste Control in Research and Education**. Lewis Publishers: Boca Raton, Flórida, 1994.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO	***CAMPUS*** SÃO PAULO

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

Componente Curricular: Química Tecnológica

Semestre: 8º	**Código:** QTCK8	
Nº aulas semanais: 2	**Total de aulas:** 38	**Total de horas:** 28,5
Abordagem Metodológica: **T (x) P ( ) T/P ( )**	**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?** **( ) Sim (x) Não Qual(is)?**	

2 - EMENTA:

Esta disciplina visa o conhecimento e o estudo dos principais processos de produção das principais substâncias químicas orgânicas e inorgânicas. Compreende as principais aplicações tecnológicas da Química e dos novos materiais, considerando os Impactos ambientais e sociais resultantes dos processos químicos industriais. Além disso, busca subsídios para a compreensão dos aspectos sobre o entendimento público de Ciência e relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Química Tecnológica com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

3 - OBJETIVOS:

- Fornecer ao aluno informações básicas sobre processos industriais da obtenção das principais substâncias químicas;
- Compreender as principais aplicações tecnológicas inerentes ao ramo da Química;
- Avaliar a importância da química, da tecnologia e da pesquisa de novos materiais para o desenvolvimento do país.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Processos de produção de importantes compostos químicos: ácido sulfúrico, ácido clorídrico, acido nítrico e soda caustica;
- Processos eletroquímicos para a produção de alumínio;
- Indústria de álcool e açúcar;
- Processos de produção de fertilizantes e seus impactos na sociedade e no meio ambiente;
- Indústria de sabão e detergentes e seus impactos ambientais;
- Processos de produção de polímeros e seus impactos ambientais;
- Processos de degradação de materiais e seus impactos ambientais;
- Pesquisas sobre percepção pública de ciência no Brasil e no mundo;
- Aspectos da Educação Ambiental.
- Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] SHEREVE, R. Norris e BRINK, Joseph A. **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed., Guanabara Dois, 1997.
[2] CALLISTER, William D. **Ciência de Engenharia de Materiais: uma Introdução**. 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1992.
[3] VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. 1ª ed., Editora *Campus*, 1994.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] BROWN, Theodore L.; LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce E. **Química: A Ciência Central**. 9ª ed., Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2005.
[2] CHALMERS, Alan F. **O que é ciência afinal?** São Paulo. Brasiliense, 1993.
[3] MANO, Eloisa Biasotto. **Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem**. 1ª ed., Editora Edgard Blucher, 2009.
[4] COLLINS, Harry e PINCH, Trevor. **O Golem: O que você deveria saber sobre ciência**. São Paulo: Editora UNESP, 2003.
[5] **Química Nova** – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).
[6] **Química Nova na Escola** – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

8. METODOLOGIA

Neste curso, os componentes curriculares apresentam diferentes atividades pedagógicas para trabalhar os conteúdos e atingir os seus objetivos. Assim, a metodologia do trabalho pedagógico com os conteúdos apresenta grande diversidade, variando de acordo com as necessidades dos estudantes, o perfil do grupo/classe, as especificidades da disciplina, o trabalho do professor, dentre outras variáveis, podendo envolver: aulas expositivas dialogadas, com apresentação de slides/transparências, utilização da lousa tradicional e/outros recursos semelhantes, explicação dos conteúdos, exploração dos procedimentos, demonstrações, leitura programada de textos, análise de situações-problema, esclarecimento de dúvidas e realização de atividades individuais, em grupo ou coletivas.

Os componentes curriculares do Curso são teóricos e práticos e, em todas as disciplinas (mesmo naquelas onde há predominância de um ou de outro caráter), deverá acontecer uma articulação entre a teoria e a prática na construção do conhecimento pedagógico do conteúdo.

A Prática como Componente Curricular (PCC) acontecerá ao longo de todo o Curso, permeada em todas as disciplinas, e abordará estratégias importantíssimas para a prática e atuação do licenciando como futuro profissional do ensino. Projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, sociodramas, estudos de campo, estudos dirigidos, tarefas, orientação individualizada serão alguns dos métodos utilizados para o processo de ensino-aprendizagem durante as aulas.

Além disso, prevê-se a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação (TIC's), tais como: gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, softwares, suportes eletrônicos, ambientes virtuais de aprendizagem / plataformas de ensino.

A cada semestre, o professor planejará o desenvolvimento da disciplina, organizando a metodologia de cada aula / conteúdo, de acordo as especificidades constantes no plano de ensino.

9. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Conforme indicado na LDB – Lei 9.394/96 - a avaliação do processo de aprendizagem dos estudantes deve ser contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais. Da mesma forma, no IFSP é previsto pela "Organização Didática" que a avaliação seja norteada pela concepção formativa, processual e contínua, pressupondo a contextualização dos conhecimentos e das atividades desenvolvidas, a fim de propiciar um diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem que possibilite ao professor analisar sua prática e ao estudante comprometer-se com seu desenvolvimento intelectual e sua autonomia.

Assim, os componentes curriculares do curso preveem que as avaliações terão caráter diagnóstico, contínuo, processual e formativo e serão obtidas mediante a utilização de vários instrumentos, tais como:

- Exercícios;
- Trabalhos individuais e/ou coletivos;
- Fichas de observações;
- Relatórios;
- Autoavaliação;
- Provas escritas;
- Provas práticas;
- Provas orais;
- Seminários;
- Projetos interdisciplinares, entre outros.

Os processos, instrumentos, critérios e valores de avaliação adotados pelo professor serão explicitados aos estudantes no início do período letivo, quando da apresentação do Plano de Ensino da disciplina. Ao estudante, será assegurado o direito de conhecer os resultados das avaliações mediante vistas dos referidos instrumentos, apresentados pelos professores como etapa do processo de ensino e aprendizagem.

Ao longo do processo avaliativo, poderá ocorrer, também, a recuperação paralela, com propostas de atividades complementares para revisão dos conteúdos e discussão de dúvidas. Tal ação está intimamente ligada a projetos de tutoria, monitoria acadêmica, reforço escolar, entre outros, que o IFSP poderá oferecer de acordo com as possibilidades.

Os docentes deverão registrar no diário de classe, no mínimo, dois instrumentos de avaliação.

A avaliação dos componentes curriculares em todas as disciplinas deve ser concretizada numa dimensão somativa, expressa por uma Nota Final, de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), com frações de 0,5 (cinco décimos) por semestre.

Os critérios de aprovação nos componentes curriculares, envolvendo simultaneamente frequência e avaliação, para os cursos da Educação Superior de regime semestral, são a obtenção, no componente curricular, de média semestral igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades.

Fica sujeito a Instrumento Final de Avaliação o estudante que obtenha, no componente curricular, nota semestral igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades.

Para o estudante que realiza Instrumento Final de Avaliação, para ser aprovado, deverá obter a nota mínima 6,0 (seis) nesse instrumento. A nota final considerada, para registros escolares, será a maior entre a média semestral e a nota do Instrumento Final de Avaliação.

É importante ressaltar que os critérios de avaliação na Educação Superior primam pela autonomia intelectual.

10. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) constitui-se numa atividade curricular, de natureza científica, em campo de conhecimento que mantenha correlação direta com o curso. Deve representar a integração e a síntese dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, expressando domínio do assunto escolhido.

Assim, os principais objetivos do Trabalho de Conclusão de Curso são:

- consolidar os conhecimentos construídos ao longo do curso em um trabalho de pesquisa ou projeto;
- possibilitar ao estudante o aprofundamento e a articulação entre teoria e prática;
- desenvolver a capacidade de síntese das vivências do aprendizado.

O TCC é considerado um instrumento obrigatório para a conclusão do Curso de Licenciatura em Química do *Campus* São Paulo, previsto em sua Estrutura Curricular e possui carga horária mínima obrigatória de 100 horas. O trabalho é regido pelo “Manual do TCC” que define as normas e os mecanismos efetivos de acompanhamento, coordenação e de cumprimento do TCC. Este manual encontra-se em anexo, ao final deste projeto.

Em linhas gerais, o TCC no Curso de Licenciatura em Química é planejado e desenvolvido, principalmente, nos três últimos semestres do curso, mas recebe contribuições de diversos componentes curriculares, desde o primeiro semestre do curso. O trabalho com referências bibliográficas, assim como as características da pesquisa e da redação científica deverão ser enfatizadas nos vários projetos e relatórios decorrentes do avanço na licenciatura.

Intensificado a partir do 6º semestre do curso, o TCC é um trabalho individual em que cada aluno deverá ser acompanhado por um professor orientador (obrigatoriamente do IFSP) e idealmente cumprido em um período de um ano e meio.

Como requisito para a conclusão do curso, o aluno deverá elaborar uma monografia do trabalho de pesquisa realizado, a ser entregue e defendida no final do curso como instrumento de conclusão da Licenciatura em Química.

Cada TCC será apreciado por uma banca de avaliação, composta pelo professor orientador do trabalho e por dois professores convidados, do próprio IFSP

ou de outras Instituições de Ensino Superior, cuja experiência possa contribuir para o aperfeiçoamento do trabalho.

A aprovação final do TCC pela banca é requisito para a conclusão do curso de Licenciatura em Química do IFSP – *Campus* São Paulo, somada ao cumprimento com aprovação de todos os componentes curriculares, o cumprimento das atividades acadêmico-científico-culturais (AACC) e o cumprimento do Estágio Supervisionado.

Compete à Coordenação do Curso ficar responsável pela Coordenação Geral do TCC, elaborar o Calendário do TCC e acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos, juntamente com os professores orientadores e o professor da disciplina **MTCK6**, que se relaciona com alguns aspectos da confecção deste trabalho.

11. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Curricular Supervisionado é considerado o ato educativo supervisionado envolvendo diferentes atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do educando, relacionado ao curso que estiver frequentando regularmente. Assim, o estágio objetiva o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Para realização do estágio, deve ser observado o Regulamento de Estágio do IFSP, a Portaria nº. 1204, de 11 de maio de 2011, elaborada em conformidade com a Lei do Estágio (nº 11.788/2008), dentre outras legislações, para sistematizar o processo de implantação, oferta e supervisão de estágios curriculares.

As diretrizes básicas para o estágio supervisionado deverão ser fundamentadas pelo IFSP – *Campus* São Paulo. De acordo com as Resoluções nº 1 e nº 2/2002 do Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno (CNE/CP), os alunos da Licenciatura em Química deverão realizar 400 horas de estágio supervisionado, em caráter obrigatório, a partir do quinto semestre do curso. As atividades e procedimentos de registro ligados ao estágio serão orientadas pelos professores do componente curricular de Instrumentação e Prática de Ensino de Química vinculados ao estágio e pelo Orientador de Estágio da Licenciatura, designado pela Coordenação do Curso.

A cada semestre, o estágio promoverá a articulação entre os assuntos tratados nos componentes curriculares e a vivência profissional, mediados pelo professor responsável pelo componente curricular nos horários de orientação coletiva, juntamente com a atuação individual do professor orientador, que pode ser o mesmo responsável pelo componente curricular ou pode ser um professor designado, com aulas atribuídas para a função de orientação.

Além dos trabalhos centrados nos componentes curriculares, cada período de estágio prevê a elaboração final de uma pasta, com o registro das propostas de trabalho e de reflexões do aluno estagiário, encaminhada junto aos documentos e

relatórios individuais ao orientador de estágio, para acompanhamento e validação das horas de estágio.

O princípio fundamental do estágio no curso de Licenciatura em Química é a articulação entre teoria e prática educativa. Os componentes curriculares especificados não poderão ser cursados sem que o aluno esteja estagiando, e as atividades de estágio se concentrarão sobre focos distintos a cada período do curso, partindo de temáticas tratadas nos componentes curriculares voltados à supervisão do estágio. Assim, cada período de estágio será regido por um conjunto de planos de atividades, editados pelo professor orientador de estágio, e que servirão de parâmetro para avaliação final do cumprimento da proposta por parte do aluno estagiário.

A carga horária total de estágio obrigatório será de 400 horas, contemplando um mínimo de 200 horas no ensino de Química (Ensino Médio). As demais horas poderão ser destinadas ao ensino de componentes científicos correlatos na Educação de Jovens e Adultos, cursos técnicos, escolas com projetos especiais de inclusão ou outros ambientes nos quais se desenvolvam atividades de natureza educacional ligada à formação dos licenciandos. Com o objetivo de diversificar as experiências dos licenciandos, a carga total de estágio deverá ser dividida em, no mínimo, três instituições de ensino diferentes.

Em conformidade com o Art. 2º da lei 11.788/2008, o Curso de Licenciatura em Química do IFSP admite a possibilidade de que atividades de extensão, monitorias e iniciação científica sejam equiparadas ao estágio. A equiparação de atividades ao estágio estará limitada ao máximo de 200 horas ao longo do curso e somente será concedida mediante análise e aprovação do orientador de estágio da Licenciatura, não dispensando o aluno da entrega de documentos, relatórios e demais registros do estágio.

Além do estágio obrigatório, o aluno da Licenciatura em Química poderá desenvolver outras atividades formativas por livre opção, sob o título de estágio não obrigatório. Esta modalidade de estágio poderá ser desenvolvida em escolas públicas ou privadas, museus, editoras, instituições do 3º setor ou instituições privadas cujas atividades se relacionem diretamente com o aprimoramento da formação de profissionais da área química. Os documentos e registros necessários ao estágio não obrigatório serão regulados pelo IFSP, mediante acompanhamento e aprovação do orientador de estágio da Licenciatura.

O aproveitamento das horas de estágio não obrigatório em equiparação ao estágio obrigatório obedecerá aos mesmos termos válidos para as atividades de extensão, monitorias e iniciação científica, dependendo da análise prévia e aprovação do orientador de estágio. O aproveitamento de horas de estágio não obrigatório nunca será retroativo, admitindo-se para análise apenas as atividades desenvolvidas no mesmo semestre daquele cujas horas de estágio se deseja equiparar.

Conforme disposto no Artigo 1º, parágrafo único da resolução CNE/CP 2/2002, os alunos que exerçam atividade docente regular na educação básica poderão ter redução da carga horária do estágio curricular supervisionado até o máximo de 200 (duzentas) horas. Esta redução será validada mediante análise, do orientador de estágio da licenciatura e do setor de estágio do IFSP, sobre os documentos comprobatórios do exercício de atividade docente, na área de química, no mesmo semestre daquele cujas horas de estágio se pretende reduzir.

No quadro a seguir, estão discriminadas as disciplinas a que se vincula o Estágio Curricular Supervisionado, bem como a carga horária e o número mínimo de horas de estágio a cada semestre:

Semestre do Curso	**Disciplina**	**Carga Horária da Disciplina**	**Horas de Estágio**
5º sem.	Instrumentação para o Ensino de Química I	28,5 horas	100
6º sem.	Instrumentação para o Ensino de Química II	28,5 horas	100
7º sem.	Prática de Ensino de Química I	28,5 horas	100
8º sem.	Prática de Ensino de Química II	28,5 horas	100

12. ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS (AACC)

As atividades acadêmico-científico-culturais (AACC) têm como objetivo complementar e ampliar a formação do futuro educador, proporcionando-lhe a oportunidade de sintonizar-se com a produção acadêmica e científica relevante para sua área de atuação, assim como com as mais diferentes manifestações culturais. Assim, enriquecem o processo de aprendizagem do futuro professor e sua formação social e cidadã, permitindo, no âmbito do currículo, o aperfeiçoamento profissional, ao estimular a prática de estudos e atividades independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares, de permanente e contextualizada atualização. Com isso, visa à progressiva autonomia intelectual, para proporcionar condições de articular e mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes, valores, e colocá-los em prática na sua atuação pedagógica.

Na estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química constam 200 horas destinadas à realização das AACC, em conformidade com a Resolução CNE/CP, de 19/02/2002. Assim, as AACC são OBRIGATÓRIAS e devem ser realizadas ao longo de todo o Curso de Licenciatura, durante o período de formação, sendo incorporadas na integralização da carga horária do curso.

A Coordenação do Curso de Licenciatura em Química do IFSP – Campus São Paulo, preparou um Manual das AACC para auxiliar os acadêmicos com relação ao cumprimento dessas horas e às formas de aproveitamento, estimulando a diversidade destas atividades e informando a respectiva regulamentação das AACC no Curso. O Manual das AACC encontra-se em anexo, ao final deste projeto.

13. ATIVIDADES DE PESQUISA

A pesquisa científica desenvolvida no IFSP tem os seguintes princípios norteadores: sintonia com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI); função estratégica, perpassando todos os níveis de ensino; atendimento às demandas da sociedade, do mundo do trabalho e da produção, com impactos nos arranjos produtivos locais e contribuição para o desenvolvimento local, regional e nacional; comprometimento com a inovação tecnológica e a transferência de tecnologia para a sociedade.

Essa pesquisa acadêmica é desenvolvida através de grupos de trabalho, nos quais pesquisadores e estudantes se organizam em torno de uma ou mais linhas de investigação de uma área do conhecimento. A participação dos discentes nesses grupos, através do Programa de Iniciação Científica, ocorre de duas formas: com bolsa institucional ou voluntariamente. A pesquisa no curso também será estimulada durante o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

O fomento à produção intelectual de pesquisadores, resultante das atividades de pesquisa e inovação do IFSP é regulamentado pela Portaria nº 2.777, de 10 de outubro de 2011 e pela Portaria nº 3.261, de 06 de novembro de 2012.

14. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A Extensão é um processo educativo, cultural e científico que, articulado de forma indissociável ao ensino e à pesquisa, enseja a relação transformadora entre o IFSP e a sociedade. Compreende ações culturais, artísticas, desportivas, científicas e tecnológicas que envolvam a comunidades interna e externa.

As ações de extensão são uma via de mão dupla por meio da qual a sociedade é beneficiada através da aplicação dos conhecimentos dos docentes, discentes e técnicos administrativos em que a comunidade acadêmica se retroalimenta, adquirindo novos conhecimentos para a constante avaliação e revigoramento do ensino e da pesquisa.

Deve-se considerar, portanto, a inclusão social e a promoção do desenvolvimento regional sustentável como tarefas centrais a serem cumpridas, atentando para a diversidade cultural e defesa do meio ambiente, promovendo a interação do saber acadêmico e o popular. São exemplos de atividades de extensão: eventos, palestras, cursos, projetos, encontros, visitas técnicas, entre outros.

A natureza das ações de extensão favorece o desenvolvimento de atividades que envolvam a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, conforme exigência da Resolução CNE/CP nº 01/2004, além da Educação Ambiental, cuja obrigatoriedade está prevista na Lei 9.795/1999.

Documentos Institucionais:

- Portaria nº 3.067, de 22 de dezembro de 2010 – Regula a oferta de cursos e palestras de Extensão.

- Portaria nº 3.314, de 1º de dezembro de 2011 – Dispõe sobre as diretrizes relativas às atividades de extensão no IFSP.

- Portaria nº 2.095, de 02 de agosto de 2011 – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.

- Resolução nº 568, de 05 de abril de 2012 – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes.

- Portaria nº 3639, de 25 julho de 2013 – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes.

15. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

O estudante terá direito a requerer aproveitamento de estudos de disciplinas, na modalidade de dispensa, se acaso estas tiverem sido cursadas em outras instituições de ensino superior ou no próprio IFSP, desde que realizadas com êxito, dentro do mesmo nível de ensino, e cursadas a menos de 5 (cinco) anos. Estas instituições de ensino superior deverão ser credenciadas, e os cursos autorizados ou reconhecidos pelo MEC.

O pedido de aproveitamento de estudos deve ser elaborado por ocasião da matrícula no curso, para alunos ingressantes no IFSP, ou no prazo estabelecido no Calendário Acadêmico, para os demais períodos letivos. O aluno não poderá solicitar aproveitamento de estudos para as dependências.

O estudante deverá encaminhar o pedido de aproveitamento de estudos, mediante formulário próprio, individualmente para cada uma das disciplinas, anexando os documentos necessários, de acordo com o estabelecido na Organização Didática do IFSP vigente (atualmente, a Resolução 859, de 07 de maio de 2013).

O aproveitamento de estudos será concedido quando o conteúdo e carga horária da(s) disciplina(s) analisada(s) equivaler(em) a, no mínimo, 80% (oitenta por cento) da disciplina para a qual foi solicitado o aproveitamento. Este aproveitamento de estudos de disciplinas cursadas em outras instituições não poderá ser superior a 50% (cinquenta por cento) da carga horária do curso.

Há outra modalidade de aproveitamento de estudos, denominada "Extraordinário Aproveitamento de Estudos", que no IFSP, está regulamentada pela Instrução Normativa da PRE do IFSP 001 de 15 de agosto de 2013, em consonância com o parágrafo 2, do artigo Artigo 47 da Lei 9394/1996 (LDB).

Como faculta o parágrafo supracitado, “os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado por meio de provas e outros instrumentos de avaliação específicos, aplicados por banca examinadora especial, poderão ter abreviada a duração dos seus cursos, de acordo com as normas dos sistemas de ensino.” Assim, os alunos do curso de Licenciatura em Química podem requerer a

abreviação de seus estudos em componentes curriculares, aproveitando o conhecimento e a experiência que já adquiriram, desde que possam ser comprovados formalmente ou avaliados pela Instituição. O processo será conduzido de acordo com as normas internas do IFSP. Caberá ao coordenador de curso, que é o presidente do colegiado, indicar os nomes dos professores para a formação de banca avaliadora, e ao colegiado de curso homologar o resultado final.

16. APOIO AO DISCENTE

De acordo com a LDB (Lei 9394/96, Art. 47, parágrafo 1º), a instituição (no caso, o IFSP – *Campus* São Paulo) deve disponibilizar aos alunos as informações dos cursos: seus programas e componentes curriculares, sua duração, requisitos, qualificação dos professores, recursos disponíveis e critérios de avaliação. Da mesma forma, é de responsabilidade do *Campus* a divulgação de todas as informações acadêmicas do estudante, a serem disponibilizadas na forma impressa ou virtual (Portaria Normativa nº 40 de 12/12/2007, alterada pela Portaria Normativa MEC nº 23/2010).

O apoio ao discente tem como objetivo principal fornecer ao estudante o acompanhamento e os instrumentais necessários para iniciar e prosseguir seus estudos. Dessa forma, serão desenvolvidas ações afirmativas de caracterização e constituição do perfil do corpo discente, estabelecimento de hábitos de estudo, de programas de apoio extraclasse e orientação psicopedagógica, de atividades propedêuticas (“nivelamento”) e propostas extracurriculares, estímulo à permanência e contenção da evasão, apoio à organização estudantil e promoção da interação e convivência harmônica nos espaços acadêmicos, dentre outras possibilidades.

A caracterização do perfil do corpo discente poderá ser utilizada como subsídio para construção de estratégias de atuação dos docentes que irão assumir as disciplinas, respeitando as especificidades do grupo, para possibilitar a proposição de metodologias mais adequadas à turma.

Para as ações propedêuticas, propõe-se atendimento em sistema de plantão de dúvidas, monitorado por docentes, em horários de complementação de carga

horária previamente e amplamente divulgados aos discentes. Outra ação prevista é a atividade de estudantes de semestres posteriores na retomada dos conteúdos e realização de atividades complementares de revisão e reforço.

O apoio psicológico, social e pedagógico ocorre por meio do atendimento individual e coletivo, efetivado pelo Serviço Sociopedagógico: equipe multidisciplinar composta por pedagogo, assistente social, psicólogo e TAE, que atua também nos projetos de contenção de evasão, na Assistência Estudantil e NAPNE (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais), numa perspectiva dinâmica e integradora. Dentre outras ações, o Serviço Sociopedagógico fará o acompanhamento permanente do estudante, a partir de questionários sobre os dados dos alunos e sua realidade, dos registros de frequência e rendimentos / nota, além de outros elementos. A partir disso, o Serviço Sociopedagógico deve propor intervenções e acompanhar os resultados, fazendo os encaminhamentos necessários.

17. AÇÕES INCLUSIVAS

Considerando o Decreto nº 7611, de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências e o disposto nos artigos, 58 a 60, capítulo V, da Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, “Da Educação Especial”, será assegurado ao educando com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação atendimento educacional especializado para garantir igualdade de oportunidades educacionais bem como prosseguimento aos estudos.

Nesse sentido, no *Campus* São Paulo, será assegurado ao educando com necessidades educacionais especiais:

• Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos que atendam suas necessidades específicas de ensino e aprendizagem;

• Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelaram capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual e psicomotora;

• Acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível de ensino.

Cabe ao Núcleo de Atendimento às pessoas com necessidades educacionais especiais – NAPNE do *Campus* São Paulo o apoio e a orientação às ações inclusivas.

18. AVALIAÇÃO DO CURSO

O planejamento e a implementação do projeto do curso, assim como seu desenvolvimento, serão avaliados no *Campus*, objetivando analisar as condições de ensino e aprendizagem dos estudantes, desde a adequação do currículo e a organização didático-pedagógica até as instalações físicas.

Para tanto, será assegurada a participação do corpo discente, docente e técnico-administrativo, e outras possíveis representações. Serão estabelecidos instrumentos, procedimentos, mecanismos e critérios da avaliação institucional do curso, incluindo autoavaliações.

Tal avaliação interna será constante, com momentos específicos para discussão, contemplando a análise global e integrada das diferentes dimensões, estruturas, relações, compromisso social, atividades e finalidades da instituição e do respectivo curso em questão.

Para isso, conta-se também com a atuação, no IFSP e no *Campus*, especificamente, da CPA – Comissão Permanente de Avaliação[11], com atuação autônoma e atribuições de conduzir os processos de avaliação internos da

[11] Nos termos do artigo 11 da Lei nº 10.861/2004, a qual institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), toda instituição concernente ao nível educacional em pauta, pública ou privada, constituirá Comissão Permanente de Avaliação (CPA).

instituição, bem como de sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Além disso, serão consideradas as avaliações externas, os resultados obtidos pelos alunos do curso no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) e os dados apresentados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).

O resultado dessas avaliações periódicas apontará a adequação e eficácia do projeto do curso e para que se preveja as ações acadêmico-administrativas necessárias, a serem implementadas.

19. EQUIPE DE TRABALHO

19.1. Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se de um grupo de docentes, de elevada formação e titulação, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, conforme a Resolução CONAES nº 01, de 17 de junho de 2010. A constituição, as atribuições, o funcionamento e outras disposições são normatizados pela Resolução IFSP n° 833, de 19 de março de 2013.

Sendo assim, o NDE constituído inicialmente para elaboração e proposição deste PPC é representado pelos seguintes professores, designados pela Portaria nº 245, de 01 de fevereiro de 2011, do IFSP/*Campus* São Paulo:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Andrea Santos Liu	Doutora	RDE
Elaine Pavini Cintra	Doutora	RDE
José Otavio Baldinato	Mestre	RDE
Lucia Scott Franco de Camargo Azzi Collet	Doutora	RDE
Marcio Yuji Matsumoto	Doutor	RDE
Pedro Miranda Júnior	Doutor	RDE
Rafael Ribeiro da Silva Soares	Mestre	RDE

19.2. Coordenador de Curso

As Coordenadorias de Cursos e Áreas são responsáveis por executar atividades relacionadas com o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, nas respectivas áreas e cursos. Algumas de suas atribuições constam da “Organização Didática” do IFSP.

Para este Curso Superior de Licenciatura em Química, a coordenação do curso está sendo realizada atualmente por:

Nome: *Rafael Ribeiro da Silva Soares*

Regime de Trabalho: *RDE (Regime de Dedicação Exclusiva)*

Titulação: *Mestre em Química*

Formação Acadêmica: *Graduado em Química (Licenciatura) e Mestre em Química pela Universidade Estadual de Maringá (UEM-PR).*

Tempo de vínculo com a Instituição: *70 meses* (em dezembro/2014)

Experiência docente e profissional:

Possui Graduação em Química (Licenciatura, 2004) e Mestrado em Química (Físico-Química, 2006) pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Foi professor de Química do Ensino Médio da Secretaria de Estado de Educação e Analista Ambiental do Instituto de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso do Sul, em Campo Grande, entre os anos de 2006 e 2008. Em 2009, entrou no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP - Campus São Paulo), atuando na área de Química no Ensino Técnico, Tecnológico e Superior. É o atual coordenador do Curso de Licenciatura em Química desde o início do ano de 2013.

Link para o Currículo Lattes: *http://lattes.cnpq.br/3428908575894846*

19.3. Colegiado de Curso

O Colegiado de Curso é órgão consultivo e deliberativo de cada curso superior do IFSP, responsável pela discussão das políticas acadêmicas e de sua gestão no projeto pedagógico do curso. É formado por professores, estudantes e técnicos administrativos.

Para garantir a representatividade dos segmentos, será composto pelos seguintes membros:

I. Coordenador de Curso, que será o presidente do Colegiado.
II. No mínimo, 30% dos docentes que ministram aulas no curso.
III. 20% de discentes, garantindo pelo menos um.
IV. 10% de técnicos em assuntos educacionais ou pedagogos, garantindo pelo menos um;

Os incisos I e II devem totalizar 70% do Colegiado, respeitando o artigo n.º 56 da LDB.

As competências e atribuições do Colegiado de Curso, assim como sua natureza e composição e seu funcionamento estão apresentadas na Instrução Normativa nº 02/PRE, de 26 de março de 2010.

De acordo com esta normativa, a periodicidade das reuniões é, ordinariamente, duas vezes por semestre, e extraordinariamente, a qualquer tempo, quando convocado pelo seu Presidente, por iniciativa ou requerimento de, no mínimo, um terço de seus membros.

Os registros das reuniões devem ser lavrados em atas, a serem aprovadas na sessão seguinte e arquivadas na Coordenação do Curso.

As decisões do Colegiado do Curso devem ser encaminhadas pelo coordenador ou demais envolvidos no processo, de acordo com sua especificidade.

19.4. Corpo Docente

Nome do Professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Alda Roberta Torres	Doutora	RDE	Pedagogia
André Henrique Bezerra dos Santos	Mestre	RDE	Geografia
Amanda Cristina Teagno Lopes Marques	Doutora	RDE	Pedagogia
Andrea Santos Liu	Doutora	RDE	Química
Audrey Marques Silva Paiva	Mestre	RDE	Ciências / Biologia
Caroline Arantes Magalhães Castilhone	Mestre	RDE	Ciências / Biologia
Cristiane Gallego Augusto	Mestre	RDE	Química
Cristina Lopomo Defendi	Mestre	RDE	Língua Portuguesa
Cyntia Moraes Teixeira	Mestre	RDE	Pedagogia/LIBRAS
Elaine Pavini Cintra	Doutora	RDE	Química
Eliana Maria Aricó	Doutora	RDE	Química
Elisabete Teresinha Guerato	Mestre	RDE	Matemática
José Otavio Baldinato	Mestre	RDE	Química
Luci Rocha Aveiro	Mestre	RDE	Química
Lucia Scott Franco de Camargo Azzi Collet	Doutora	RDE	Engenharia Química
Lucineide Machado Pinheiro	Mestre	RDE	LIBRAS
Marcio Yuji Matsumoto	Doutor	RDE	Química
Marcelo Porto Allen	Doutor	RDE	Física
Mariana Pelissari Monteiro Aguiar Baroni	Doutora	RDE	Matemática
Marlene das Neves Guarienti	Doutora	RDE	Língua Portuguesa
Marlon Cavalcanti Maynart	Doutor	RDE	Química
Maurício França Silva	Especialista	RDE	Matemática
Osmar Antunes Júnior	Doutor	RDE	Química
Paulo Henrique Netto de Alcantara	Doutor	RDE	Biologia / Bioquímica
Paulo Sérgio de Carvalho	Doutor	RDE	Química
Paulo Sérgio de Gouveia	Mestre	RDE	Química
Pedro Miranda Júnior	Doutor	RDE	Química
Rafael Ribeiro da Silva Soares	Mestre	RDE	Química
Raul de Souza Püschel	Doutor	RDE	Língua Portuguesa
Rebeca Vilas Boas Cardoso de Oliveira	Doutora	RDE	Física
Ricardo Cenamo Cachichi	Mestre	RDE	Química
Winston Gomes Schmiedecke	Mestre	RDE	Física

19.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
Adélia Soares Ribas	Estudos Sociais	Assistente Administrativo
Alba Fernandes Oliveira Brito	Geografia	Téc. Assuntos Educacionais
Ana Geraldina B. Silva Bertagnon	Psicologia	Assistente Administrativo
Ana Paula Faustino Ferber	Técnica de Informática	Assistente Administrativo
Andrea de Andrade	Administração	Administradora
Branca dos Santos	Pedagogia	Assistente Administrativo
Carlos Alberto Sena Sábio	Matemática	Téc. Assuntos Educacionais
Carmen Maria de Souza	Pedagoga	Pedagoga
Cristiane Ladeira	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Cristiane Viveiros	Jornalismo	Assistente Administrativo
Daniel Silva Santos	Psicologia	Psicólogo
Daniela Reis	Enfermagem	Enfermeira
Douglas Alves de Lima	Pedagogia	Assistente Administrativo
Edvaldo Rodrigues da Silva	Tec. Informática	Assistente Administrativo
Elisângela Rocha da Costa	Tecnologia	Assistente Administrativo
Fani Sihel Gandeiman	Matemática	Tec. Assuntos Educacionais
Fernanda Rodrigues Pontes	Biblioteconomia	Bibliotecária
Ivone Pedroso de Souza Cabral	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Jefferson Ripi da Silva	CiênciasContábeis	Assistente Administrativo
Jurema Maria da Silva Alves	Pedagogia	Tec. Assuntos Educacionais
Kauê Reis dos Santos	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Kelly Aparecida Duarte Torquarto	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Maria Cristina Rizetto	Pedagogia	Pedagoga
Maria do Carmo Siqueira	Pedagogia	Pedagoga
Maria Elma de Queiroz Couto	Secretariado Exec.	Assistente Administrativo
Maria Lúcia Soares Amaral	Pedagogia	Tec. Assuntos Educacionais
Maria Regina Oliveira Machado	História	Tec. Assuntos Educacionais
Mario Luis Gusson	Tecnologia	Assistente Administrativo
Michelli Aparecida Daros	Assistência Social	Assistente Social
Mirian Vidal de Negreiros	Ciências Sociais	Assistente Administrativo
Natanael Benedito Amaro	Biblioteconomia	Bibliotecário
Paulo Roberto Silveiro	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Paulo Sérgio Baptista	Administração	Diretor de Administração
Priscila de Aquino Matos	Tecnologia	Assistente Administrativo
Roberta Almeida Dias Guimarães	Ensino Médio	Assistente Administrativo

Rodrigo da Silva Boschini	Tecnologia	Assistente Administrativo
Rosana de Oliveira	Gestão Financeira	Assistente Administrativo
Sebastiana Nelsa Silva Costa	Tecnologia	Assistente Administrativo
Sérgio Brenicci	Comum. Social	Assistente Administrativo
Sheilla Aparecida Saker	Direito	Assistente Administrativo
Sidnei Caltossa Garcia	Tecnologia	Téc. de Laboratório - Eletrônica
Simone Vilória Ribas	Publicidade	Assistente Administrativo
Solange Maria de Souza	Pedagogia	Pedagoga
Sueli Cleide Machado	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Sueli Fioramonti Trevisan	Letras	Assistente Administrativo
Vanessa Zinderski Guirado	Letras	Tec. Assuntos Educacionais
Wagner Figuereido Martins	Direito	Assistente Administrativo
Wilson de Campos Filho	Tecnologia	Assistente Administrativo

20. BIBLIOTECA

A Biblioteca Francisco Montojos tem por finalidade oferecer suporte informacional aos programas de ensino, pesquisa e extensão do IFSP – *Campus* São Paulo e destina-se, primordialmente, a alunos regularmente matriculados em todos os níveis de ensino do Instituto, seus professores, servidores e a comunidade em geral para consultas *in loco.*

A Biblioteca confirma o compromisso do IFSP em tornar-se uma Instituição de Ensino de excelência, sempre em busca do conhecimento, proporcionando o avanço das ciências e conseqüente progresso da sociedade na qual está inserida.

Todo o acervo da Biblioteca é constituído pelos planos de ensino elaborados pelos docentes e aprovados na plenária dos cursos. Ele está catalogado e disponível na biblioteca sob forma de livros, revistas e monografias, além de obras de referências tais como dicionários, legislações, NBR's e enciclopédias. O acervo segue uma política de coleção, conforme os critérios exigidos pelo MEC. Este documento fica em poder dos bibliotecários, disponível para consulta. Atualmente o acervo conta com 30.000 exemplares de livros, sendo possível encontrar as referências bibliográficas básicas e complementares dos componentes curriculares constantes neste curso.

Diversos serviços são oferecidos pela Biblioteca Francisco Montojos, tais como terminais de consulta ao acervo, empréstimo local e domiciliar, reserva de livros e periódicos, elaboração de fichas catalográficas e visita dirigida. A Biblioteca também disponibiliza um Guia de Normalização para a pesquisa e a confecção de trabalhos acadêmico-científicos.

O horário de atendimento da Biblioteca Francisco Montojos no *Campus* São Paulo do IFSP é de segunda à sexta-feira das 7h às 22h e aos sábados das 8h às 12h.

21. INFRAESTRUTURA

21.1. Infraestrutura Física Geral

O IFSP – *Campus* São Paulo tem uma grande estrutura (terreno de 57.448 m^2 e área construída de 34.883 m^2) e abriga diversos cursos em funcionamento. Atualmente encontra-se em fase de obras e expansões, buscando a adequação dos espaços necessários para cada área e curso, para que se possam garantir as atividades de ensino, pesquisa e extensão com a qualidade esperada. A Tabela a seguir, resume os principais espaços que serão destinados à utilização dos acadêmicos e professores do Curso de Licenciatura em Química:

Infraestrutura do Campus São Paulo

Item	Quantidade atual	Quantidade prevista até 2018	Área (m^2)
Auditório	01	04	400
Salas de projeção	02	05	250
Biblioteca	01	01	-
Laboratórios de Química	02	06	600
Laboratório de Análise Instrumental	01	02	200
Laboratórios de Biologia	02	06	600
Laboratórios de Física	04	06	600
Laboratórios de Informática	15	15	-
Salas de Coordenação (Área)	01	01	15
Salas de Docentes	01	10	150

21.2. Acessibilidade

O IFSP – *Campus* São Paulo tem se adequado cada vez mais às condições de acesso para as pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, procurando atender as condições previstas pelo Decreto nº 5.296/2004. O *Campus* já conta com algumas adequações, tais como rampas de acesso ao piso superior e sanitários exclusivos para deficientes. Melhorias como a implantação de elevadores, piso tátil e maiores condições de acessibilidade estão previstas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

21.3. Laboratórios de Informática

Os alunos do Curso de Licenciatura em Química têm fácil acesso aos equipamentos de informática. O IFSP dispõe de salas de informática de apoio para os alunos, com acesso à internet e com auxílio de monitores.

Para aulas que envolvam uso de computadores, o IFSP dispõe de 15 Laboratórios de Informática integrados em rede Internet. Esses laboratórios são utilizados por diversas disciplinas do curso de Licenciatura em Química, como Tecnologias da Informação no Ensino de Ciências, Mineralogia, Quimiometria, Oficinas e Projetos no Ensino de Ciências, entre outras.

Em cada laboratório de informática existem aproximadamente 15 microcomputadores, perfazendo um total de 225 máquinas. Além disso, ao todo, os laboratórios de informática dispõem de 10 projetores Epson S5 e 02 retroprojetores Grafitec 4001.

As aulas nesses laboratórios são ministradas para turmas de até 20 alunos, resultando numa relação número de alunos/quantidade de máquinas de 1 para 2, de acordo com a especificidade da disciplina. Os microcomputadores têm instalados aplicativos atualizados, incluindo aplicativos de auxílio a projeto (Autocad) e de edição de imagens (Corel Draw).

21.4. Laboratórios de Física

As aulas de Física no curso de Licenciatura são trabalhadas em um dos quatro laboratórios de física do *Campus* São Paulo.

- Equipamentos dos Laboratórios de Física:

Termodinâmica e eletromagnetismo: termômetros, dilatômetros, fogareiros, vidrarias, calorímetros, rolos de fios de metais variados com diferentes espessuras, mangueiras plásticas, pilhas elétricas, osciloscópios, multímetros, amperímetros, bússolas, resistores, capacitores, indutores, reostatos, protoboard, lâmpadas elétricas, cabos para conexões elétricas, ímãs, transformadores, geradores de ondas, fontes de corrente elétrica contínua e

alternada com frequência ajustável, geradores de Van Der Graaf, rolos de fios de cobre de várias bitolas.

Ótica e Física moderna: espelhos côncavos, convexos e planos, prismas, lentes convergentes e divergentes, projetores de raios laser, suportes para dispositivos ópticos, bancos e mesas graduadas, lâmpadas elétricas coloridas, discos de Newton, luxímetros, filme fotográfico, hologramas, tubo de Crookes, Bobina de Rumkorf, projetor de raios-X eletrônico, detector Geiger, dispositivos para experimento de Millikan, bombas de vácuo, telescópio, luneta.

Mecânica e acústica: molas, massores, trilhos de ar, bombas de vácuo, tubo de Venturi, cubas com geradores de ondas, diapasões, caixas de ressonância para os diapasões, decibelímetros, metrônomo, dinamômetros, cronômetros, visores de paralaxe, roldanas, planos inclinados, trilhos de ar, trenas, micrômetros, paquímetros, torres de queda livre, blocos para estudo de atrito, esferas e cilindros de diferentes materiais, discos de inércia, mesa de forças, treliça com dinamômetros.

21.5. Laboratórios de Biologia

As aulas dos componentes curriculares relacionados à aulas de Ciências e Bioquímica poderão ser ministradas nos dois Laboratórios de Biologia do *Campus* São Paulo.

- Equipamentos dos Laboratórios de Biologia:

Fluxo Laminar com UV para PCR; Estações Meteorológicas Digitais; Luxímetros; Deionizador de Osmose Reversa; Estufas de Esterilização e Secagem; Balança Analítica Digital; Shaker Orbital; Cuba de Eletroforese; Máquina de Produção de Gelo; Centrífuga para capilares; Banho-Maria Pequeno; Estufa Bacteriológica Digital; Peagâmetro Digital; Agitador com Aquecimento Digital; Destilador de Água; Microscópios Óticos; Estereolupas; Televisão de 21 Polegadas; Retroprojetor; Aparelho de VHS; Projetor de Vídeo; Microcomputador; Capela com Exaustão; Chuveiro de emergência com lavador de olhos; extintores de incêndio; Lupas de Mão; jogos de Lâminas para Microscopia; Modelos de Corpo Humano Desmontáveis; Pinças Histológicas; Bandejas de Aço Inoxidável; Bandejas de Plástico; Potes com animais vertebrados e invertebrados, conservados em álcool 70% para as aulas práticas; Bisturis; Bombas de Aeração para Aquário; Peras de Borracha para

pipetas; Armários de Aço para acomodação do Material dos Laboratórios; Geladeiras com Congelador; Lâmpadas Coloridas para Experimentos de Fotossíntese; vidrarias: béqueres, tubos de ensaio, kitassatos, provetas, aquários, pipetas, etc.

21.6. Laboratórios de Química

O *Campus* São Paulo dispõe de três Laboratórios de Química. Dois laboratórios maiores são utilizados para realização de aulas experimentais do curso. Um terceiro laboratório menor é utilizado para análise instrumental.

Cada um dos dois laboratórios maiores tem uma sala anexa (laboratório reduzido), que é um espaço destinado à preparação de soluções e de aulas práticas, como também para armazenagem de reagentes.

Os laboratórios têm bancadas de granito, com bancos individuais, mesa do professor, lousas, armários, linhas de gás, equipamentos de segurança como capelas de exaustão, chuveiros de emergência, lavador de olhos e extintores de incêndio, respeitando as regras de segurança específicas para laboratórios químicos.

Os laboratórios de Química contêm diversos materiais de consumo e vidrarias diversificadas, tais como béqueres, provetas, pipetas, buretas, frascos do tipo *erlenmeyer*, balões, condensadores, bicos de bunsen, suporte universal, pinças, garras, tubos de ensaio, balões volumétricos, etc.

Os principais equipamentos dos Laboratórios de Químicas são relacionados na tabela apresentada a seguir:

Equipamento	Descrição	Quantidade
Agitador	Agitador eletro-magnético para peneiras em análises granulométricas	1
Agitador Magnético	Aquecimento, placa de agitação, controle de rotação, temperatura controlada com termostato	10
Balança analítica	Balança eletrônica analítica com capacidade de pesagem de até 200g, sensibilidade de 0,0001 g	3
Balança Eletrônica	Balança Eletrônica - 0,01 g	6
Balança Eletrônica	Balança eletrônica com capacidade de pesagem de 500 g, sensibilidade 0,001 g	1
Barômetro	Barômetro de Torriceli	2
Bloco Digestor	Microdigestor de Kjeldahl, destilador de nitrogênio	1
Bomba de vácuo	Bomba de vácuo de laboratório	1
Capela	Capela para exaustão de gases, em fibra de vidro, tipo exaustor centrífuga com duto e caracol de exaustão	1

Equipamento	Descrição	Quantidade
Centrífuga	Microcentrífuga, 14000 rpm,. 60 Hz, 12 tubos de ensaio	1
Centrífuga	Microcentrífuga, material aço inoxidável, tipo de entrada não refrigerada, velocidade de rotação máxima 14000 rpm, rotor para 12 tubos eppendorf	1
Cronômetro	Cronômetro Digital, plástico abs, tipo bolso, funcionamento com bateria, com alarme	4
Destilador	Destilador para Laboratório com resistência blindada	1
Determinador de ponto de fusão	Determinador de ponto de fusão, a 300^{o}C	2
Difratômetro de Raio-X	Difratômetro de Raio-X, fenda divergente variável, monocromador de grafite, detector de alta velocidade	1
Espectrofotômetro de Infravermelho	Sistema de espectrofotometria infravermelha com transformada de Fourier, ótica selada e dessecada, resolução espectral padrão de 0,8 cm^{-1} e precisão de número de onda 0,01 cm^{-1}	1
Espectrofotômetro UV MINI	Espectrofotômetro UV-VIS MINI 1240 – 100 nm SHIMADZU	1
Espectrofotômetro UV-VIS	Espectrofotômetro UV-VIS, 190 – 1100 nm, 0,3 a 3,0 ABS, interfaciável com computador.	1
Estufa	Estufa equipada com termorregulador 60X50X50 cm	1
Estufa	Estufa de Laboratório com circulação e renovação de ar, em inox.	1
Evaporador Rotativo	Evaporador a vácuo, 10 a 120 rpm, banho-maria. Condensador e Balão em borosilicato de 1 L.	2
Extrator Soxhlet	Extrator, material de vidro borosilicato, tipo Soxhlet.	1
Forno Mufla	Mufla, 300ºC a 1200ºC, 15 X 15 X 30 cm 220v, potência 3720 W.	1
Forno Mufla	Mufla 3 rampas, 20X15X15 cm	1
Manta Aquecedora	Manta Aquecedora, 300ºC, capacidade 1 litro	10
Medidor de Oxigênio Dissolvido	Display duplo de cristal líquido LCD, 0 a 20,0 mg/L, 0 a 50ºC	2
Medidor de pH	Medidor de pH tipo OP 110	2
Medidor de pH	Modelo pHS-3B	1
Micropipeta	Kit com duas micropipetas com volumes diferentes	3
Multímetro	Digital portátil, tensão AC 750 V, corrente DC 10 A, resistência máxima 120 OHMS	10
Paquímetro digital	Paquímetro Digital com dígitos grandes (11 mm) capacidade 150 mm/6pol, quadrimensionais, resolução 0,01 mm/ 0,005", fabricados em aço inoxidável	10
Potenciostato	Bipotenciostato-galvanostato portáril DROPSENS modelo STAT 400	1
Purificador de água	Aparelho purificador de água composto de painel de controle	1
Rugosímetro	Rugosímetro portátil digital, com teclado para seleção de parâmetros, display LCD e indicação de leitura de 4 dígitos	1
Sistema de cromatografia gasosa	Equipamento de cromatografia gasosa acoplado a espectrometria de massas (CG/MS)	1
Termogravimetria	Módulo didático de termogravimetria simultâneo com capacidade para análise diferencial e termogravimétrica (TGA – DTA)	1

22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf> acesso em 02/fev/2013.

AGUIAR, Vera Teixeira. **O verbal e o não verbal**. São Paulo: Unesp, 2004.

ALBUQUERQUE, Leticia. **Poluentes Orgânicos Persistentes**. Ed. Juruá, 2006.

ALENCAR, Eunice Soriano. (org.). **Novas Contribuições da Psicologia aos processos de Ensino e Aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 1992.

ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. **O que é História da Ciência**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

ALLINGER, Norman L.; CAVA, Micahel P.; JONGH, Don C.; JOHNSON, Carl R.; LEBEL, Norman A. e STEVENS, Carlvin. L. **Química Orgânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

ANDRADE, Mara Zeni. **Segurança em laboratórios químicos e biotecnológicos**. 1ª ed. Caxias do Sul: Educs, 2008.

ANTUNES, Celso. **Professores e Professauros**. Petrópolis: Vozes, 2008.

AQUINO, J. R. G. (org.). **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas.** São Paulo: Summus, 1997.

AQUINO NETO, Francisco Radler e NUNES, Denise da Silva e Souza. **Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

ARA, Amilton Brajo; MUSETTI, Ana Villares e SCHNEIDERMAN, Boris. **Introdução à Estatística**. Editora Edgard Blücher, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520: informação e documentação: citação em documentos: apresentação**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <http://www.cch.ufv.br/revista/pdfs/10520-Citas.pdf> acesso em 02/fev/2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação: referências: elaboração**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <http://www.habitus.ifcs.ufrj.br/pdf/abntnbr6023.pdf> acesso em 02/fev/2013.

ATKINS, Peter e JONES, Loretta. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ATKINS, Peter W. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ATKINS, Peter W. **Físico-Química: Fundamentos**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BABIN, Pierre e KOULOUMDJIAN, Marie France. **Os Novos Modos de Compreender: a geração do audiovisual e do computador**. São Paulo: Paulinas, 1989.

BACAN, Nivaldo; ANDRADE, João Carlos de; GODINHO, Oswaldo E. S. e BARONE, José Salvador. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª ed. Campinas: Edgard Blücher Ltda, 2001.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

BAGNO, Marcos. **Preconceito lingüístico**. São Paulo: Loyola, 2002.

BAIRD, Colin. **Química Ambiental**. 4ª. ed. Ed. Bookman, 2011.

BALL, David. W. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. Thomson, São Paulo, 2006.

BASTOS, L. R. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias**. São Paulo: LTC, 1995.

BELTRAN, Maria Helena Roxo. **História da ciência e ensino: Propostas, tendências e construção de interfaces**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2009.

BERGER, Peter L. e LUCKMANN, Thomas. **A construção social da realidade: tratado de sociologia do conhecimento**. 21. ed. Petrópolis : Vozes, 2002.

BLOCH, S. C. **Excel Para Engenheiros e Cientistas**. Editora LTC, 2003.

BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto editora, 1994.

BOTELHO, Paula. **Segredos e silêncio na educação dos surdos**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
BRADY, James E. e SENESE, Fred. **Química – A matéria e suas transformações**. 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BRASIL, Ministério da Educação / Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em
BRITO, Maria Elizabeth B.; VALENTE, José Armando e BIANCONCINI, Maria Elizabeth. **Educação a distância via Internet**. Editora Avercamp, 2003.
BROWN, Theodore L., LeMaY Jr., H. Eugene e BURSTEN, Bruce. E. **Química: A Ciência Central**. 9ª ed., Rio de Janeiro: Pearson Pretince Hall, 2005.
BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2 (Combo). Trad. 4ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

CACHAPUZ, Antonio. **Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. Ed. Cortez, 2005.
CALEGARE, Álvaro José de Almeida. **Introdução ao Delineamento de Experimentos**. 1ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001.

CALLISTER Jr, William. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução**. LTC, 2008.
CALLISTER, William. D. **Ciência de Engenharia de Materiais: uma Introdução**. 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1992.
CAMPBELL, Mary K. e FARRELL, Shawn O. **Bioquímica**. Vol. 1 – Básico. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.
CAMPBELL, Mary K. e FARRELL, Shawn O. **Bioquímica**. Vol. 2 – Biologia molecular. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

CAPOVILLA, Fernando César e RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: O mundo dos surdos em Libras**. Vol. 1 – Educação. São Paulo, 2003.
CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte e MAURÍCIO, Aline Cristina. **Novo Deit-Libras: Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da Língua de Sinais Brasileira**. 3ª ed., São Paulo: Edusp, 2010.

CAREY, Francis A. **Química Orgânica**. Vol. 1, Trad. 7ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.

CAREY, Francis A. **Química Orgânica**. Vol. 2, Trad. 7ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
CARVALHO, Ana Maria Pessoa. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.
CASTELLAN, Gilbert. **Fundamentos de Físico-Química**. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1986.
CHAGAS, Aécio Pereira. **Como se faz química: uma reflexão sobre a química e a atividade do químico**. Campinas: EdUNICAMP, 2006.

CHALMERS, Alan F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHASSOT, Attico. **A Ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 2006.

CHAVES, Alaor. **Física Básica – Eletromagnetismo**. 1ª ed., São Paulo: LTC, 2007.
CIENFUEGOS, Freddy. e VAISTMAN, Delmo S. **Análise Instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

CIENFUEGOS, Freddy. **Estatística Aplicada ao Laboratório**. Editora Interciência, 2005.

CITELLI, Adilson. **Linguagem e persuasão**. São Paulo: Ática, 2004.
COLLINS, Harry e PINCH, Trevor. **O Golem: O que você deveria saber sobre ciência**. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

COSTA, Sérgio F. **Introdução Ilustrada à Estatística**. 4ª ed. Ed. Harbra, 2009.

COUTINHO, M. T. e MOREIRA, M. **Psicologia da educação, um estudo dos processos psicológicos de desenvolvimento e aprendizagem humanos voltados para a educação**. 10ª ed. São Paulo: Formato Editorial, 2004.

CRESPO, Antonio Arnot. **Estatística Fácil**. 18ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

CRQ-IV (Comissão de ensino técnico). **Guia de laboratório para o ensino de química: Instalação, montagem e operação**. Conselho Regional de Química – IV Região. São Paulo, 2007.Disponível em http://www.crq4.org.br/downloads/selo_guia_lab.pdf, acesso em 02/fev/2013.

Dana, James. D. **Manual de Mineralogia**. Rio de Janeiro: LTC, 1985.

DE ROBERTIS, E. M. F. **Bases da Biologia Celular e Molecula**r. Guanabara Koogan 4ª ed., 2006.

DEMANA, Franklin D. **Pré-Cálculo**. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2009.

DOLCE, Osvaldo, *et al*. **Matemática elementar**. São Paulo: Atual Editora. 2008.

EWEN, Dale. **Cálculo Técnico**. 2ª ed., São Paulo: Hemus Editora, 2005.

EWING, Galen W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino**. Editora Loyola, 2002.

FILATRO, Andrea. **Design Instrucional Contextualizado: Educação e Tecnologia**. Editora: SENAC, Brasil, 2010.

FLEMMING, Diva Marilia e GONÇALVES, Miriam Buss. **Cálculo A**, 5ª ed. São Paulo: Makron Books, 1992.

FURLANETO, Ecleide Cunico. **Como nasce um professor**. São Paulo: Paulus, 2004.

FURNISS, Brian S.; HANNAFORD, Antony J.; SMITH, Peter William George e TATCHELL, Austin R. **Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry**. 5th ed., Harlow: Prentice Hall, 1989.

GALVÃO, Izabel. **Henri Wallon: uma concepção dialética do desenvolvimento infantil.** Petrópolis: Vozes, 1995.

GARCIA, Othon Moacir. **Comunicação em prosa moderna**. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2006.

GESSER, Audrei. **LIBRAS? Que Língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola editorial, 2009.

GIACOMANTONI, Marcello. **O Ensino Através dos Audiovisuais**. Editora da Universidade de São Paulo (Edusp), 1981.

GIORDAN, Marcelo. **Computadores e Linguagens nas Aulas de Ciências**. Ijuí, Editora Unijuí, 2008.

GOLDEMBERG, José. **Física Geral e Experimental**. Vol. 1, 3ª ed. São Paulo: Nacional, 1977.

GREENWOOD, Norman Neill e EARNSHAW, Alan. **Chemistry of the Elements**. Oxford: Ed. Pergamon Press, 1984.

GUARINELLO, Ana Cristina. **O papel do outro na escrita de sujeitos surdos**. São Paulo: Plexus, 2007.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e KRANE, Kenneth S. **Física**. Vol. 1, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e WALKER, J. **Fundamentos da Física**. Vol. 3, 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Handbook of Chemistry and Physics. 74th Ed., CRC Press, 1997-1998.

HARRIS, Daniel C. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005.

HERNANDES, Fernando e VENTURA, Montserrat. **A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho**. 5ª ed., Porto Alegre: ARTMED, 1998

HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**. 9ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2002.

HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A. e CROUCH, Stanley R. **Princípios de Análise Instrumental**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

http://www.cetesb.sp.gov.br/Emergencia/emergencia.asp
IEZZI, Gelson. **Fundamentos da Matemática Elementar**. Vol. 8, 7ª ed. São Paulo: Editora Atual, 2004.
IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções**. São Paulo: Atual, 2004.
JARDIM, W. F. **Gerenciamento de Resíduos Químicos em Laboratórios de Ensino e Pesquisa**. Química Nova, 1998, 21, 671.
JONES, C. J. **A Química dos Elementos dos Blocos d e f**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
KELLER, Frederick J., *et al*., **Física***,* Vol. 3. Porto Alegre: Makron, 1999.
KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Eduard e SKOVE, Malcolm J. **Física**. Vol. 1, Porto Alegre: Makron, 1999.
KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Eduard e SKOVE, Malcolm J. **Física**. Vol. 2, Porto Alegre: Makron, 1999.
KLEIN, Cornelis. **Minerals and Rocks**. Editora John Wiley & Sons, 2007.
KLEIN, Cornelis, HURLBUT, Cornelius Searle. **Manual of Mineralogy**. 21ª ed., 1993.
KLEIN, Cornelis.; DUTROW, Barbara. **Manual of Mineral Science**. Editora John Wiley & Sons, 2007.
KOOLMAN, Jan e ROHM, Klaus Heinrich. **Bioquímica: Texto e Atlas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
KOTZ, John. C. e TREICHEL, Paul. **Química geral e reações químicas**. 5ª ed., Vol. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.
KRIZ, George S.; PAVIA, Donald L. e LAMPMAN, G. M. **Introdução à Espectroscopia**. Trad. 4ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.
LARINI, Lourival. **Toxicologia**. 3ª ed., São Paulo: Editora Manole Ltda., 1997.
LA TAILLE, Yves de, OLIVEIRA, Marta Kohl de, DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vygotsky, Wallon – teorias psicogenéticas em discussão.** São Paulo: Summus, 1992.
LAVOISIER, Antoine Laurent de. **Tratado Elementar da Química: Apresentado em uma ordem nova e segundo as descobertas modernas**. (Tradução de Laís Trindade). São Paulo: Madras, 2007.
LEE, John. David. **Química Inorgânica não tão Concisa***.* 4ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1999.
LEHNINGER, Albert L.; NELSON, David L. e COX, Michael M. **Princípios de Bioquímica**. Sarvier, 2007.
LEITE, Flávio. **Práticas de Química Analítica**. 2ª ed., São Paulo: Átomo, 2006.
LENZI, Ervim *et al*. **Introdução à Química da água – Ciência, vida e sobrevivência**. LTC, 2009.
LIBÂNEO, José Carlos. **Educação escolar: Estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2010.
LIMA, Elon Lages, *et al*. **A matemática do ensino médio**. Vol. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: SBM, 2000.
LIMA, Licínio C. **A escola como organização educativa: uma abordagem sociológica**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2003.
LIMA, Licínio C. **Organização escolar e democracia radical: Paulo Freire e a governação democrática da escola pública**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.
LISBOA, Julio César Foschini *(org.)*. **Química**. Vol. 1, 2 e 3. Coleção Ser Protagonista. 1ª ed. São Paulo: Edições SM, 2010.
LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 17ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.
LUNA, Aderval S. **Química Analítica Ambiental**. Ed. EDUERJ, 2003.
MACÊDO Jorge Antonio Barros. **Introdução a Química Ambiental**. São Paulo: Ed. CRQ, 2004
MACEDO, H. **Físico-Química: Um estudo dirigido sobre eletroquímica, cinética, átomos, moléculas e núcleo, fenômenos de transporte e superfície***.* Editora

Guanabara, 1988.

MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane G. e ABREU-TARDELLI, Lilia. **Resumo**. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
MACHADO, Antonio dos Santos. **Matemática: temas e metas**. Vol. 6. 1ª ed. São Paulo: Editora Atual.
MACHADO, Nilson José. **Educação: projetos e valores**. São Paulo: Escrituras, 2000.
MACHADO, Nilson José. **Matemática por Assunto**. Vol. 1, 3ª ed. São Paulo: Scipione, 1995.
MACHADO, Patricia Fernandes Lootens e MOL, Gerson. **Experimentando Química com Segurança**. Química Nova, 2008, 27, 57-60.
MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. e TOMA, Henrique Eisi. **Química: um curso universitário**. 4ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 1996.
MAINARDES, Jefferson. **A escola em ciclos – fundamentos e debates**. São Paulo: Cortez, 2009.
MALACINSKI, George M. **Fundamentos de Biologia Molecular**. Ed. Guanabara Koogan, 2005.
MANO, Eloisa Biasotto e SEABRA, Affonso do Prado. **Práticas de Química Orgânica**. 3ª ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1987. 245 p.
MANO, Eloisa Biasotto. **Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem**. 1ª ed., Editora Edgard Blucher, 2009.
MARIANO, Andréa Batista, *et al*. **Guia de laboratório para o ensino da química: Instalação, montagem e operação**. Conselho Regional de Química – IV Região: São Paulo, 2012.
MARQUES, Jacqueline Aparecida e BORGES, Christiane Philippini Ferreira. **Práticas de Química Orgânica**. Campinas: Átomo, 2007.
MARZZOCO, Anita e TORRES, Bayardo Baptista. **Bioquímica Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
MATEUS, Alfredo Luis; REIS, Débora A. e PAULA, Helder de Figueiredo. **Ciência na Tela: Experimentos no retroprojetor**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.
MAYR, Ernst. **Biologia, Ciência Única**. (Tradução de Marcelo Leite). São Paulo: Cia das Letras, 2005.
McMURRY, John. **Química Orgânica**. Vol. 1 e 2 (Combo). Trad. 6ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.
MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. São Paulo: Atlas, 2000.
MEDEIROS, Valéria Zuma. **Pré-cálculo**. Rio de Janeiro: Thomson, 2005.
democrática da escola pública. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.
MEKSENAS, Paulo. **Sociologia da educação : uma introdução ao estudo da escola no processo de transformação social.** 9 ed. São Paulo: Loyola, 2000.
MELLO,Guiomar Namo de. **Cidadania e Competitividade: desafios educacionais do terceiro milênio**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2000
MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. e VOGEL Arthur I. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002.
MIZUKAMI, Maria das Graças Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 2009.
MÓL, Gerson e SANTOS, Wildson (*coords.*). **Química Cidadã**. 1ª ed., São Paulo: Nova geração, 2010.
MOORE, W. J. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
MORTIMER, Eduardo Fleury e MACHADO, Andrea Horta. **Química**. Vol. 1,2 e 3. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2011.
MORTIMER, Eduardo Fleury. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
MOTOYAMA, Shozo. *(org.)*. **Prelúdio para uma história: Ciência e Tecnologia no Brasil**.

São Paulo: Edusp, 2004.

MOURA, Dácio Guimarães e BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais**. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
NAKANISHI, Junko; KORENAGA, Takashi *et al*. In: **Hazardous Waste Control in Research and Education**. Lewis Publishers: Boca Raton, Flórida, 1994.
NARDI, Roberto *(org.)*. **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras Ed., 1998.
NETO, Benício de Barros. **Como Fazer Experimentos**. 4ª ed. São Paulo: Editora Unicamp, 2010.
NETO, Benício de Barros; SCARMINIO, Ieda Spacino e BRUNS, Roy Edward. **Como fazer experimentos: Pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria**. Campinas: EDUNICAMP, 2007.
NEVES, Paulo César Pereira das; SCHENATO, Flávia e BACHI, Flavio Antonio. **Introdução À Mineralogia Prática**. Canoas: Ed. Ulbra, 2003.
NIDELCOFF, Maria Teresa. **Uma escola para o povo**. 33 ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.
NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**. Vol. 1, 4ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2002.
NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**. Vol. 3, 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
OHLWEILER, Otto Alcides. **Fundamentos de análise instrumental**. Rio de Janeiro: LTC, 1981.
OKUNO, Emico; CALDAS, Iberê Luiz e CHOW, Cecil. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1986.
OLIVEIRA NETTO, Alvim Antonio. **Metodologia da pesquisa científica: guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos**. Florianópolis: Visual books, 2008.
OLIVEIRA, Elsa Guimarães. **Educação a Distância na Transição Paradigmática**. Papirus Editora, 2003.
OLIVEIRA, M. K. de; SOUZA, D. T. R.; REGO, T. C. (orgs.) **Psicologia, educação e as temáticas da vida contemporânea**. São Paulo: Moderna, 2002.
PATTO, Maria Helena Souza. **A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia.** São Paulo : T. A. Queiroz, 1993.
PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Multimidia - Conceitos e Aplicações**. Ed. LTC, 2000.
PAVIA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M.; KRIZ, George S. e ENGEL, Randall G. **Química Orgânica Experimental: Técnicas de escala pequena**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2009. 854p.
PEREIRA, Julio Emilio Diniz. e ZEICHNER, Kenneth M. **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
PERUZZO, Francisco Miragaia e CANTO, Eduardo Leite. **Química na abordagem do cotidiano**. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2010.
PETKOWICZ, Carmem Lucia de Oliveira. **Bioquímica: Aulas Práticas**. Ed. Universidade Federal do Paraná, 3ª ed. 1999.
PIAGET, Jean. **A Epistemologia Genética.** RJ: Vozes, 1971.
PIMENTA, Selma Garrido. *(org.)*. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.
PIMENTA, Selma Garrido. **O estágio na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2006.
PINHEIRO, João Ismael D.; CUNHA, Sonia Baptista; CARVAJAL, Santiago R. e GOMES, Gastão Coelho. **Estatística Básica: A Arte de Trabalhar com Dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009

POSTMA, James M. *et al*. **Química no Laboratório**. 2ª ed. Editora Manole, 2009.
QUADROS, Ronice Muller e KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Química Nova – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

Química Nova na Escola – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).
RANGEL, Renato Nunes. **Práticas de Físico-Química**. 2ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1997.
REIS, Martha. **Química: Meio ambiente Cidadania e Tecnologia**. Vol. 1, 2 e 3. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2010.
ROCHA, Julio César; ROSA, André Henrique e CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à Química Ambiental**. 1ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2004.
RUSSEL, John B. **Química Geral**. 2ª ed, São Paulo: Ed. Makron Books, 1994.
SACKS, Oliver. **Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos Surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
SACRISTÁN, J. Gimeno e GÓMEZ, Angel I. Perez. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
SAIANI, Cláudio. **Jung e a Educação: uma análise da relação professor/aluno**. São Paulo: Escrituras, 2003.
SANTOS, Wildson Luiz Pereira e MALDANER, Otavio A. *(org.)*. **Ensino de Química em Foco**. Coleção Educação em Química. Ijuí: Unijuí, 2010.
SANTOS, Wildson Luiz Pacheco e SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 4ª ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2010.
SÃO PAULO. Secretaria de Educação. **Oficinas temáticas no ensino público visando a formação continuada de professores**. São Paulo, 2006. Disponível em <http://www.rededosaber.sp.gov.br/download.asp?IDUpload=127> acesso em 02/fev/2013.
SARGO, Claudete. **O berço da aprendizagem: um estudo a partir da psicologia de Jung**. São Paulo: Ícone, 2005.
SAVIANI, Demerval. **Da nova LDB ao Fundeb: por outra política educacional**. 2ª ed. ver. e ampl. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (Coleção educação contemporânea).
SAVIANI, Demerval. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1980.
SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. 41ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
SAVIANI, Demerval. **História e história da educação: o debate teórico-metodológico atual**. Campinas: Autores Associados, 2000.
SAVIOLI, Francisco Platão e FIORIN, José Luiz. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 2006.
SAVIOLI, Francisco Platão e FIORIN, José Luiz. **Para entender o texto**. São Paulo: Ática, 2007.
SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugênio e BORZANI, Walter. **Biotecnologia Industrial**. Vol. 2 – Engenharia Bioquímica. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2001.
SCHNETZLER, Roseli Pacheco e ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.
SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 1980.
SHEREVE, R. Norris e BRINK, Joseph A. **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed., Guanabara Dois, 1997.
SHRIVER, Duward F. e ATKINS, Peter W. **Química Inorgânica**. 3ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2003.
SILVA, Alexander Fidelis, *et al*. **Gestão de Residuos de Laboratório: Uma abordagem para o Ensino Médio**. Química Nova na Escola, fev 2010, vol. 32, nº 1, p. 37-42.
SILVERSTEIN, Robert M.; WEBSTER, Francis X. e KIEMLE, David J. **Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos**. 7ª ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2006.
SKLIAR, Carlos. **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 2005.
SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James e NIEMAN, Timothy A. **Análise Instrumental.** 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SKOOG, Douglas A. *et al*. **Fundamentos da Química Analítica**. São Paulo: Thomson, 2005.
SOLOMONS, T. W. Graham e FRYHLE, Craig B. **Química Orgânica**. Vol. 1. 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
SOLOMONS, T. W. Graham e FRYHLE, Craig B. **Química Orgânica**. Vol. 2. 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
SPENCER, James N.; BODNER, George M. e RICKARD, Lyman H. **Química Estrutura e Dinâmica**. 3ª ed., Rio de Janeiro; LTC, 2007.
STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 1, 5ª ed. São Paulo: Editora Pioneira Thomson, 2009.
TEIXEIRA, Wilson. **Decifrando A Terra***.* São Paulo: Ed. Oficina De Textos, 2001.
The Merck Index – An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals. 14th ed., John Wiley & Sons, 2006.
TIPLER, Paul Allen. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
TRINDADE, Diamantino Fernandes, *et al*. **Química básica experimental**. 2ª ed., São Paulo: Ícone, 1998.
VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de Ciência dos Materiais***.* São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2000.
VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. 1ª ed., Editora *Campus*, 1994.
VEIGA, Ilma Passos Alencastro *(org.)*. **Projeto Político-Pedagógico da escola: uma construção possível***.* Campinas: Papirus, 1995.
VOGEL, Arthur Israel. **Química Orgânica: Análise Orgânica qualitativa**. Vol. 1, 2 e 3. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1981.
VOLLHARDT, K. Peter C. e SCHORE, Neil E. **Química Orgânica - Estrutura e Função**. 4ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2004.
VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.
WALLON, Henri. O papel do outro na consciência do eu. In: WEREBE, M. J. G.; BRULFERT, J. **Henri Wallon: psicologia.** São Paulo: Ática, 1986.
ZUBRICK, James W. **Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica: Guia de Técnicas para o Aluno**, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005. 262 p.

23. ANEXOS

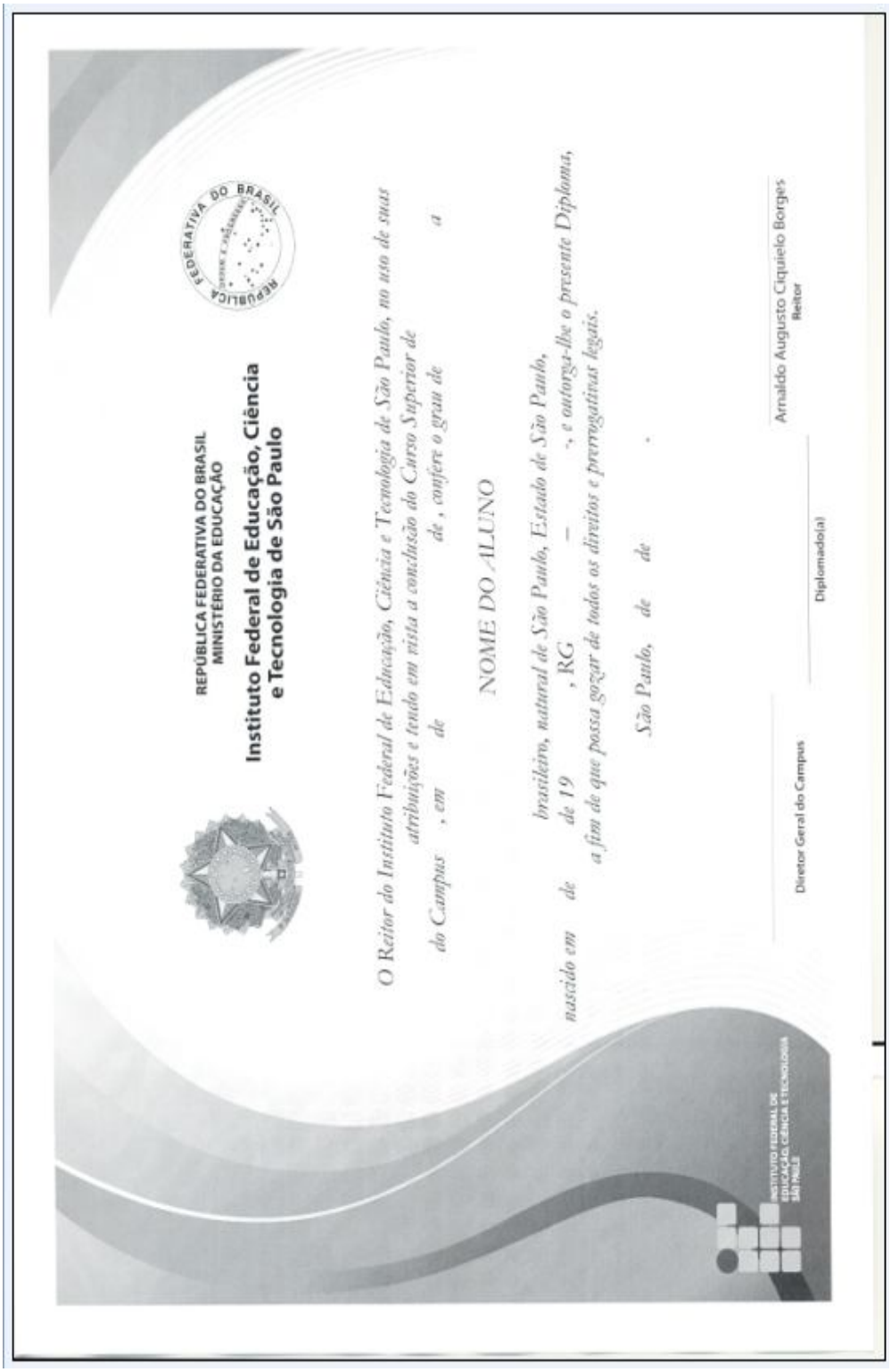
23.1. MODELO DE CERTIFICADO / DIPLOMA

23.2. FICHA PARA CADASTRO INICIAL DO CURSO NO e-MEC

23.3. MANUAL DO TCC

23.4. MANUAL DE AACC

MODELO DE CERTIFICADO / DIPLOMA



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

O Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do Curso Superior de
do Campus , em de de , confere o grau de a

NOME DO ALUNO

brasileiro, natural de São Paulo, Estado de São Paulo,
nascido em de de 19 , RG – -, e outorga-lhe o presente Diploma,
a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

São Paulo, de de .

Diretor Geral do Campus

Arnaldo Augusto Ciquielo Borgès
Reitor

Diplomado(a)

FICHA PARA CADASTRO INICIAL DO CURSO NO e-MEC

Curso: ( ) Superior de TECNOLOGIA

(**X**) LICENCIATURA

( ) BACHARELADO

Nome do Curso: **LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Campus: **SÃO PAULO**

Data de início de funcionamento*: 01 / 2008 *(semestre/ano)*

**Esta nova estrutura curricular 01/2015*

Integralização: 4 anos *ou* 8 semestres

Periodicidade: (X) semestral ( ) anual

Carga horária mínima: 3037 horas

Turno(s) de oferta: (X) Matutino ( ) Vespertino ( ) Noturno

( ) Integral _____

Vagas ofertadas por semestre: 40

Total de Vagas ofertadas anualmente: 40

Dados do Coordenador(a) do curso:

Nome: Rafael Ribeiro da Silva Soares

CPF: 037.162.519-09

E-mail: clq.spo.ifsp@gmail.com

Telefones: (11) 2763-7599 ou (11) 9-8246-7236

OBS.: Quando houver qualquer alteração em um destes dados, especialmente em relação ao Coordenador do Curso, é preciso comunicar a PRE para que seja feita a alteração no e-MEC.

PRE - Cadastro realizado em: _____ Ass.:_____

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO

IFSP – *Campus* São Paulo

MANUAL DO TCC

Curso de
LICENCIATURA EM QUÍMICA

CLQ – Coordenação do Curso de Licenciatura em Química

São Paulo, 2014

Curso de Licenciatura em Química

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Introdução

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), sob o gerenciamento do coordenador do curso e do professor responsável pelo componente curricular "Metodologia do Trabalho Científico" (disciplina MTCK6), é um importante incentivo à pesquisa como necessário prolongamento das atividades de ensino, servindo também de instrumento para a iniciação científica. Trata-se de um componente obrigatório do curso de Licenciatura em Química do IFSP – *Campus* São Paulo, previsto em sua Estrutura Curricular e com carga horária mínima de 100 horas.

O planejamento e o desenvolvimento do TCC recebem contribuições de diversos componentes curriculares ao longo de todo o curso, desde o primeiro semestre. O trabalho com referências bibliográficas, a pesquisa e a redação técnico-científicas, entre outros, serão enfatizadas nas várias atividades, projetos e relatórios decorrentes do avanço no curso.

No curso de Licenciatura em Química, o TCC é uma atividade individual e será intensificado a partir do 5º semestre do curso, devendo ser concluído até o final do 8º semestre. Deste modo, cada acadêmico terá um prazo de dois anos (equivalente a quatro semestres letivos) para iniciar, desenvolver e concluir o seu TCC, sob a supervisão de um professor orientador. Ao longo deste período de condução do TCC, o aluno deverá cursar, obrigatoriamente, a disciplina MTCK6, de Metodologia do Trabalho Científico.

São objetivos do TCC no curso de Licenciatura em Química:

a) Estabelecer a articulação entre o ensino, a pesquisa e a prática profissional, a partir de atividades planejadas, garantindo espaços para a construção, renovação e atualização do conhecimento do aluno;

b) Favorecer a personalização do currículo formativo do aluno, propiciando a oportunidade de que este aprofunde os conhecimentos teóricos adquiridos sobre uma temática de interesse particular;

c) Exercitar a atividade de produção científica no acadêmico;

d) Aprimorar a capacidade de interpretação e crítica na sua área de conhecimento e aplicação da prática profissional;

e) Criar oportunidades para o aluno expor as suas ações, experiências e consequentes resultados da sua pesquisa.

O TCC no curso de Licenciatura em Química visa o aprofundamento dos estudos do licenciando sobre algum aspecto particular da Química ou do trabalho docente em Química, incentivando a prática de pesquisas reflexivas que devem acompanhá-lo em sua carreira, incluindo as possíveis atividades de pós-graduação.

Algumas temáticas que poderão ser contempladas no TCC do curso de Licenciatura em Química:

- Elaboração de projetos, voltados para a Educação Básica, envolvendo o estudo do conteúdo, aspectos históricos e o uso de recursos tecnológicos no Ensino de Química;
- Levantamento e análise de livros didáticos de Química sob uma perspectiva crítica;
- O Ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos;

- Análise do planejamento das atividades didáticas observadas em sala de aula e discutidas com os professores das escolas visitadas durante o estágio supervisionado de Licenciatura em Química;
- Construção de material didático para ser manipulado, por exemplo, em atividades no laboratório de ensino de Química;
- Desenvolvimentos de novos experimentos em laboratórios didáticos de Ciências e de Química;
- Exploração de tecnologia informática para conhecer os *softwares* e propostas governamentais para a área de Informática Educativa voltadas para o Ensino de Química;
- Análise de vídeos e sua utilização em sala de aula para o Ensino de Química, bem como de projetos desenvolvidos pela Secretaria Estadual de Educação, MEC e outras Instituições;
- Pesquisa experimental nas diversas áreas da Química Pura e Aplicada, que permita a introdução do licenciando no panorama de produção de conhecimento pela comunidade científica;
- Estudos bibliográficos amplos, focados no entendimento de conceitos e temas das diversas áreas da Química, sendo possível considerar suas implicações no processo de ensino-aprendizagem de Ciências e/ou de Química.

O desenvolvimento do TCC exige postura crítica e comportamento sistemático, tanto em sua estruturação conceitual, quanto a física. Trata-se de um documento que irá representar o resultado de um estudo, devendo expressar conhecimento do assunto desenvolvido na forma de uma monografia impressa a ser entregue e defendida ao final do curso.

Cada TCC será examinado por uma Banca Avaliadora, que será composta pelo professor orientador do trabalho e por mais dois professores (ou profissionais da área) convidados, do próprio IFSP ou de outras Instituições de Ensino Superior, de Pesquisa ou Empresas, cuja experiência possa contribuir significativamente para o aperfeiçoamento do trabalho.

A aprovação final do TCC pela Banca Avaliadora é requisito para a conclusão do curso de Licenciatura em Química do IFSP – *Campus* São Paulo, somada ao cumprimento com aprovação de todos os componentes curriculares, das 200 horas de AACC (Atividades Acadêmico-Científico-Culturais) e das 400 horas de Estágio de Docência obrigatório.

MANUAL DE NORMAS PARA O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

Coordenação do Curso de Licenciatura em Química

IFSP – *Campus* São Paulo

1. Da Coordenação Geral do TCC:

1.1. A Coordenação do Curso de Licenciatura em Química (CLQ) do IFSP – *Campus* São Paulo institui as presentes normas com o objetivo de orientar as ações relacionadas com a atividade acadêmica Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

1.2. A Coordenação Geral do TCC ficará a cargo do coordenador do curso, integralmente, e do professor responsável pela disciplina MTCK6 (principalmente, no 6º semestre do curso, período que ocorre a disciplina).

1.3. São as principais atribuições do coordenador de curso:

a) Elaborar o Calendário do TCC para o período vigente e solicitar a sua aprovação junto ao Colegiado de Curso;

b) Divulgar o Calendário do TCC aprovado para o período vigente junto aos alunos que iniciam o 6º semestre do curso e aos professores da CCT – Química, informando a todos sobre as regras e os procedimentos necessários para a execução desta atividade;

c) Orientar os alunos na escolha dos professores orientadores divulgando as linhas de pesquisa abrangidas pela área de Química do IFSP – *Campus* São Paulo e orientando-os na busca da oficialização das atividades de TCC;

d) Receber e analisar as Fichas de Inscrição no TCC e os Projetos de TCC, garantindo que todas as exigências necessárias para a execução desta atividade foram cumpridas;

e) Articular as ações dos professores orientadores e do professor responsável pela disciplina K7MTC no que se refere à organização e desenvolvimento das atividades relativas ao TCC;

f) Convocar, sempre que necessário, os professores orientadores e/ou os membros do Colegiado de Curso para discutir e aprovar questões relativas à organização, planejamento, desenvolvimento e avaliação do TCC e suas normas;

g) Prover a organização, manutenção e atualização dos arquivos referentes às atividades do TCC, bem como os trabalhos finais;

h) Divulgar o resultado final do TCC e encaminhar a lista de aprovados ao setor responsável para validação;

i) Zelar pelo cumprimento de todas as atividades relacionadas ao TCC e sugerir ao Colegiado de Curso as alterações neste Regulamento que se fizerem necessárias.

2. Do Calendário do TCC:

2.1. Cabe ao coordenador de curso elaborar um calendário fixando prazos para as principais atividades referentes ao TCC.

2.2. As datas estipuladas no Calendário do TCC deverão contemplar:

a) O período de oficialização das atividades de TCC, no início do 5º semestre do curso;

b) O período para a entrega do projeto de TCC, ao final do 5º semestre do curso;

c) O período para a entrega da monografia, em sua versão preliminar (corrigida pelo professor orientador) para a Banca Avaliadora, ao término do 8º semestre do curso;

d) O período para a realização da defesa de TCC, ao término do 8º semestre do curso;

e) O período para entrega das versões finais da monografia (impressa e digital), corrigida após a defesa do TCC frente à Banca Avaliadora.

2.3. Todas as datas estabelecidas no Calendário do TCC deverão ser comunicadas e aprovadas pelo Colegiado de Curso e divulgadas junto à comunidade acadêmica.

2.4. O período oficial da Semana de Química do IFSP – *Campus* São Paulo será considerado para efeito de apresentação dos trabalhos de TCC no evento.

2.5. O acadêmico que não cumprir devidamente os prazos estabelecidos pelo Calendário do TCC estará automaticamente inscrito nos prazos estipulados pelo próximo Calendário, com divulgação no ano seguinte.

3. Do Colegiado de Curso:

3.1. O Colegiado de Curso, como conselho consultivo e deliberativo, participará efetivamente das atividades referentes ao TCC, tendo as seguintes funções:

a) Analisar e aprovar, ao final do 2º semestre de cada ano letivo, o Calendário do TCC proposto pela Coordenação Geral do TCC / Coordenador do Curso;

b) Avaliar e ratificar as fichas de inscrição do TCC no período de oficialização das atividades de TCC no início do 5º semestre do curso;

c) Avaliar e ratificar a aprovação dos projetos encaminhados no final do 1º semestre do ano anterior à defesa de TCC;

d) Avaliar e julgar os casos omissos neste regulamento.

3.2. É de responsabilidade do coordenador do curso convocar as reuniões ordinárias com os membros do Colegiado de Curso para tratar dos assuntos constantes no item anterior (3.1.).

3.3. As reuniões ordinárias do Colegiado de Curso, que deverão ocorrer ao menos duas vezes por semestre do ano letivo, deverão estar em consonância com o Calendário do TCC e promover a possibilidade do conselho atuar junto à Coordenação Geral do TCC no âmbito das suas atribuições.

4. Da oficialização do TCC pelo acadêmico:

4.1. No início do 5° semestre do curso, no período estipulado pelo Calendário do TCC, o aluno deverá entrar em contato com a Coordenação do Curso para se informar e formalizar o início das atividades que serão realizadas em seu TCC.

4.2. O aluno poderá iniciar o TCC a qualquer momento do curso, mas torna-se obrigatória sua oficialização a partir do início do 5° semestre, no período a ser divulgado pelo Calendário do TCC vigente.

4.3. O aluno que não fizer a oficialização do TCC no 5° semestre do curso, dentro do prazo estipulado, deverá esperar 12 (doze) meses até que ocorra uma nova oficialização e a vigência de um novo Calendário do TCC com o cronograma das atividades.

4.4. Como primeira atividade da oficialização do TCC, o acadêmico deverá escolher um professor orientador que supervisionará todo o trabalho ao longo dos próximos quatro semestres, até o momento da defesa.

4.5. Caberá ao aluno, em conjunto com o seu orientador, escolher um tema para desenvolver o trabalho de TCC, de modo que ambas as partes concordem com o tema proposto.

4.6. No prazo estipulado pelo Calendário do TCC, o acadêmico deverá entregar ao coordenador do curso a Ficha de Inscrição no TCC devidamente preenchida e assinada por ele e pelo professor orientador.

4.7. No momento do preenchimento da Ficha de Inscrição do TCC, o acadêmico e o professor orientador deverão escolher a área/tema do conhecimento no qual desenvolverão o TCC, preenchendo dados do aluno e do orientador (e caso exista, do co-orientador) conforme consta no formulário.

5. Do Professor Orientador de TCC:

5.1. A condução de cada TCC, individualmente, será desenvolvida sob a supervisão de um professor orientador, que deverá ter formação acadêmica ou experiência de pesquisa na área-objeto do projeto de estudo do aluno.

5.2. O professor orientador deverá ser um professor do IFSP com a titulação mínima de mestre, preferencialmente do quadro efetivo da CCT - Química.

5.3. Professores substitutos/temporários do IFSP poderão atuar como orientadores de TCC, desde que tenham a titulação mínima de mestre e que seja possível o cumprimento de todas as atividades previstas, nos prazos estabelecidos pelo Calendário do TCC (fato que dependerá da vigência do contrato do professor substituto).

5.4. Cada professor da CCT – Química apresentará seus temas de interesse / linhas de pesquisa em formulário elaborado pela Coordenação do curso a ser divulgado aos alunos.

5.5. O aluno pode entrar em contato diretamente com os professores que atuem na área de seu interesse, ou então procurar o Coordenador do Curso para auxiliá-lo na busca por um orientador de TCC.

5.6. O professor orientador de TCC, dentro da carga horária que lhe for atribuída, é responsável pelo atendimento aos alunos quanto à orientação metodológica para a elaboração do trabalho, devendo reunir-se periodicamente com os seus orientados para acompanhamento dos trabalhos e atuar junto aos alunos com vistas ao atendimento das normas para apresentação do TCC.

5.7. A substituição do professor orientador poderá ocorrer desde que, sem prejuízo para os prazos disponibilizados para os alunos, mediante aquiescência do professor substituído e sob a condição de assunção formal da função por outro docente, para orientação e acompanhamento dos trabalhos.

5.8. Em caso de substituição do professor orientador, a continuidade do projeto no mesmo tema estará condicionada à aprovação expressa do professor substituído.

5.9. O professor orientador terá, entre outros, os seguintes deveres específicos:

a) Comparecer às eventuais reuniões convocadas pelo coordenador do curso ou pelo professor da disciplina MTCK6 para discutir assuntos referentes ao andamento do TCC;

b) Prestar atendimento aos alunos orientandos de acordo com o cronograma de acompanhamento especificado por eles no projeto de TCC;

c) Orientar o desenvolvimento de cada trabalho sob sua responsabilidade no que se refere à problematização, delimitação do projeto, construção de hipóteses, referenciais teóricos, fontes de pesquisa, cronograma de atividades, identificação de recursos, etc;

d) Manter contato direto com o co-orientador, caso este exista, a fim de garantir todas as condições pedagógicas necessárias para a realização do TCC;

e) Encaminhar, nos prazos determinados, ao coordenador do curso e ao professor da disciplina MTCK6 todos os documentos, avaliações e formulários solicitados, devidamente preenchidos e assinados;

f) Avaliar os relatórios parciais, formulários e demais atividades solicitadas aos acadêmicos pelo professor da disciplina MTCK6;
g) Manter encontros periódicos para acompanhamento das atividades realizadas pelos alunos sob sua orientação;
h) Informar aos alunos sob sua orientação sobre as normas, procedimentos e critérios de avaliação do TCC;
i) Comunicar ao Coordenador de Curso quando o aluno não estiver cumprindo o plano de atividades;
j) Comunicar os membros da Banca de Avaliação sobre suas atribuições e confirmar sua presença na data e horário previsto para a defesa do TCC, conforme Calendário do TCC, sem nenhum custo ao IFSP;
k) Participar e presidir a Banca Avaliadora no ato da defesa de TCC de seus alunos;
l) Zelar pelo cumprimento de todas as atividades relacionadas ao TCC dos alunos sob sua orientação.

6. Do papel de co-orientador de TCC:

6.1. É permitida a inclusão de um professor ou profissional da área para atuar oficialmente como co-orientador do TCC.
6.2. A existência de um co-orientador de TCC não é obrigatória e caso haja deverá ser apenas um.
6.3. O credenciamento do co-orientador poderá acontecer até, no máximo, 6 meses antes da defesa do TCC e deverá ser solicitado formalmente para a Coordenação Geral de TCC.
6.4. O co-orientador de TCC poderá ser um professor efetivo do IFSP, um professor substituto/temporário do IFSP, ou ainda, um professor ou profissional de outra instituição de ensino, pesquisa ou empresa, desde que este possua formação ou experiência profissional condizente com o tema/área de conhecimento na qual o trabalho esteja inserido.
6.5. As atribuições do co-orientador serão semelhantes às do professor orientador, no âmbito de orientar os acadêmicos e zelar para que as normas e prazos estipulados pela Coordenação Geral do TCC sejam seguidos.
6.6. O co-orientador poderá substituir o orientador em caráter temporário na ausência deste último por motivo de férias, licença, viagem, missão, entre outros.
6.7. Apenas em casos excepcionais, o co-orientador poderá substituir o orientador na presidência das Bancas Avaliadoras de TCC. É vedado ao co-orientador participar da Banca como avaliador do trabalho.

7. Do Projeto de TCC:

7.1. O Projeto de TCC deverá ser elaborado pelo aluno em conjunto com o seu professor orientador (e/ou co-orientador) ainda durante o primeiro semestre de atividades relativas ao TCC (5º semestre do curso).
7.2. O Projeto de TCC é de responsabilidade individual, cada acadêmico deverá possuir o seu projeto.
7.3. O Projeto de TCC deverá ser elaborado de acordo com o modelo proposto, atendendo aos critérios técnicos e normativos sobre redação científica (normas ABNT).
7.4. A futura alteração da proposta de trabalho inicialmente apresentada e aprovada no Projeto de TCC poderá ser aceita, desde que as mudanças solicitadas pelo aluno, com aval do seu professor orientador,

não comprometam as linhas do projeto original e cuja requisição atenda um prazo que não ultrapasse o tempo disponibilizado para a conclusão da monografia.

7.5. O Projeto de TCC deverá ser entregue ao Coordenador do Curso no final do 5º semestre do curso, em data previamente estipulada no Calendário do TCC, para breve análise e verificação, junto com o professor responsável da disciplina MTCK6, se o mesmo atende aos critérios propostos nesse manual, entre eles:

a) A coerência com o formulário preenchido na Ficha de Inscrição do TCC (entregue anteriormente);

b) O atendimento às regras estabelecidas pelo modelo proposto para o Projeto de TCC;

c) A inserção da Química no tema e no Projeto de TCC;

d) A viabilidade de desenvolver o projeto nas condições e locais especificados, bem como nos tempos especificados no cronograma de atividades proposto;

e) O atendimento aos requisitos do Comitê de Ética em Pesquisa do IFSP.

7.6. São objetivos do Projeto de TCC:

a) Definir a temática do TCC;

b) Orientar as primeiras leituras do aluno com relação ao tema e aos referenciais teóricos a serem utilizados na pesquisa;

c) Auxiliar o aluno no delineamento inicial das perguntas de pesquisa;

d) Facilitar a projeção das etapas e dos recursos necessários à condução da pesquisa;

e) Fornecer subsídios ao professor da disciplina MTCK6 para planejar atividades que auxiliem os alunos no desenvolvimento geral do TCC.

7.7. Com a redação e estudo do projeto de pesquisa, espera-se que o aluno inicie o curso de Metodologia do Trabalho Científico (disciplina MTCK6 do 6º semestre) já com algum direcionamento prévio sobre a temática, o problema e o cronograma da pesquisa.

8. Da aprovação do projeto de TCC pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFSP:

8.1. Os projetos de TCC deverão respeitar as condições impostas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFSP para efeito de publicação, presentes na página eletrônica do comitê no site do IFSP.

8.2. Caberá ao professor orientador junto ao acadêmico verificar a necessidade do Projeto ser encaminhado para o CEP/IFSP.

8.3. É indicado que a tramitação oficial para avaliação do comitê, caso necessária, seja iniciada antes do término do 5º semestre, com a máxima antecedência possível, para garantir que o projeto seja liberado no início do semestre letivo seguinte (início do 6º semestre do curso).

8.4. Em caso de parecer negativo por parte do CEP, é de responsabilidade do professor orientador junto ao acadêmico a reelaboração do projeto de modo a atender às exigências do CEP. Tal reelaboração deve ocorrer em tempo hábil para conclusão do TCC dentro dos prazos previstos.

9. Da relação do TCC com a disciplina de Metodologia do Trabalho Científico (MTCK6)

9.1. A disciplina MTCK6 terá o objetivo de auxiliar os acadêmicos no desenvolvimento dos projetos de TCC, abrangendo atividades que estimulem os alunos a refletir sobre questões que incluem: os métodos, técnicas e etapas da pesquisa científica; a delimitação de problemas; o planejamento dos estudos; o

levantamento bibliográfico; a previsão de recursos e prazos; as estratégias de coleta e análise de dados; a redação técnica da monografia.

9.2. A disciplina terá critérios próprios de avaliação definidos em seu Plano de Ensino, sendo desvinculada da apreciação feita pela Banca Avaliadora no momento da defesa do TCC.

9.3. O aluno deverá ser aprovado na disciplina MTCK6 para que possa realizar a defesa de seu TCC.

9.4. Ao se matricular na disciplina, é de fundamental importância que o aluno já tenha definido seu orientador e tenha cumprido com os requisitos iniciais do TCC, com a entrega da ficha de inscrição e do projeto de TCC.

9.5. São atribuições do professor responsável pela disciplina MTCK6:

a) Informar aos alunos sobre as normas, procedimentos e critérios de avaliação do TCC;

b) Incentivar entre os acadêmicos o estudo de referenciais teóricos sobre Metodologia Científica para fundamentar o planejamento e o desenvolvimento dos trabalhos;

c) Avaliar o Projeto de TCC dos alunos, buscando apresentar questões e desenvolver atividades que os incentivem a aprofundar pontos de interesse ou esclarecer os problemas de pesquisa propostos;

d) Estabelecer o Calendário do TCC em conjunto com o Coordenador de Curso.

10. Dos Locais para o desenvolvimento do TCC:

10.1. O aluno poderá desenvolver o seu TCC nas dependências do IFSP – *Campus* São Paulo, nos espaços requisitados desde que seja sob a supervisão de seu professor orientador ou de outro profissional responsável pelo espaço utilizado (especialmente em ambientes de laboratório).

10.2. No caso do aluno desenvolver o seu TCC em outras instituições de ensino, ou de pesquisa, ou ainda em uma empresa, deverá ser supervisionado por um profissional responsável (que poderá atuar, por exemplo, como co-orientador do TCC).

10.3. Quando da realização das atividades de TCC em outra instituição, o acadêmico deverá, caso seja necessário, providenciar a documentação específica exigida pela instituição que o receberá para que se estabeleça o vínculo com o IFSP ou para a oficialização de suas atividades junto à instituição.

10.4. Tendo em vista a possível demora deste processo, o acadêmico deverá entrar em contato com a Instituição de seu interesse com o máximo de antecedência possível, verificando as possibilidades de criação desse vínculo.

10.5. Caso as exigências estabelecidas não tenham sido atendidas antes do início do TCC na referida Instituição, o aluno poderá ser impedido de desenvolver tais atividades fora do IFSP.

10.6. Em casos específicos o coordenador do curso e o CIEE/IFSP poderão intervir para auxiliar na vinculação entre as partes envolvidas.

10.7. Em todos os casos em que as atividades do TCC forem realizadas em ambiente externo ao IFSP e vinculadas a outras instituições, sob a tutela de um co-orientador ou profissional responsável, o professor orientador deverá encaminhar uma cópia da documentação que oficialize a presença deste aluno junto à instituição receptora, especificando o período de realização de suas atividades, bem como o setor e profissional responsável por sua supervisão.

11. Da versão preliminar do TCC

11.1. Ao término do cronograma estipulado pelo Projeto de TCC, o acadêmico deverá elaborar a sua monografia de TCC, de acordo com as normas estabelecidas pela disciplina MTCK6 e encaminhar ao professor orientador para as devidas correções.
11.2. Após as correções efetuadas pelo professor orientador, o acadêmico terá em mãos uma versão preliminar do seu TCC pronta para a realização da defesa.
11.3. O TCC, em versão preliminar para a defesa, com a devida liberação do professor orientador, deverá ser entregue aos membros da Banca Avaliadora na forma impressa e encadernada (espiral simples, capa de plástico preta no fundo e transparente no início) em data fixada pelo cronograma especifico conforme o Calendário do TCC.
11.4. Deve-se observar o prazo mínimo de 15 dias após a entrega da versão preliminar para os membros da Banca Avaliadora para então realizar-se a defesa de TCC.

12. Das Bancas Avaliadoras do TCC:

12.1. A Banca Avaliadora do TCC será composta de três membros, dentre eles o professor orientador.
12.2. Os outros dois membros poderão ser professores do IFSP, efetivos ou substitutos, ou professores de outras instituições ou ainda profissionais da área, preferencialmente com formação ou experiência comprovada na área de interesse do TCC.
12.3. A escolha dos membros da Banca Avaliadora é de responsabilidade do professor orientador.
12.4. A Banca Avaliadora será presidida pelo professor orientador, cuja responsabilidade é manter a organização da apresentação, garantindo o cumprimento do tempo estipulado para a realização dos trabalhos.
12.5. A participação dos membros da Banca Avaliadora não poderá acarretar nenhum custo ao IFSP.
12.6. É vedada a participação do co-orientador na composição da Banca Avaliadora, exceto quando este substitua o orientador na presidência da Banca, por motivos de força maior.
12.7. De posse da versão preliminar do TCC, durante o tempo que antecede a defesa, o trabalho da Banca Avaliadora deverá primar pela verificação do alcance do trabalho com relação aos objetivos expostos na introdução deste documento, procurando também uma utilização uniforme de critérios na avaliação do TCC, considerando seu conteúdo, fidelidade ao tema, metodologia adotada, coerência do texto, nível culto da linguagem e estrutura formal do trabalho apresentado.
12.8. Após a defesa de TCC, os membros convidados da Banca Avaliadora deverão encaminhar ao acadêmico suas orientações e sugestões para as devidas correções do trabalho.
12.9. Caberá ao presidente da Banca Avaliadora recolher, ao final da apresentação, a assinatura dos demais membros da Banca Avaliadora na Folha de Aprovação do TCC, em duas vias.
12.10. Após a aprovação na sessão de defesa, o acadêmico terá um prazo definido no calendário de TCC para correções, revisão, fechamento, encadernação e entrega da versão final da monografia, a ser arquivada junto à Coordenação da Licenciatura em Química.

13. Dos procedimentos para as defesas de TCC:

13.1. A defesa do TCC deverá ocorrer no final do 8° semestre do curso, considerando o prazo estipulado no Calendário do TCC vigente, aprovado pelo Colegiado de Curso.

13.2. A defesa do TCC apenas poderá ocorrer quando da aprovação do acadêmico na disciplina MTCK6. Do contrário, esta ficará pendente até que o acadêmico conclua a disciplina ou alguma outra comprovadamente equivalente.
13.3. O trabalho deverá ser apresentado oralmente em sessão aberta ao público interessado, em data, local e horário a serem definidos pelo orientador, aluno e a Banca Avaliadora.
13.4. Para agendar a data, horário e local da defesa de TCC, o acadêmico deverá ter entregue a versão preliminar da sua monografia para o professor orientador e os membros da Banca Avaliadora escolhidos, com antecedência.
13.5. A defesa do TCC deverá ocorrer num espaço de tempo de até 2 horas, sendo estipulados os tempos de até 30 minutos para a apresentação oral do acadêmico e 30 minutos para cada membro da Banca Avaliadora realizar a arguição do aluno.
13.6. No momento da defesa oral do TCC, o aluno poderá contar com o auxílio de recursos áudio visuais e/ou multimídia, devendo solicitar esses materiais à coordenação do curso ou ao setor específico do IFSP, em tempo hábil.

14. Dos direitos e dos deveres dos acadêmicos de TCC:

14.1. São direitos dos acadêmicos de TCC:

a) Ter um professor orientador e definir com o mesmo o tema e o Projeto de seu TCC.

b) Solicitar orientação diretamente ao professor de interesse ou através do intermédio do coordenador de curso.

c) Ser informado sobre as normas e a regulamentação das atividades do TCC.

d) Participar do planejamento e do estabelecimento do plano de atividades e do cronograma de execução do TCC, juntamente com o seu professor orientador.

e) Solicitar ao coordenador de curso a substituição do professor orientador quando este não estiver cumprindo com as suas atribuições.

14.2. São deveres dos acadêmicos de TCC:

a) Comparecer a todas as reuniões convocadas pela Coordenação Geral do TCC, ou por seu orientador.

b) Cumprir os prazos estabelecidos pelo Calendário do TCC, proposto pela Coordenação Geral do TCC.

c) Encaminhar ao Coordenador de Curso a Ficha de Inscrição no TCC, em data a ser definida pelo Calendário do TCC, no início do 5° semestre do curso.

d) Encaminhar ao Coordenador de Curso o Projeto de TCC, em data a ser definida pelo Calendário do TCC, no final do 5º semestre do curso.

e) Reunir-se periodicamente com o professor orientador para análise, discussão e adoção de medidas, se necessárias, para o aprimoramento do seu TCC.

f) Prestar informações ao professor orientador de TCC sobre o andamento do trabalho, conforme cronograma de atividades, apresentando as novas etapas realizadas e as correções requisitadas.

g) Manter o professor orientador informado com relação às mudanças, datas, prazos e informes que porventura tenham sido comunicados aos acadêmicos em primeira instância.

h) Elaborar a versão final do TCC para fins de avaliação, de acordo com as instruções do seu orientador, do coordenador do curso, da disciplina MTCK6 e as orientações institucionais vigentes para a elaboração do trabalho.

i) Encaminhar a quantidade necessária de cópias do TCC a seu professor orientador e aos membros da Banca Avaliadora, no prazo estipulado pelo Calendário do TCC.

j) Comparecer em dia, hora e local determinado para a apresentação oral da versão final do seu trabalho para a Banca Avaliadora.

k) Apresentar de maneira formal seu TCC para a Banca Avaliadora conforme Calendário do TCC e cronograma de apresentação das monografias.

l) Efetuar as correções no TCC sugeridas pela Banca de Avaliação.

m) Entregar ao Professor Orientador e aos Membros da Banca de Avaliação uma cópia impressa e/ou em formato digital da versão final corrigida de seu TCC.

n) Entregar ao Coordenador de Curso uma cópia impressa (encadernada) e uma cópia em formato digital (arquivo PDF) da versão final corrigida de seu TCC.

14.3. O não cumprimento das regras acima estabelecidas implicará, por parte do aluno, na perda do professor orientador, salvo em casos, cujos motivos devidamente justificados, permitam a reprogramação dos trabalhos e consequente dilatação dos prazos anteriormente previstos.

15. Das disposições gerais:

15.1. A solução de casos especiais, omissos ou em regime de exceção por motivos de força maior, devidamente justificados pelo aluno e seu professor orientador, cujas requisições demandem ajustes é de competência do coordenador do curso, ouvido o Colegiado do Curso e a Direção do IFSP, desde que atendidas as normas ora instituídas.

15.2. Toda e qualquer questão que por ventura surja e que não esteja prevista nestas normas ou na legislação educacional vigente, será objeto de deliberação do Colegiado do Curso, em primeira instância, ou do Conselho Acadêmico, em última instância no âmbito da Instituição.

15.3. As presentes normas entram em vigor na data de sua aprovação pelo Colegiado de Curso de Licenciatura em Química do IFSP – *Campus* São Paulo.

São Paulo, 2014.

Instruções para desenvolvimento e registro das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Em conformidade com a Resolução CNE/CP 2/2002, os cursos de licenciatura oferecidos pelo Instituto Federal de São Paulo preveem, como componente de sua carga horária, 200 horas de Atividades acadêmico-científico-culturais (AACC). As AACC propõem a individualização aliada ao enriquecimento do currículo do licenciando, de modo a incentivar que o futuro professor: 1) intensifique sua vivência acadêmica, como se dá na participação em colegiados de curso e órgãos estudantis; 2) se aproxime das vias correntes de produção científica, como se dá pela participação em congressos e pesquisas de iniciação científica; e 3) mantenha hábitos culturais, como a frequência ao teatro, cinemas e museus, ampliando seu horizonte cultural que, certamente, influenciará sua prática docente.

As AACC são de livre escolha dos alunos, mas seu registro no histórico de graduação será regulado pela coordenação e pelo plano pedagógico de curso (PPC). O cumprimento das AACC é de inteira responsabilidade do aluno, cabendo à coordenação de curso apenas o registro e o arquivamento dos documentos comprobatórios das atividades já realizadas.

O aluno tem o compromisso de registrar o cumprimento de, no mínimo, 25 horas de AACC a cada semestre, totalizando 200 horas ao longo dos oito semestres regulares do curso. Contudo, cada entrega semestral poderá registrar até 50 horas de atividades. Assim, o aluno pode completar sua carga de AACC antes do final do curso.

Para formalizar a entrega das AACC, a cada semestre, o aluno deve montar um conjunto com:

1 → Tabela com os títulos e cargas horárias das atividades a serem registradas (anexo 1);

2 → Relatório com uma breve descrição de cada uma das atividades (anexo 2);

3 → Cópia dos comprovantes de cada atividade.

A cada início de semestre, os dias e horários disponíveis para entrega de AACC serão definidos e divulgados pela coordenação do curso.

A coordenação do curso ficará responsável pela emissão de relatórios individuais, atestando a ciência do aluno com relação à carga horária de AACC já cumprida e por cumprir. Tais relatórios serão emitidos com frequência mínima anual.

Ao final do curso a carga horária registrada pelo aluno deve apresentar uma distribuição balanceada entre atividades de natureza acadêmica, científica e cultural. Contudo, esse balanço não precisa ser considerado nos componentes de cada entrega semestral. Assim, o aluno pode, num semestre, registrar apenas atividades de natureza acadêmica, compensando nos semestres seguintes com atividades científicas e culturais. No fim do processo, dentre as 200 horas que completam a carga de AACC, devem estar contidas, no mínimo, 30 horas com atividades de cada uma das naturezas envolvidas (científicas, culturais e acadêmicas).

Abaixo, segue listagem das atividades previstas e previamente aceitas como AACC. Atividades não previstas nas tabelas poderão ser consideradas, mediante análise do colegiado do curso. O primeiro critério para reconhecimento de tais atividades será sua adequação aos conceitos de “evento” e “certificado”, sendo essas duas características necessárias para a aprovação das atividades em análise.

Neste conceito, são entendidas como “evento” as situações de caráter público, coletivo e pontual, como festivais, mostras, exposições, campeonatos, encontros e afins. A participação em eventos somente poderá ser considerada para composição das AACC quando registrada por “certificado”, emitido pelos organizadores do evento. Panfletos e outros materiais de divulgação podem contribuir para o enquadramento da ocasião no conceito de “evento”, mas não são suficientes como “certificado”. Cabe ao colegiado de curso julgar e decidir pela aceitação ou recusa das atividades não previstas nas tabelas abaixo.

Tabela 1 – Atividades de Natureza Acadêmica

Atividade	**Comprovação**	**Carga horária**	**Limite de carga horária ao longo do curso**
Representação estudantil (Colegiado, Diretório Acadêmico, Comissão de Recepção de Alunos etc.).	Atas de nomeação e término do mandato, emitidas pelo órgão colegiado competente.	10 horas por semestre.	40 horas.
Disciplina de nível superior cursada em outra Instituição (desde que não utilizada como equivalência de disciplina no IFSP).	Histórico escolar.	20 horas por disciplina, ou carga horária especificada no histórico.	80 horas.
Atividades de monitoria acadêmica no IFSP ou em outras Instituições de Ensino Superior	Documento emitido pela coordenação do curso ao qual se aplicam as atividades.	20 horas por semestre.	60 horas.
Estudos de meio e visitas monitoradas, vinculadas à licenciatura, desde que ocupem horário alheio ao das aulas regulares.	Declaração do professor responsável pela atividade, com breve descrição do trabalho e registro da carga horária atribuída.	Carga horária especificada na declaração.	60 horas.
Acompanhamento de palestras do interesse da licenciatura.	Certificado emitido pela organização do evento.	2 horas por palestra, ou a carga horária especificada no certificado.	30 horas.
Participação como ouvinte em defesas de teses (doutorado) e dissertações (mestrado).	Relato escrito da defesa, com título da tese, nome do candidato e dos membros da banca examinadora, além de comentários sobre o tema do trabalho e sobre o evento da defesa.	4 horas por evento.	40 horas.
Trabalho voluntário na área de educação científica, incluindo modalidade de Ensino de Jovens e Adultos.	Declaração do órgão ou entidade na qual se desenvolvem as atividades, constando o período de dedicação do aluno.	Carga horária especificada na declaração.	60 horas.
Cursos de idiomas ou informática	Declaração da instituição ofertadora do curso.	Carga horária especificada na declaração.	60 horas.

Tabela 2 – Atividades de Natureza Científica

Atividade	**Comprovação**	**Carga horária**	**Limite de carga horária ao longo do curso**
Realização de Trabalho / Projeto de Pesquisa devidamente comprovados.	Documento emitido pelo orientador do projeto de pesquisa com breve descrição do trabalho e atestando seu status em desenvolvimento ou concluído.	50 horas por semestre.	100 horas.
Estágio em projetos de extensão, iniciação científica ou iniciação à docência, com ou sem bolsa (PIBID, PIBIC, FAPESP, Capes, CNPq etc.).	Documento emitido pelo orientador da atividade, com breve descrição do trabalho e atestando seu status em desenvolvimento ou concluído.	50 horas por semestre.	100 horas.
Participação em comissões para organização de eventos científicos (semanas acadêmicas, encontros de área etc.).	Certificado de colaboração emitido pelos responsáveis pelo evento.	10 horas por evento, ou carga horária especificada no certificado.	30 horas.
Participação como ministrante em mini-cursos, colóquios, cursos de extensão, oficinas e afins, em eventos com emissão de certificados.	Certificado de colaboração emitido pelos responsáveis pelo evento.	20 horas por evento, ou carga horária especificada no certificado.	60 horas.
Participação em mini-cursos, colóquios, cursos de extensão, oficinas e afins.	Certificado de participação constando a carga horária do evento.	8 horas por atividade, ou a carga horária especificada no certificado.	50 horas.
Participação como ouvinte em congressos ou encontros científicos.	Certificado de participação emitido pela organização do evento.	5 horas por evento.	30 horas.
Apresentação de pôsteres em eventos científicos (Semanas acadêmicas, congressos, encontros etc.).	Certificado de apresentação emitido pela organização do evento.	10 horas por pôster apresentado (5 horas para reapresentações do mesmo trabalho).	60 horas.
Comunicações orais em eventos científicos (Semanas acadêmicas, congressos, encontros etc.).	Certificado de apresentação emitido pela organização do evento.	20 horas por comunicação, ou carga horária constante no certificado.	60 horas.
Publicação de artigo completo em periódico das áreas abrangidas na licenciatura.	Cópia do artigo publicado ou do termo de aceitação do periódico, constando o nome dos autores do artigo.	30 horas por artigo.	90 horas.
Publicação de trabalhos completos em anais de eventos científicos.	Cópia do trabalho publicado, com referência completa aos anais do evento.	20 horas por trabalho publicado.	60 horas.
Publicação de resumos em anais de eventos científicos.	Cópia do resumo, com referência completa aos anais do evento.	5 horas por resumo publicado.	30 horas.
Publicação de artigos em periódicos de divulgação científica ou de caráter não-acadêmico (jornais, revistas, etc.), com temática do interesse da licenciatura.	Cópia do material publicado, com referência completa ao veículo de comunicação.	10 horas por artigo publicado.	40 horas.
Participação na produção de material didático ou de divulgação científica (livros, vídeos, blogs, exposições etc.).	Cópia do material produzido e declaração do coordenador do projeto.	10 horas por peça produzida.	40 horas.
Trabalho junto à editoria de periódicos científicos (diagramação, revisão, tradução, produção de resenhas etc.).	Certificado emitido pelo editor chefe do periódico.	20 horas por semestre.	60 horas.

Tabela 3 – Atividades de Natureza Cultural

Atividade	**Comprovação**	**Carga horária**	**Limite de carga horária ao longo do curso**
Participação na produção de objetos artísticos publicados ou apresentados ao público (vídeos, artes plásticas, teatro, literatura, música etc.).	A critério do colegiado de curso (cópia da obra publicada, panfletos ou material de divulgação que atestem as datas do evento ou das apresentações etc.).	10 horas por produção.	30 horas.
Participação em oficinas, cursos ou mini-cursos ligados a manifestações artísticas e culturais.	Certificado de participação emitido pelos responsáveis pelo evento.	10 horas por evento, ou carga horária especificada no certificado.	30 horas.
Cinema, teatro, concertos, shows e demais apresentações artísticas. Museus, mostras e exposições.	Tickets de entrada.	2 horas por evento.	40 horas.
Cursos extracurriculares (exceto os de informática e idiomas)	Declaração da instituição ofertadora do curso.	Carga horária especificada na declaração.	40 horas.
Trabalho voluntário em outras áreas, não ligadas à educação científica.	Declaração do órgão ou entidade na qual se desenvolvem as atividades, constando o período de dedicação do aluno.	Carga horária especificada na declaração.	40 horas.
Trabalho como mesário ou presidente de junta eleitoral (em eleições federais ou municipais).	Declaração do Tribunal Regional Eleitoral.	10 horas (mesário); 15 horas (presidente); Em caso de segundo turno, serão acrescidas 10 horas para ambas as funções.	50 horas.
Participação em eventos de natureza artística, esportiva ou cultural em geral, mediante emissão de certificado.	Certificado de participação no evento ou exposição, emitido pelos organizadores do evento.	3 horas por evento.	15 horas.

(ANEXO 1)

Registro de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Nome Completo: _____

Prontuário: _____ Curso:_____

Ano letivo: _____ Semestre do Curso: _____

Turma: _____

Atividades Acadêmicas (tabela 1)

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividades Científicas (tabela 2)

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividades Culturais (tabela 3)

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

Atividade: _____ Carga Horária: _____

(ANEXO 2)
Relatório de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Síntese das Atividades:

Data da entrega das AACC: _____

Assinatura do Aluno: _____

Professor que recebeu as AACC: _____

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE SAO PAULO

Campus São Paulo

Aluno:	Prontuário:	Telefones:	Assinatura do aluno:
Curso: Licenciatura em Química	Ano de ingresso:	e-mail:	
Registro de entrega de AACC			

Data da entrega:	Referente ao semestre:	Recebido por:	Atv. Acadêmicas:	Atv. Científicas:	Atv. Culturais:	Total	Visto do aluno

Observações: