



**Ministério da Educação**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**

**Projeto Pedagógico do Curso Superior de**

# **LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**SÃO PAULO**

**Setembro / 2019**



PRESIDENTE DA REPÚBLICA

**Jair Messias Bolsonaro**

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

**Abrahan Bragança de Vasconcelos Weintraub**

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

**Ariosto Antunes Culau**

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

**Eduardo Antonio Modena**

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL E INFORMAÇÃO

**Aldemir Versani de Souza Callou**

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

**Silmário Batista dos Santos**

PRÓ-REITOR DE ENSINO

**Reginaldo Vitor Pereira**

PRÓ-REITORA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

**Elaine Inácio Bueno**

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*

*Professora e Pedagoga*

*Professora e Pedagoga*

*Professora*

*Professora*

*Professora*

*Professor*

*Professora*

*Professora*

*Téc. Assuntos Educacionais*

*Professor*

*Professor*

*Professor*

*Professor*

*Professor*

*Professor*

*Professor*

*Professor*

**Alba Fernanda Oliveira Brito**

**Alda Roberta Torres**

**.....Amanda Cristina Lopes Teagno Marques**

**Eliana Maria Aricó**

**Cristiane Gallego Augusto**

**Elaine Pavini Cintra**

**José Otavio Baldinato**

**Luci Rocha Aveiro**

**Lucia Scott Franco de Camargo Azzi Collet**

**Lucimara Del Pozzo Basso**

**Marcelo Ramanoski**

**Marcio Yuji Matsumoto**

**Osmar Antunes Júnior**

**Paulo Sérgio de Carvalho**

**Paulo Sérgio de Gouveia**

**Pedro Miranda Júnior**

**Rafael Ribeiro da Silva Soares**

**Ricardo Cenamo Cachichi**

# ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO .....	6
1.1.	IDENTIFICAÇÃO DO <i>CAMPUS</i> .....	7
1.2.	MISSÃO .....	8
1.3.	CARACTERIZAÇÃO EDUCACIONAL .....	8
1.4.	HISTÓRICO INSTITUCIONAL.....	8
1.4.1.	HISTÓRICO DO <i>CAMPUS</i> E SUA CARACTERIZAÇÃO .....	10
1.4.2.	HISTÓRICO DO CURSO .....	14
2.	JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO .....	17
3.	OBJETIVOS DO CURSO .....	23
3.1	OBJETIVO GERAL.....	23
3.2	OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S).....	24
4.	PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO .....	25
5.	FORMAS DE ACESSO AO CURSO .....	30
6.	LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	31
7.	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	34
7.1.	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....	35
7.2.	ESTRUTURA CURRICULAR .....	36
7.3.	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO.....	37
7.4.	PRÉ-REQUISITOS.....	38
7.5.	EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA .....	40
7.6.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	40
7.7.	DISCIPLINA DE LIBRAS.....	41
7.8.	PLANOS DE ENSINO.....	43
8.	METODOLOGIA.....	152
9.	AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	154
10.	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....	156
11.	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO .....	158
12.	ATIVIDADES TEÓRICO-PRÁTICAS DE APROFUNDAMENTO (ATPA) .....	161
13.	ATIVIDADES DE PESQUISA .....	162
14.	ATIVIDADES DE EXTENSÃO .....	162
15.	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS.....	164
16.	APOIO AO DISCENTE.....	165
17.	AÇÕES INCLUSIVAS.....	166
18.	AVALIAÇÃO DO CURSO .....	167
19.	EQUIPE DE TRABALHO .....	168

20.	BIBLIOTECA .....	175
21.	INFRAESTRUTURA .....	176
22.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	181
23.	ANEXOS .....	189
	MODELO DE CERTIFICADO / DIPLOMA .....	190
	FICHA PARA CADASTRO INICIAL DO CURSO NO E-MEC .....	191
	MANUAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....	193
	INSTRUÇÕES PARA DESENVOLVIMENTO E REGISTRO DAS ATIVIDADES TEÓRICO- PRÁTICAS DE APROFUNDAMENTO (ATPA).....	204

## **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)

**FACÍMILE:** (11) 3775-4501

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

**ENDEREÇO ELETRÔNICO:** [gab@ifsp.edu.br](mailto:gab@ifsp.edu.br)

**DADOS SIAFI: UG:** 158154

**GESTÃO:** 26439

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

**NORMAS QUE ESTABELECEM 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](mailto: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, por meio 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, por meio 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 *campus* – 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.

#### **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 instituição passou a ser Escola Técnica Federal de São Paulo e, em 1999, por meio de um decreto presidencial, tornou-se o Centro Federal de Educação Tecnológica, ampliando seus objetivos, suas possibilidades de atuação e oferecendo cursos superiores na Unidade de São Paulo. 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 delinea 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. 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”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> 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.

Portanto, a educação tecnológica não se reduz a formação profissional, exclusivamente, mas tem como objetivos<sup>2</sup>:

- 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.

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 unidade 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.

Atualmente, 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* nos Programas de Mestrado Profissional em Automação e Controle de Processos, Mestrado Acadêmico em Engenharia Mecânica e Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

Além das atividades de Ensino, o Câmpus São Paulo também abriga atividades contínuas de pesquisa e extensão de forma articulada e indissociada. Diversos cursos e atividades de extensão são oferecidos anualmente de forma a articular as ações pedagógicas de caráter teórico e (ou) prático, presencial ou a distância, e planejadas para atender demandas da sociedade e necessidades de aquisição, atualização e aperfeiçoamento de conhecimentos científicos, tecnológicos

---

<sup>2</sup> Idem.

e profissionais, de jovens e adultos, com necessidades identificadas a partir de pesquisas regionais.

No Câmpus São Paulo as atividades de pesquisa são desenvolvidas por meio de grupos nos quais pesquisadores e estudantes se organizam em torno de uma ou mais linhas de investigação. Atualmente existem mais de trinta grupos de pesquisa oficialmente cadastrados e atualizados no Câmpus São Paulo, atuando em áreas como Ensino de Ciências, Química, Física, Línguas e Matemática, Matemática Pura e Aplicada a Fenômenos Realísticos, Educação Básica e Tecnológica, Educação Inclusiva, Literatura e Estudos Culturais, Formação de Professores, Bioengenharia e Biomateriais, História da Ciência, Geociências, Automação e Controle de Sistemas, Eficiência Energética e Fontes Renováveis, Desenvolvimento de Projetos e Sistemas de Software, Detecção e Análise de Sinais, Processos de Fabricação e Políticas Públicas para a Educação Profissional e Tecnológica.

A participação dos alunos também está garantida nas diferentes atividades de ensino, pesquisa e extensão, inclusive com o oferecimento de Bolsas de Pesquisa (Iniciação Científica e Tecnológica), Ensino e Extensão, bem como em Programas de Auxílio à Participação Discente em Eventos.

Dessa maneira, as peculiaridades da pequena escola, criada há pouco mais de um século e cuja memória estrutura sua cultura organizacional, vêm 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 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

Por meio dos decretos presidenciais nº 3276 de 06/12/1999 e nº 3462 de 17/05/2000, o então CEFET-SP obteve o respaldo legal para sediar cursos de formação de professores para as disciplinas científicas da Educação Básica. O primeiro desses decretos estabelecia parâmetros gerais para o perfil dos cursos de formação de professores, que foram posteriormente detalhados nas “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em cursos de nível superior”<sup>3</sup>, elaboradas pelo Conselho Nacional de Educação e homologadas pela resolução CNE/CP nº 1, de 18/02/2002.

O Conselho Diretor do CEFET-SP, por meio da Resolução 252/07, de 04 de setembro de 2007 autorizou, no segundo semestre de 2007 a implantação do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza na Unidade Sede de São Paulo, para 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

---

<sup>3</sup> Vide: <http://www.mec.gov.br/cne>.

Curso em vigência (PPC), que foi apreciado 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 curso de Licenciatura em Química foi aprovado pelo MEC com conceito 4 e o relatório emitido por essa comissão de avaliadores 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.”*

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

O parecer do Conselho Federal de Química também foi favorável ao reconhecimento do curso de Licenciatura em Química, apresentando ressalvas em relação às cargas horárias de componentes curriculares específicos. A conclusão 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.”*

Considerando este parecer do CFQ e também os questionários de avaliação do curso respondidos por alunos e professores, o Núcleo Docente Estruturante e o Colegiado de curso da Licenciatura em Química trabalharam ao longo dos anos de 2012 e 2013 numa reestruturação ampla da grade curricular. Nesta nova versão do curso, o generalismo oriundo da grade inicial, que partia de uma licenciatura em ciências, deu lugar ao aprofundamento de campos específicos da química. Isso se refletiu em sensível ampliação da carga horária dos componentes de Química Geral, Inorgânica, Analítica e Físico-Química, e também no direcionamento de questões mais específicas do Ensino de Química nas ementas de Instrumentação e Prática de Ensino. Essa revisão foi aprovada pela Resolução do Conselho Superior do IFSP n. 155, de 2 de dezembro de 2014, e a primeira turma da nova grade ingressou no 1º semestre de 2015.

No final de 2011, o curso de Licenciatura em Química teve a sua primeira turma de alunos concluintes, que realizaram o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) em 06 de novembro de 2011. 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).

Outra edição do ENADE foi realizada por concluintes da Licenciatura em Química em 24 de novembro de 2013. Os resultados deste exame foram divulgados no ano de 2015 e o Curso de Licenciatura em Química do IFSP do *Campus* São Paulo obteve nota 3,415 (conceito faixa 4).

A publicação da Resolução n. 2 do Conselho Nacional de Educação (MEC/CNE/CP), de 1 de julho de 2015, ampliou a carga horária mínima dos cursos de Licenciatura no país para 3200 horas. Em atendimento a essa nova diretriz, o NDE e o Colegiado propuseram a reformulação do curso que é apresentada na presente versão do Projeto Pedagógico de Curso. Esta atualização, que corresponde à terceira configuração de grade curricular do curso, foi aprovada pelo parecer n. 1, de 5 de janeiro de 2017, da Pró-Reitoria de Ensino do IFSP. A primeira turma dessa nova grade ingressou no 1º semestre de 2017.

Ao longo do ano de 2017 também foram feitas retificações deste PPC em atendimento à Resolução n.1/2012 do MEC/CNE/CP, que define a Educação em Direitos Humanos como componente curricular obrigatório na formação inicial e continuada de todos os profissionais da educação. Essas adequações já estão incluídas na presente versão do Projeto Pedagógico de Curso.

Em 26 de novembro de 2017, os alunos do curso de Licenciatura em Química realizaram novamente o ENADE, registrando a nota 3,8089, que manteve o conceito faixa 4 para o curso.

## 2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

O Ensino de Química, na Educação Básica, nem sempre é praticado por professores com formação específica em Química. No atual cenário da educação básica nacional, é comum que profissionais de outras áreas ocupem as lacunas causadas pela insuficiência do número de formandos de Licenciatura em Química para atender à demanda.

Dados do Censo Escolar de 2015 divulgados pelo Ministério da Educação em março de 2016 apontam que mais de 45% dos professores que lecionam química na rede pública de Educação Básica não têm formação específica nesta área.<sup>4</sup> Tal realidade ilustra as dificuldades enfrentadas, em âmbito nacional, para a viabilização de várias das metas do Plano Nacional de Educação para o decênio 2014-24, em particular, daquelas que remetem à valorização dos profissionais da educação.

*“Meta 15: garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no prazo de 1 (um) ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do caput do art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurado que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam.”*

---

<sup>4</sup> <http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2016-03/quase-40-dos-professores-no-brasil-nao-tem-formacao-adequada>

*Meta 16: formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos(as) os(as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino.*

*Meta 17: valorizar os(as) profissionais do magistério das redes públicas de educação básica, de forma a equiparar seu rendimento médio ao dos(as) demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência deste PNE.” (Lei 13.005/2014)*

Como destaca a cartilha de apresentação do Plano Nacional de Educação produzida pelo próprio Ministério da Educação e pela Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino, esse conjunto de metas ligadas à valorização dos profissionais da educação é considerado estratégico para o alcance de metas anteriores, entre elas, a meta 7, que remete à melhora nos resultados educacionais aferidos pelo IDEB nas diferentes etapas da escolarização básica (BRASIL, 2014, p. 12).

*“Meta 7: fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem, de modo a atingir as seguintes médias nacionais para o Ideb: 6,0 nos anos iniciais do ensino fundamental; 5,5 nos anos finais do ensino fundamental; 5,2 no ensino médio”. (Lei 13.005/2014)*

Esse contingente de profissionais atuando na sala de aula sem a formação específica, infelizmente, registra a permanência de uma realidade mais antiga, que já no ano de 2008 teve reflexos na lei de criação da rede de Institutos Federais. Naquele cenário, definiu-se pela Lei 11.892/2008 que a formação de professores constitui um dos objetivos da existência dos Institutos Federais, assegurando 20% das vagas oferecidas para “cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional” (Lei 11.892/2008, Art. 7º e 8º).

As secretarias de educação de diversos estados brasileiros, incluindo São Paulo, revelam uma deficiência crônica de docentes qualificados para lecionar Ciências, Química, Física, Biologia e Matemática. Apesar disso, a conscientização sobre este quadro e a implementação de políticas públicas dirigidas à sua reversão na última década permitem observar mudanças positivas. Comparando dados do ENADE de 2006 com os de 2017, nota-se um aumento significativo no número de

curso de Licenciatura em Química avaliados. Esse aumento é ainda mais pronunciado ao considerarmos o contingente de licenciandos que se encontravam em situação de conclusão do curso nestes dois momentos, conforme dados organizados na tabela abaixo<sup>5</sup>.

Comparativo com dados do ENADE 2006 / 2017

	2006	2017
nº de cursos (Lic. Química) avaliados	188	263
nº de concluintes inscritos no ENADE	3120	6079
nº de concluintes que participaram do ENADE	2117	4883

Até o ano de 2008, 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 63º lugar entre 72 países avaliados em 2015.

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<sup>6</sup> do estudo também indicaram que os jovens encaram essas carreiras

<sup>5</sup> Vide: <http://portal.inep.gov.br>

<sup>6</sup> Resultados apresentados na 60ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Vide: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=57407>, publicado em 18/07/08. Data de acesso: 27/07/08.

como pouco atrativas e difíceis. Segundo Carmelo Polino<sup>7</sup>, “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<sup>8</sup> cita-se que “em 2005, 15 importantes empresas alertaram que a falta de trabalhadores 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<sup>9</sup> (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;*

---

<sup>7</sup> Coordenador da Pesquisa Ibero-Americana de percepção social da ciência e integrante da Rede de Indicadores da Ciência e Tecnologia (RICYT) e Centro de Estudos sobre Ciência, Desenvolvimento e Educação Superior (REDES).

<sup>8</sup> Vide: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=57368>. Publicado em 16/07/08. Data de acesso: 27/07/08.

<sup>9</sup> 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 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;*

*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), reformulado e dividido no ano de 2018 de modo a abrigar também um plano de Residência Pedagógica 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, desenvolvendo parcerias com Escolas Públicas da rede Estadual de Educação Básica no município de São Paulo. Além de aprimorar os vínculos entre teoria e prática na formação dos licenciandos, essas parcerias estimulam uma saudável aproximação entre a IES e a Educação Básica. Dentre os benefícios que podem ser facilmente associados ao PIBID na licenciatura, destacamos: o combate à evasão no início do curso; a consolidação da escolha de muitos alunos em prol da carreira docente; a redução do choque de realidade enfrentado por estudantes recém formados que ingressam nas redes de ensino; o melhor aproveitamento das situações de estágio curricular obrigatório em função do contato antecipado com as escolas; o estímulo à pesquisa por metodologias didáticas; a integração dos alunos de diferentes turmas da licenciatura; o estímulo à produção de registros escritos e à reflexão explícita sobre a prática docente; e a participação em eventos para a divulgação de debate de práticas desenvolvidas no âmbito do programa.

O PIBID foi lançado com o objetivo de 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.

No ano de 2018, o Ministério da Educação conduziu modificações na estrutura do PIBID, remanejando parte dos recursos para o novo projeto intitulado Residência Pedagógica. A partir de então, o PIBID passaria a acolher apenas os estudantes ingressantes na licenciatura, enquanto a Residência, servindo de modelo para a reformulação das práticas de estágio, abrigaria os licenciandos a partir da segunda metade do curso.

A Licenciatura em Química do câmpus São Paulo tomou parte nesses dois projetos do Ministério da Educação, estabelecendo novas parcerias com Escolas da Rede Estadual. Dentre os diferenciais da Residência Pedagógica, destacamos: o reconhecimento da Escola Pública como espaço de formação de professores; a valorização dos professores atuantes na rede pública também como formadores de novos professores; o estímulo à formação continuada dos professores preceptores; a significativa ampliação das práticas de regência dos licenciandos em situação real de ensino; e o estabelecimento de compromissos dos licenciandos com a educação básica e com os alunos diretamente atendidos nas escolas parceiras.

Conforme descrito no histórico do curso apresentado neste PPC, o projeto original do curso de Licenciatura em Química do câmpus São Paulo foi elaborado a partir da estrutura do extinto curso de Licenciatura em Ciências da Natureza. Isso implicava numa espécie de núcleo comum com o curso de Ciências Biológicas nos cinco primeiros semestres da Estrutura Curricular e na ampliação da oferta de disciplinas específicas de Química apenas nos últimos três semestres do curso.

O PPC atual registra uma reformulação completa deste projeto original, elaborada a partir dos resultados das avaliações feitas pelo Conselho Federal de Química (CFQ) e pelo Ministério da Educação (MEC) e atenta às diretrizes oficiais e às demandas sociais envolvendo a formação de professores de química para a Educação Básica no Brasil.

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. Buscamos formar educadores capacitados e com uma visão abrangente das Ciências da Natureza, possibilitando melhor qualidade no ensino e na aprendizagem da Química, e que esta disciplina seja adequadamente trabalhada por profissionais com formação específica na área.

O Relatório de Curso do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior, com base nos dados do ENADE 2017, registra que os concluintes da Licenciatura em Química do Câmpus São Paulo do IFSP alcançaram médias superiores à estadual, regional e nacional, tanto nas questões ligadas à Formação Geral quanto nas de Conhecimento Específico da prova. A análise desses resultados permite-nos concluir que o trabalho realizado na formação dos licenciados em química pelo IFSP campus São Paulo é exitoso e que os objetivos do curso de licenciatura em química se alinham às metas propostas do Plano Nacional de Educação para a década 2014-2024.

### **3. OBJETIVOS DO CURSO**

#### **3.1 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.

### **3.2 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.
- iii) Educar com ênfase nos direitos humanos, observando as relações étnico-raciais.

iv) Aplicar novos métodos de aprendizagem, utilizando as tecnologias da informação e comunicação.

#### **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.

- Utiliza novas tecnologias de informação e comunicação no desenvolvimento da aprendizagem.

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;
- Ensaio 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](http://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.

-**Lei nº 12764, de 27 de dezembro de 2012** – Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

- **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.

- **Resolução nº 01, de 03 de maio de 2012** – Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

- **Decreto nº 5773, de 09 de maio de 2006** – Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino.

▪ **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 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.

- **Resolução n.º 22, de 31 de março de 2015**, do Conselho Superior do IFSP, que define os parâmetros de carga horária para os cursos Técnicos, PROEJA e de Graduação do IFSP.

▪ **Para os Cursos de Licenciatura**

- **Resolução CNE/CP nº 2, de 01 de julho de 2015**, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

▪ **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 nº 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 nº 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, direitos humanos, respeito ao meio ambiente, educação 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

<b>Curso Superior: LICENCIATURA EM QUÍMICA</b>	
<i>Campus</i>	São Paulo
Período	Matutino / Noturno
Vagas anuais	40 vagas
Nº de semestres	8 semestres
Carga horária mínima obrigatória	3407,50 horas
Duração da hora/aula	45 minutos
Duração do semestre	19 semanas

<b>Discriminação das Cargas Horárias para o Curso Superior de Licenciatura em Química</b>	<b>Total de horas</b>
Componentes Curriculares: Conhecimentos Específicos (T/P) = <b>2307,50 h</b> Prática como Componente Curricular (PCC) = <b>400 h</b>	2707,50
Estágio Curricular Supervisionado (ECS)	400
Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento (ATPA)	200
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Obrigatório	100
<b>Carga Horária Mínima do Curso (Base Legal)</b>	<b>3407,50</b>

## 7.2. Estrutura Curricular

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO</b> (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) <b>Campus SÃO PAULO</b> <b>ESTRUTURA CURRICULAR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA</b> 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								<b>Carga Horária Mínima do Curso:</b> 3364,75 horas			
								<b>Início do Curso:</b> 1º sem. 2017			
								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	LPTK1	T/P	2	2	36	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	QE1K1	T/P	2	6	114	57.00	28.50	85.50		
	Fundamentos de Biologia	BIOK1	T/P	2	4	76	57.00		57.00		
	Física I	FI1K1	T/P	2	4	76	42.75	14.25	57.00		
Subtotal						23	435	270.75	57.00	327.75	
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	QE2K2	T/P	2	6	114	57.00	28.50	85.50		
	Estrutura da Matéria	EMAK2	T/P	2	6	114	57.00	28.50	85.50		
Subtotal						24	456	256.50	85.50	342.00	
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		
	Estatística Aplicada a Química	EAQK3	T	2	4	76	42.75	14.25	57.00		
	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						25	475	299.25	57.00	356.25	
4	Política e Organização da Educação Brasileira	POBK4	T	1	4	76	57.00		57.00		
	Didática	DIAK4	T	1	4	76	57.00		57.00		
	Geologia e Mineralogia	GEMK4	T	2	4	76	42.75	14.25	57.00		
	Química Orgânica I	QO1K4	T/P	2	6	114	70.25	15.25	85.50		
	Química Inorgânica II	QI2K4	T/P	2	6	114	71.25	14.25	85.50		
	Subtotal						24	456	298.25	43.75	342.00
5	Instrumentação para o Ensino de Química I	IE1K5	T	1	3	57	42.75		42.75		
	Tecnologias da Informação e Comunic. para o Ensino de Química	TECK5	T/P	2	3	57	42.75		42.75		
	Química Analítica Qualitativa	QNQK5	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	FS1K5	T/P	2	6	114	71.25	14.25	85.50		
	Subtotal						24	456	299.25	42.75	342.00
6	Instrumentação para o Ensino de Química II	IE2K6	T	1	3	57	42.75		42.75		
	Metodologia do Trabalho Científico	MTCK6	T	1	2	38	28.50		28.50		
	Química Analítica Quantitativa	QATK6	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		
	Língua Brasileira de Sinais	LIBK6	T	1	3	57	42.75		42.75		
	Físico-Química II	FS2K6	T/P	2	6	114	71.25	14.25	85.50		
Subtotal						24	456	299.25	42.75	342.00	
7	Prática de Ensino de Química I	PE1K7	T	1	3	57	42.75		42.75		
	Oficinas e Projetos no Ensino de Química	OPK7	T/P	2	2	38	28.50		28.50		
	Análise Instrumental I	AS1K7	T/P	2	4	76	42.75	14.25	57.00		
	Espectroscopia Orgânica	EOGK7	T/P	2	4	76	57.00		57.00		
	Química Ambiental	QABK7	T/P	2	4	76	42.75	14.25	57.00		
	Físico-Química III	FS3K7	T/P	2	6	114	71.25	14.25	85.50		
Subtotal						23	437	285.00	42.75	327.75	
8	Prática de Ensino de Química II	PE2K8	T	1	3	57	42.75		42.75		
	Educação Inclusiva	EINK8	T	1	2	38	28.50		28.50		
	Educação em Direitos Humanos	EDHK8	T	1	2	38	28.50		28.50		
	Bioquímica	BQUK8	T/P	2	6	114	71.25	14.25	85.50		
	Análise Instrumental II	AS2K8	T/P	2	4	76	57.00		57.00		
	Tópicos Avançados em Química	TAVK8	T	1	2	38	28.50		28.50		
	Organização do Laboratório Didático	OLIK8	T/P	2	2	38	28.50		28.50		
	Química Tecnológica	QTLK8	T	1	2	38	14.25	14.25	28.50		
Subtotal						23	437	299.25	28.50	327.75	
TOTAL ACUMULADO DE AULAS						3608					
TOTAL ACUMULADO DE HORAS							2307.50	400.00	2707.50		
Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento (ATPA) - Obrigatório									200.00		
Estágio Curricular Supervisionado - Obrigatório									400.00		
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Obrigatório									100.00		
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA									3407.50		

### 7.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação



**DISCIPLINAS: 2707,50 h**

Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento (ATPA)  
(Obrigatórias)

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

TCC = Trabalho de Conclusão de Curso (Obrigatório)

**CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO:**  
*Bases Legais (Licenciatura):*

**DISCIPLINAS**

**Conhecimentos Específicos: 2307,50 h**

**Prática como Componente Curricular: 400,00 h**

**ATPA: 200 h**

**ESTÁGIO: 400 h**

**TCC: 100 h**

**3407,50 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-requisitos
<b>1</b>	Leitura, Produção e Interpretação de Texto	LPTK1	Não há
	Fundamentos de Matemática	MATK1	Não há
	História da Educação	HEDK1	Não há
	Química Geral I	QE1K1	Não há
	Fundamentos de Biologia	BIOK1	Não há
	Física I	FI1K1	Não há
<b>2</b>	Filosofia da Educação	FEDK2	Não há
	Sociologia da Educação	SEDK2	Não há
	Cálculo I	CC1K2	Não há
	Física II	FI2K2	Não há
	Química Geral II	QE2K2	Não há
	Estrutura da Matéria	EMAK2	Não há
<b>3</b>	História e Filosofia da Ciência	HFCK3	Não há
	Psicologia da Educação	PEDK3	Não há
	Estatística Aplicada a Química	EAQK3	MATK1
	Cálculo II	CC2K3	MATK1
	Física III	FI3K3	FI1K1
	Química Inorgânica I	QI1K3	EMAK2
<b>4</b>	Política e Organização da Educação Brasileira	POBK4	HEDK1
	Didática	DIAK4	PEDK3
	Geologia e Mineralogia	GEMK4	QE1K1
	Química Orgânica I	QO1K4	EMAK2
	Química Inorgânica II	QI2K4	EMAK2
<b>5</b>	Instrumentação para o Ensino de Química I *	IE1K5	QE1K1 e DIAK4
	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	TECK5	Não há
	Química Analítica Qualitativa	QNQK5	QE2K2
	Química Orgânica II	QO2K5	QO1K4
	Físico-Química I	FS1K5	QE2K2 e CC1K2
<b>6</b>	Instrumentação para o Ensino de Química II *	IE2K6	IE1K5
	Metodologia do Trabalho Científico **	MTCK6	Não há
	Química Analítica Quantitativa	QATK6	QE2K2 e EAQK3
	Química Orgânica III	QO3K6	QO1K4
	Língua Brasileira de Sinais	LIBK6	Não há
Físico-Química II	FS2K6	FS1K5	
<b>7</b>	Prática de Ensino de Química I *	PE1K7	IE1K5
	Oficinas e Projetos no Ensino de Química	OFPK7	IE1K5
	Análise Instrumental I	AS1K7	QATK6
	Espectroscopia Orgânica	EOGK7	QO1K4
	Química Ambiental	QABK7	QNQK5
	Físico-Química III	FS3K7	FS1K5
<b>8</b>	Prática de Ensino de Química II *	PE2K8	IE1K5
	Educação em Direitos Humanos	EDHK8	POBK4
	Educação Inclusiva	EINK8	IE1K5
	Bioquímica	BQUK8	QO1K4 e QNQK5
	Análise Instrumental II	AS2K8	QATK6
	Tópicos Avançados em Química	TAVK8	QE2K2
	Organização do Laboratório Didático	OLIK8	PE1K7
	Química Tecnológica	QTLK8	QE2K2

\* Disciplinas articuladas com Estágio Curricular Obrigatório.

\*\* Para se matricular em MTCK6, o aluno deverá estar inscrito no TCC conforme orientações do PPC do curso.

## 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 **LPTK1** (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 na disciplina **PEDK3** (Psicologia da Educação) e nas disciplinas articuladas ao Estágio Supervisionado (Instrumentação e Prática de Ensino, **IE1K5**, **IE2K6**, **PE1K7** e **PE2K8**) – abordando aspectos da diversidade étnico-racial em sala de aula e na sociedade brasileira, em geral e nas disciplinas **EINK8** e **EDHK8** que tratam, respectivamente, da educação inclusiva e da educação em direitos humanos.

## 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; **QTLK8** – Química Tecnológica; **OFPK7** – Oficinas e Projetos no Ensino de Ciências e **OLIK8** – 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 (**LIBK6 – Língua Brasileira de Sinais**), conforme determinação legal.

## 7.8. Planos de Ensino

### PLANOS DE ENSINO DO 1º SEMESTRE

LPTK1 – Leitura, Produção e Interpretação de Texto

MATK1 – Fundamentos de Matemática

HEDK1 – História da Educação

QE1K1 – Química Geral I

FI1K1 – Física I

BIOK1-Fundamentos de Biologia



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:** LPTK1

**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 nuances 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.

## 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.



## 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
- Comênio 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:** 1<sup>o</sup>

**Código:** QE1K1

**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.

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Física I

**Semestre:** 1<sup>o</sup>

**Código:** F11K1

**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.

### 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Fundamentos de Biologia

**Semestre:** 1<sup>o</sup>

**Código:** B1OK1

**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 Biologia

### 2 - EMENTA:

A disciplina aborda conceitos fundamentais a respeito da estrutura e fisiologia celulares. Por meio de estudos teóricos e práticos, relaciona os conhecimentos em Citologia com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

### 3 - OBJETIVOS:

- Apresentar os princípios básicos da teoria celular.
- Permitir o conhecimento e a compreensão da diversidade fisiológica e morfológica das células.

### 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Compostos inorgânicos e orgânicos constituintes das células.
- Características gerais da célula princípios históricos e técnicas modernas no estudo de citologia.
- Bases estruturais e características funcionais da biologia celular: membranas e transporte; citoplasma; organelas; núcleo.
- Bioenergética celular.
- Célula procariótica e célula eucariótica.
- Heterotróficos e Autotróficos.
- Homeostase e ambiente.
- Divisão celular.

## **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BRAY, D.; HOPKIN, K.; ALBERT, B. **Fundamentos da Biologia Celular** - 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- [2] MALACINSKI, G. **Fundamentos de Biologia Molecular**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2005.
- [3] DE ROBERTIS, E.M.F. & HIB, J.P. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

## **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BERKALOFF, A; BOURGUET, J; FAVARD, P. & GUINNEBAULT. **Biologia e Fisiologia Celular**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1998.
- [2] ALBERTS, B.; BRAY D.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K. WALTER, P. **Fundamentos da Biologia Celular. Uma introdução à biologia molecular da célula**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- [3] PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HELLER, H. C. **Vida: A Ciência da Biologia**. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed – Bookman, 2005. Vol. 1.
- [4] CARVALHO, H.F. & RECCO-PIMENTEL, S.M. **A Célula**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007.
- [5] KIERSZENBAUM, A.L. **Histologia e Biologia Celular: uma introdução à patologia**. São Paulo: Elsevier, 2007.

## PLANOS DE ENSINO DO 2º SEMESTRE

FEDK2 – Filosofia da Educação

SEDK2 – Sociologia da Educação

CC1K2 – Cálculo I

FI2K2 – Física II

QE2K2 – Química Geral II

EMAK2 – 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:** 2<sup>o</sup>

**Código:** FEDK2

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem Metodológica:**

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

T (x) P ( ) T/P ( )

( ) 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] CHAUI, 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:** 2<sup>o</sup>

**Código:** SEDK2

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem Metodológica:**

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

T (x) P ( ) T/P ( )

( ) 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:** 2<sup>o</sup>

**Código:** CC1K2

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem Metodológica:**

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

T (x) P ( ) T/P ( )

( ) 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, fluidos, 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 Termodinâmica
- 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. Moisés. **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:** QE2K2

**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:** EMAK2

**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 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

EAQK3-Estatística Aplicada a Química



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

<b>Semestre:</b> 3º	<b>Código:</b> HFCK3	
<b>Nº aulas semanais:</b> 4	<b>Total de aulas:</b> 76	<b>Total de horas:</b> 57,0
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (x) P ( ) T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) 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.

### 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Psicologia da Educação

**Semestre:** 3<sup>o</sup>

**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

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

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

**Código:** Q11K3

**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 Prentice Hall, 2005.

<b>1 - IDENTIFICAÇÃO:</b>		
<b>CURSO:</b> LICENCIATURA EM QUÍMICA		
<b>Componente Curricular:</b> Estatística Aplicada a Química		
<b>Semestre:</b> 3 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> EAQK3	
<b>Nº aulas semanais:</b> 4	<b>Total de aulas:</b> 76	<b>Total de horas:</b> 57
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (x) P ( ) T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) Sim (x) Não Qual(is)?	
<b>2 - EMENTA:</b>		
<p>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.</p>		
<b>3 - OBJETIVOS:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornecer ao acadêmico os principais conceitos básicos de estatística para a quimiometria;</li> <li>- Capacitar o aluno no planejamento, execução, análise e modelagem de experimentos;</li> <li>- Estudar técnicas e métodos que visem a confiabilidade e a validação de dados e resultados experimentais, do ponto de vista estatístico.</li> </ul>		
<b>4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípios para o planejamento experimental;</li> <li>• Conceitos de estatística: probabilidade, distribuições;</li> <li>• Procedimentos para comparação das médias de dois tratamentos: testes de hipóteses, intervalos de confiança;</li> <li>• Determinação do tamanho da amostra;</li> <li>• Correlação e Regressão. Correlação Linear. Medidas de Correlação.</li> <li>• Condicionamento estatístico de dados experimentais;</li> <li>• Planejamentos experimentais: completo aleatorizado por blocos, quadrados latinos e greco-latinos e planejamentos fatoriais;</li> <li>• 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.</li> <li>• Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.</li> </ul>		
<b>5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>		
<p>[1] CRESPO, Antonio Arnot. <b>Estatística Fácil</b>. 18<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.</p> <p>[2] NETO, Benício de Barros. <b>Como Fazer Experimentos</b>. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Unicamp, 2010.</p> <p>[3] CALEGARE, Álvaro José de Almeida. <b>Introdução ao Delineamento de Experimentos</b>. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001.</p>		

## 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).

## PLANOS DE ENSINO DO 4º SEMESTRE

POBK4 – Política e Organização da Educação Brasileira

DIAK4 – Didática

GEMK4 – Geologia e Mineralogia

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:** POBK4

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57

**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;
- Política social, política pública e política educacional;
- 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 (incluindo EJA e educação profissional e tecnológica);
- Função social do Ensino Fundamental e do Ensino Médio;
- Os profissionais do ensino na organização do sistema de ensino brasileiro;
- Fundamentos e metodologias de gestão da educação.

#### **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: Papyrus, 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.
- [9] OLIVEIRA, D. A. (Org.) **Gestão democrática da educação**. Desafios contemporâneos. 10.ed. São Paulo: Vozes, 2010.
- [10] MOTTA, A.; MONTEIRO, E. **Gestão escolar: Perspectivas, desafios e função social**. São Paulo: LTC, 2013.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS  
SÃO PAULO**

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Didática

**Semestre:** 4º

**Código:** DIAK4

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57

**Abordagem Metodológica:**

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

T (x) P ( ) T/P ( )

( ) 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 preconceitos, *bullying*, direitos humanos e inclusão na sala de aula;
- 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](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: Papyrus, 2000.

[7] PACHECO, J.; EGGERTSDÓTTIR, R.; GRETAR, L. M. **Caminhos para Inclusão**: um guia para o aprimoramento da equipe escolar. Porto Alegre: Artmed, 2007.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS  
SÃO PAULO**

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Geologia e Mineralogia

<b>Semestre:</b> 4º	<b>Código:</b> GEMK4	
<b>Nº aulas semanais:</b> 4	<b>Total de aulas:</b> 76.	<b>Total de horas:</b> 57,0
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (x) P ( ) T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) 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] KLEIN, Cornelis; DUTROW, Barbara. **Manual de Ciência dos Minerais** Editora Bookman, 2012.

[2] DA SILVA, Narali Marques; TADRA, Rafaela Marques. **Geologia e Pedologia**, Editora Intersaberes, 2017.

[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:** Química Orgânica I

<b>Semestre:</b> 4 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> QO1K4	
<b>Nº aulas semanais:</b> 6	<b>Total de aulas:</b> 114	<b>Total de horas:</b> 85,5
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (x)	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (x) Sim ( ) Não <b>Qual(is)?</b> 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 Brønsted-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 monossustituídos. Conformações de cicloalcanos dissustituídos. 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**. 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1989.
- [9] **The Merck Index – An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals**. 14<sup>th</sup> 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

<b>Semestre:</b> 4 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> QI2K4	
<b>Nº aulas semanais:</b> 6	<b>Total de aulas:</b> 114	<b>Total de horas:</b> 85,5
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (x)	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (x) Sim ( ) Não <b>Qual(is)?</b> 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**. 3<sup>a</sup> 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**. 4<sup>a</sup> 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**. 5<sup>a</sup> ed., Vol. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.
- [3] SPENCER, James N.; BODNER, George M. e RICKARD, Lyman H. **Química Estrutura e Dinâmica**. 3<sup>a</sup> 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**. 9<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: Pearson Pretince Hall, 2005.

## PLANOS DE ENSINO DO 5º SEMESTRE

IE1K5 – Instrumentação para o Ensino de Química I

TECK5 – Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química

QNQK5 – Química Analítica Qualitativa

QO2K5 – Química Orgânica II

FS1K5 – 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

<b>Semestre:</b> 5 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> IE1K5	
<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57,0	<b>Total de horas:</b> 42,75
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (x) P ( ) T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) 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

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ANTUNES, Celso. **Professores e Professores**. 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:** 5<sup>o</sup>

**Código:** TECK5

**Nº aulas semanais:** 3

**Total de aulas:** 57,0

**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 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. **Multimídia - 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**. Papyrus 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.

### 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Química Analítica Qualitativa

<b>Semestre:</b> 5 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> QNQK5	
<b>Nº aulas semanais:</b> 6	<b>Total de aulas:</b> 114	<b>Total de horas:</b> 85,5
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (x)	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (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

<b>Semestre:</b> 5 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> QO2K5	
<b>Nº aulas semanais:</b> 6	<b>Total de aulas:</b> 114	<b>Total de horas:</b> 85,5
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (x)	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (x) Sim ( ) Não <b>Qual(is)?</b> 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<sub>N</sub>1 e S<sub>N</sub>2. 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. Desidratação 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, Afonso 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**. 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1989.
- [9] **The Merck Index – An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals**. 14<sup>th</sup> 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:** 5<sup>o</sup>

**Código:** FS1K5

**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

QATK6 – Química Analítica Quantitativa

QO3K6 – Química Orgânica III

FS2K6 – Físico-Química II

LIBK6 - Língua Brasileira de Sinais



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:** IE2K6

**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:

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.

## **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.

## 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.

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Química Analítica Quantitativa

**Semestre:** 6<sup>o</sup>

**Código:** QATK6

**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 gravimétrica. Noções sobre termogravimetria: métodos DSC e TG;
- Análises Volumétricas:  
Conceito de volumetria. Fundamento teórico (princípio 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:**

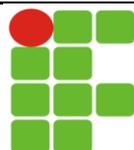
[1] ATKINS, Peter e JONES, Loretta. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

[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  $\alpha,\beta$ -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**. 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1989.

- [9] **The Merck Index – An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals.** 14<sup>th</sup> 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:** 6<sup>o</sup>

**Código:** FS2K6

**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.



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:** 6<sup>o</sup>

**Código:** LIBK6

**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 introduzir o aluno ouvinte à Língua 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 trilingue 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.

## PLANOS DE ENSINO DO 7º SEMESTRE

PE1K7 – Prática de Ensino de Química I

OFPK7 – Oficinas e Projetos no Ensino de Química

AS1K7 – Análise Instrumental I

EOGK7 – Espectroscopia Orgânica

QABK7 – Química Ambiental

FS3K7 – Físico-Química III

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Prática de Ensino de Química I

**Semestre:** 7<sup>o</sup>

**Código:** PE1K7

**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:

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 retroprojektor**. 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\\_gui\\_lab.pdf](http://www.crq4.org.br/downloads/selo_gui_lab.pdf), acesso em 02/fev/2013.

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Oficinas e Projetos no Ensino de Química

**Semestre:** 7<sup>o</sup>

**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

## 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.



**CAMPUS**  
SÃO PAULO

<b>1 - IDENTIFICAÇÃO:</b>		
<b>CURSO:</b> LICENCIATURA EM QUÍMICA		
<b>Componente Curricular:</b> Análise Instrumental I		
<b>Semestre:</b> 7 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> AS1K7	
<b>Nº aulas semanais:</b> 4	<b>Total de aulas:</b> 76	<b>Total de horas:</b> 57
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (x)	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (x) Sim ( ) Não <b>Qual(is)?</b> Laboratório de Química	
<b>2 - EMENTA:</b>		
<p>O componente curricular proporcionará ao aluno o conhecimento de métodos básicos e modernos de análise, fazendo uso de instrumental adequado (técnicas espectroanalíticas). 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.</p>		
<b>3 - OBJETIVOS:</b>		
<p>Compreender o funcionamento e o princípio de cada técnica de análise instrumental a ser estudada;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender os fundamentos de calibração e validação de métodos analíticos em química analítica instrumental;</li> <li>- Descrever, interpretar, analisar e aplicar os principais métodos espectroanalíticos, na resolução de problemas práticos em Química;</li> <li>- Conscientizar o acadêmico da importância da química analítica para a solução de problemas do cotidiano.</li> </ul>		
<b>4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à Química Analítica Instrumental: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de Calibração – padrão externo, adição de padrão e padrão interno</li> <li>• Validação de Métodos Analíticos</li> <li>• Figuras de Mérito</li> </ul> </li> <li>• Métodos espectroanalíticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espectroscopia de absorção atômica e molecular</li> <li>• Espectroscopia de emissão atômica</li> <li>• Espectrofluorimetria</li> </ul> </li> <li>• Outras Técnicas Instrumentais <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espectrometria de massas</li> <li>• Termogravimetria</li> <li>• Análise por Injeção em Fluxo</li> </ul> </li> <li>• Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.</li> </ul>		
<b>5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>		
<p>1] HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A. e CROUCH, Stanley R. <b>Princípios de Análise Instrumental</b>. 6<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>[2] SKOOG, Douglas A. <i>et al.</i> <b>Análise Instrumental</b>. 6<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.</p> <p>[3] HARRIS, Daniel C. <b>Análise Química Quantitativa</b>. 7<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p>		

## 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.

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Espectroscopia Orgânica

**Semestre:** 7<sup>o</sup>

**Código:** EOGK7

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem Metodológica:**

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

T ( ) P ( ) T/P (x)

(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.

## 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, Calvin 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.

### 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Química Ambiental

**Semestre:** 7<sup>o</sup>

**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<sub>2</sub> 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 Prentice Hall, 2005.

### 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Físico-Química III

**Semestre:** 7<sup>o</sup>

**Código:** FS3K7

**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

PE2K8 – Prática de Ensino de Química II

BQUK8 – Bioquímica

AS2K8 – Análise Instrumental II

OLIK8 – Organização do Laboratório Didático

QTLK8 – Química Tecnológica

TAVK8- Tópicos avançados em Química

EINK8- Educação Inclusiva

EDHK8 – Educação em Direitos Humanos

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Prática de Ensino de Química II

**Semestre:** 8<sup>o</sup>

**Código:** PE2K8

**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 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] MÔL, 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.

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Bioquímica

**Semestre:** 8<sup>o</sup>

**Código:** BQUK8

**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 nucleicos. 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.

<b>1 - IDENTIFICAÇÃO:</b>		
<b>CURSO:</b> LICENCIATURA EM QUÍMICA		
<b>Componente Curricular:</b> Análise Instrumental II		
<b>Semestre:</b> 8 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> AS2K8	
<b>Nº aulas semanais:</b> 4	<b>Total de aulas:</b> 76	<b>Total de horas:</b> 57
		<b>CAMPUS SÃO PAULO</b>
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (x)	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (x) Sim ( ) Não <b>Qual(is)?</b> Laboratório de Química	
<b>2 - EMENTA:</b>		
<p>O componente curricular proporcionará ao aluno o conhecimento de métodos básicos e modernos de análise, fazendo uso de instrumental adequado (métodos cromatográficos e técnicas eletroanalíticas). A disciplina também considerará a importância da instrumentação na análise química no desenvolvimento da ciência e da tecnologia.</p>		
<b>3 - OBJETIVOS:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender o funcionamento e o princípio de cada técnica de análise instrumental a ser estudada;</li> <li>- Descrever, interpretar, analisar e aplicar os principais métodos cromatográficos e eletroanalíticos na resolução de problemas práticos em Química;</li> <li>- Conscientizar o acadêmico da importância da química analítica para a solução de problemas do cotidiano.</li> </ul>		
<b>4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de separação: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos eletroforéticos</li> <li>• Cromatografia Gasosa (CG)</li> <li>• Cromatografia Líquida (HPLC)</li> </ul> </li> <li>• Métodos eletroanalíticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletrogravimetria</li> <li>• Condutimetria;</li> <li>• Coulometria;</li> <li>• Potenciometria;</li> <li>• Polarografia;</li> <li>• Voltametria;</li> <li>• Amperometria;</li> </ul> </li> <li>• Atividades e práticas de ensino relacionadas aos temas estudados nesta disciplina.</li> </ul>		
<b>5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>		
<p>[1] HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A. e CROUCH, Stanley R. <b>Princípios de Análise Instrumental</b>. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.</p> <p>[2] SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James e NIEMAN, Timothy A. <b>Análise Instrumental</b>. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.</p> <p>[3] HARRIS, Daniel C. <b>Análise Química Quantitativa</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.</p>		

## 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:** OLIK8

**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, gerando menor impacto ambiental. 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:

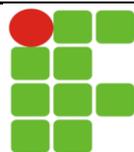
- Segurança e responsabilidade em laboratório;
- Regras de manuseio, acondicionamento e armazenagem de produtos químicos;
- Disposição final adequada de resíduos gerados;
- Normas de segurança;
- Cuidados e reflexões no planejamento de experimentos;
- Os equipamentos de proteção coletiva – EPCs;
- Os 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 Resíduos 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:** QTLK8

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem Metodológica:**

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

T (x) P ( ) T/P ( )

( ) 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, ácido 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).



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Tópicos avançados em Química

**Semestre:** 8<sup>o</sup>

**Código:** TAVK8

**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 aborda novas teorias utilizadas para o desenvolvimento do estudo da Química. Além disso, relaciona os conhecimentos de novas teorias em Química com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

## 3 - OBJETIVOS:

- Aplicar e relacionar os conhecimentos básicos e avançados da Química;
- Identificar e avaliar teorias modernas aplicadas em Química.
- Conscientizar o acadêmico da importância de novas teorias para a solução de problemas do cotidiano.

## 4- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Química aplicada a tecnologia.
- Química aplicada a sistemas biológicos.
- Química aplicada a novos materiais.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] ATKINS, Peter W. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. 8<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [2] HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A. e CROUCH, Stanley R. **Princípios de Análise Instrumental**. 5<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- [3] LEHNINGER, Albert L.; NELSON; David L. e COX, Michael M. **Princípios de Bioquímica**. Sarvier, 2007

## **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] **Química Nova** – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).
- [2] **Química Nova na Escola** – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).
- [3] **Pesquisa FAPESP** – São Paulo
- [4] **Science Magazine** – American Association for the Advancement of Science.
- [5] Periódicos disponíveis no Scielo e no portal CAPES
- [6] **Ciência Hoje** – Instituto Ciência Hoje – Rio de Janeiro.

## 1 - IDENTIFICAÇÃO:

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Educação em Direitos Humanos

<b>Semestre:</b> 8 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> EDHK8	
<b>Nº aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 38	<b>Total de horas:</b> 28,5
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (x) P ( ) T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) Sim (x) Não Qual(is)?	

## 2 - EMENTA:

A disciplina contempla a discussão sobre os marcos históricos dos direitos humanos no mundo e no Brasil, confluindo para os marcos históricos da educação em direitos humanos no Brasil e no mundo. Trata, a partir da compreensão da escola como espaço de diversidade de gênero, de identidade de gênero, religiosa, étnica e racial. Discute as formas de preconceitos vividas no espaço escolar, entendendo a escola como espaço de promoção de uma cultura de direitos humanos e de paz. Aborda a relação entre o estado democrático de direito e o exercício da cidadania, o combate à violência e à intolerância, como mecanismos de construção de uma prática social de direitos humanos. O componente curricular trata das interações entre direitos humanos, educação e meio ambiente e relaciona os conhecimentos em direitos humanos na educação com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

## 3 - OBJETIVOS:

- Refletir sobre os direitos humanos e a relação destes com a educação;
- Conhecer a história dos direitos humanos, bem como documentos e leis relacionadas ao tema;
- Garantir formação necessária para que os professores possam interpretar as relações escolares como relações culturais, identificando situações de desrespeito aos direitos humanos e propondo, na prática pedagógica, ações inter e transdisciplinares de intervenção para a construção de uma cultura escolar de direitos humanos;
- Trabalhar questões relativas aos direitos humanos e temas sociais nos processos de formação continuada de educadores, tendo como referência fundamental as práticas educativas presentes no cotidiano escolar;
- Refletir sobre possibilidades de trabalho com vistas à promoção da educação em direitos humanos.

## 4- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Direitos Humanos
  - História dos Direitos Humanos;
  - Democracia e cidadania;
  - Direitos Humanos na América Latina e no Brasil;
  - A Constituição Brasileira de 1988 e os Tratados Internacionais de Direitos Humanos;
  - Ações afirmativas como política de promoção de Direitos Humanos.
- Direitos Humanos e Educação.
  - Documentos Nacionais e Internacionais sobre Educação em Direitos Humanos;
  - Direitos Humanos e Educação Inclusiva;
  - Direitos Humanos e Educação para a Diversidade;
  - Educação e promoção de uma cultura de Direitos Humanos;
  - Sociedade, violência e construção de uma cultura de paz;

- Educação em Direitos Humanos e prática docente.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] CANDAU, V. M. **Educação em direitos humanos e formação de professores(as)**. São Paulo: Cortez, 2013.
- [2] BRABO, T.S.A.M.; REIS, M. (orgs.). **Educação, direitos humanos e exclusão social**. Marília : Oficina Universitária ; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em: <[http://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/educacao-e-direitos-humanos\\_ebook.pdf](http://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/educacao-e-direitos-humanos_ebook.pdf)> Acesso em: 22 ago. 2017.
- [3] OLIVEIRA, V.L.O.; QUEIROZ, G.R.P. (org.). **Tecendo diálogos sobre Direitos Humanos na Educação em Ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.
- [4] CORDEIRO, C.J.; GOMES, J.A. (orgs.). **Diálogos entre Educação e Direitos Humanos**. São Paulo: Pillares, 2017.
- [5] PIOVESAN, F. (org.). **Temas de Direitos Humanos**. São Paulo: Saraiva, 2015.
- [6] RAMOS, A. C. **Curso de Direitos Humanos**. São Paulo: Saraiva, 2014. Disponível em: <<http://pergamum.ifsp.edu.br/pergamumweb/vinculos/000044/000044dd.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] AQUINO, J. G. (org.). **Diferenças e preconceitos na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 2003.
- [2] CANDAU, V. M.; SACAVINO, S. B. (org.). **Educação em direitos humanos: temas, questões e propostas**. Petrópolis: DP et Alli, 2008.
- [3] COMPARATO, F. K. **A afirmação histórica dos direitos humanos**. São Paulo: Saraiva, 2017.
- [4] BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos: 2013**. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministério da Educação, Ministério da Justiça, UNESCO, 2013. Disponível em: <[http://www.sdh.gov.br/assuntos/direito-para-todos/pdf/copy\\_of\\_PNEDH.pdf/view](http://www.sdh.gov.br/assuntos/direito-para-todos/pdf/copy_of_PNEDH.pdf/view)>. Acesso em: 22 ago. 2017.
- [5] ONU. **Declaração Universal sobre Direitos Humanos**. Adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembleia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.
- [6] OEA. **Convenção Americana de Direitos Humanos** (Pacto de São José da Costa Rica). Adotada no âmbito da Organização dos Estados Americanos, em São José da Costa Rica , em 22 de novembro de 1968. Promulgada no Brasil pelo Decreto Federal nº 678 de 06 de Novembro de 1992. Disponível em: <[https://www.cidh.oas.org/basicos/portugues/c.convencao\\_americana.htm](https://www.cidh.oas.org/basicos/portugues/c.convencao_americana.htm)>. Acesso em: 22 ago. 2017.
- [7] PAIVA, A. R. (org.). **Direitos Humanos e seus desafios contemporâneos**. Rio de Janeiro: Pallas, 2012.
- [8] BITTAR, C.B. **Educação e Direitos Humanos no Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2014.
- [9] BITTAR, E.C.B. **Educação e Metodologia para os Direitos Humanos**. São Paulo: Quartier Latin, 2008.
- [10] RAYO, J.T. **Educação em Direitos Humanos: rumo a uma perspectiva global**. São Paulo: Artmed, 2003.

**1 - IDENTIFICAÇÃO:**

**CURSO:** LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Componente Curricular:** Educação Inclusiva

**Semestre:** 8<sup>o</sup>

**Código:** EINK8

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem  
Metodológica:**

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala  
de aula?**

T (x) P ( ) T/P ( )

( ) Sim (x) Não

Qual(is)?

**2 - EMENTA:**

A disciplina propõe reflexões sobre a educação especial e a educação inclusiva. Trata das políticas públicas e legislação brasileira para a educação inclusiva, conceitua as diferentes necessidades das pessoas com deficiência, discute a acessibilidade à escola e ao currículo, as tecnologias assistivas, a educação ambiental e propõe a aprendizagem de noções de atividades pedagógicas e comportamentais frente às pessoas com deficiência visual, física, intelectual e múltipla. O componente curricular trata os aspectos pedagógicos do ensino de química para alunos com diferentes necessidades especiais, bem como a inclusão educacional destes alunos por meio da reflexão e discussão sobre temas transversais relacionados à diversidade cultural, étnica e social brasileira e à educação ambiental. Relacionará, por meio da prática como componente curricular, os conhecimentos em educação inclusiva com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

**3 - OBJETIVOS:**

- Discutir os princípios norteadores da Educação Inclusiva no contexto da Educação Básica, proporcionando ao aluno um espaço de reflexão sobre essa política no cotidiano da escola regular.
- Conhecer as principais leis e documentos norteadores da educação inclusiva no Brasil (documentos internacionais e legislação brasileira).
- Identificar os aspectos históricos referentes à perspectiva da Educação Inclusiva, analisando as atuais políticas públicas de inclusão.
- Contextualizar os processos de aprendizagem em ambientes escolares inclusivos.
- Compreender a proposta de adaptações curriculares e utilizar esse conhecimento para planejar materiais pedagógicos adaptados.
- Possibilitar a reflexão sobre a diversidade na escola e sobre as possibilidades de ação com vistas a garantir o direito de todos à aprendizagem.

#### 4- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Educação especial e a Educação inclusiva .
- Aspectos históricos da Educação Inclusiva.
- A legislação e a educação inclusiva/documentos norteadores da Educação Inclusiva.
- Necessidades Educacionais especiais.
- Diretrizes Nacionais para educação especial.
- Prática pedagógica e Educação Inclusiva
- Adaptações curriculares, recursos pedagógicos adaptados.
- Tecnologia assistiva e acessibilidade nos estabelecimentos de ensino.
- Propostas de atividades pedagógicas para o ensino de química objetivando a educação inclusiva.

#### 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] FIGUEIRA, E. **O que é educação inclusiva**. São Paulo: Brasiliense, 2011.

[2] MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar o que é? Por quê? Como fazer?** 1. ed. São Paulo: Summus, 2015.

[3] MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A. (org.). **Educação especial inclusiva: legados históricos e perspectivas futuras**. 1. ed. São Carlos: Marquezine & Manzini, 2015.

[4] SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

[5] PACHECO, J.; EGGERTSDÓTTIR, R.; GRETAR, L. M. **Caminhos para Inclusão: um guia para o aprimoramento da equipe escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

[6] SMITH, D. D. **Introdução à Educação Especial – ensinar em tempos de inclusão**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2008.

[7]FAVERO, E. A. G. **Atendimento educacional especializado: aspectos legais e orientação pedagógica**. São Paulo: MEC, 2007.

[8] GOMES, A. (Coord.) **Atendimento educacional especializado**. São Paulo: MEC, 2007.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA, G. P. **Minha escola recebeu alunos para a inclusão**. Rio de Janeiro: Wak, 2011.

LIMA, P. A. **Educação inclusiva: indagações e ações nas áreas**. São Paulo: Avercamp, 2010.

OMOTE, S.; OLIVEIRA, A. A. S.; CHACON, M. C. M. (org.). **Ciência e conhecimento em educação especial**. 1. ed. São Carlos, 2014.

SCHWARTZMAN, J. S.; ARAUJO, C. A. (org.). **Transtornos do espectro do autismo**. 1. ed. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2011.

BRASIL, Ministério da Educação, **LEI Nº 13.005, DE 25 DE JUNHO DE 2014**

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)> acesso em 24 ago 2017

BRASIL, Ministério da Educação, **Plano Nacional da Educação 2014-2024. Planejando a Próxima Década**, Disponível em: <

[http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne\\_conhecendo\\_20\\_metas.pdf](http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf)> acesso em 24.ago.2017.

## 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/ou 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.

As estratégias metodológicas empregadas nas diversas disciplinas foram elaboradas e discutidas pelos membros do núcleo docente estruturante do curso. A diversidade das estratégias tem como objetivo a acessibilidade e o atendimento das necessidades dos estudantes de acordo com o perfil do grupo/classe, identificadas

ao longo do percurso formativo. As metodologias apresentadas têm como objetivo atender ao desenvolvimento dos conteúdos, às estratégias de aprendizagem e à autonomia do discente. Todas as estratégias metodológicas empregadas ao longo do curso de licenciatura em química se coadunam com as práticas pedagógicas que os licenciandos empregarão em sua atuação na carreira docente e ao longo do curso estimulam a ação discente no exercício da relação teoria-prática.

## 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 Teórico-Práticas de Aprofundamento (ATPA) 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 a Resolução nº02/2015 do Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno (CNE/CP), os alunos da Licenciatura em Química deverão realizar 400 horas de estágio curricular supervisionado em caráter obrigatório. As atividades e procedimentos de registro ligados ao estágio serão orientadas pelos professores dos componentes curriculares de Instrumentação e Prática de Ensino de Química (IE1K5, IE2K6, PE1K7 e PE2K8) 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 orientação 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 300 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.

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.

As atividades desenvolvidas a título de estágio não obrigatório jamais poderão ser usadas para substituir ou equiparar o estágio curricular obrigatório.

A jornada de estágio deverá respeitar os limites de carga horária especificados na Lei 11.788, não ultrapassando 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais. Esses mesmos limites devem ser observados quando da realização concomitante de múltiplos estágios (obrigatórios ou não).

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

<b>Semestre do Curso</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Código da Disciplina</b>	<b>Horas de Estágio</b>
5º sem.	Instrumentação para o Ensino de Química I	IE1K5	100
6º sem.	Instrumentação para o Ensino de Química II	IE2K6	100
7º sem.	Prática de Ensino de Química I	PE1K7	100
8º sem.	Prática de Ensino de Química II	PE2K8	100

## **12. ATIVIDADES TEÓRICO-PRÁTICAS DE APROFUNDAMENTO (ATPA)**

As atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento (ATPA) 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 ATPA em conformidade com a Resolução CNE/CP, de 01/07/2015. Assim, as ATPA 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 ATPA 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 ATPA no Curso. O Manual das ATPA 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, permeando 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 comunidade 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<sup>10</sup>, com atuação autônoma e atribuições de conduzir os processos de avaliação internos da instituição, bem como de sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

---

<sup>10</sup> 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).

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 nº 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
Eliana Maria Aricó	Doutora	RDE
Elaine Pavini Cintra	Doutora	RDE
José Otavio Baldinato	Doutor	RDE
Sílvio de Liberarl	Doutor	RDE
Osmar Antunes Junior	Doutor	RDE
Pedro Miranda Júnior	Doutor	RDE
Rafael Ribeiro da Silva Soares	Mestre	RDE

Tatyana Murer Cavalcante	Doutora	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: *Eliana Maria Aricó*

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

Titulação: *Doutora em Química*

Formação Acadêmica: *Bacharel em Química e Licenciatura em Química. Mestre em Química Inorgânica e Doutora em Química Inorgânica pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo, IQ-USP/SP.*

Tempo de vínculo com a Instituição: *50 meses* (em dezembro/2017)

Experiência docente e profissional:

Possui graduação em Bacharelado e Licenciatura em Química - Faculdades Oswaldo Cruz (1986), mestrado em Química (Química Inorgânica) pela Universidade de São Paulo (1990) e doutorado em Química (Química Inorgânica) pela Universidade de São Paulo, com parte experimental desenvolvida no Kernforschungszentrum Karlsruhe, Alemanha (1992-1994). Realizou trabalho de Pós -doutorado no Departamento de Materiais no IPEN com bolsa CNPq (1995-1997). Atuou pesquisadora colaboradora do CCCH, no IPEN até 2012 e foi professora titular da Disciplina Química Inorgânica na Faculdade de Medicina da Fundação ABC com tempo parcial de 1999 até 2013. Tem experiência na área de Química, com ênfase em compostos de coordenação, atuando principalmente nos seguintes temas: lantanídeos, terras-raras, célula a combustível, eletrocatalisadores e organometálicos. Desde 2013 atua como docente, em regime de dedicação exclusiva, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus São Paulo. Desenvolve pesquisa na área de ensino de química. Nesta área os trabalhos são voltados à elaboração de materiais didáticos, jogos didáticos para o ensino de química e estudo de metodologias de ensino de química para alunos com deficiência visual. Assumiu a coordenação do curso de Licenciatura em Química em janeiro de 2017.

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6012628866857551>

### **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
Audrey Marques Silva Paiva	Mestre	RDE	Ciências / Biologia
Caroline Arantes Magalhães Castilhane	Doutora	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	Doutora	RDE	Matemática
José Otavio Baldinato	Doutor	RDE	Química
Luci Rocha Aveiro	Doutora	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
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	Doutor	RDE	Química
Sílvio de Liberal	Doutor	RDE	Matemática
Tatyana Murer Cavalcante	Doutora	RDE	Pedagogia
Winston Gomes Schmiedecke	Doutor	RDE	Física

## 19.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

<b>Nome do Servidor</b>	<b>Formação</b>	<b>Cargo/Função</b>
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	Ciências Contábeis	Assistente Administrativo
Jurema Maria da Silva Alves	Pedagogia	Tec. Assuntos Educacionais
Kauê Reis dos Santos	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Kelly Aparecida Duarte Torquato	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 Figueiredo 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<sup>2</sup> e área construída de 34.883 m<sup>2</sup>) 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 <sup>2</sup> )
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; Retroprojektor; 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

<b>Equipamento</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>
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°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 <sup>-1</sup> e precisão de número de onda 0,01 cm <sup>-1</sup>	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, 300°C a 1200°C, 15 X 15 X 30 cm 220v, potência 3720 W.	1
Forno Mufla	Mufla 3 rampas, 20X15X15 cm	1
Manta Aquecedora	Manta Aquecedora, 300°C, capacidade 1 litro	10
Medidor de Oxigênio Dissolvido	Display duplo de cristal líquido LCD, 0 a 20,0 mg/L, 0 a 50°C	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 portátil 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: Educus, 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/abntnabr6023.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

BRASIL, Ministério da Educação; Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Planejando a Próxima Década: Conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília: MEC/SASE, 2014.

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 Prentice Hall, 2005.

BRUCE, 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 trilingue 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](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 Molecular**. 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 Marília 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**. 5<sup>th</sup> 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, Lília. **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 retroprojektor.** 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 Namó 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. **Multimídia - 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 Resíduos 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**. 14<sup>th</sup> 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**

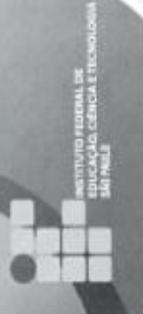
**23.1. MODELO DE CERTIFICADO / DIPLOMA**

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

**23.3. MANUAL DO TCC**

**23.4. MANUAL DE ATPA**

# MODELO DE CERTIFICADO / DIPLOMA

	<p>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO</p> <p><b>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo</b></p>	
<p>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 , confere o grau de a</p>		
<p>NOME DO ALUNO</p>		
<p>brasileiro, natural de São Paulo, Estado de São Paulo, nascido em de 19 , RG , e outorga-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.</p>		
<p>São Paulo, de de .</p>		
<p>_____ Diretor Geral do Campus</p>	<p>_____ Diplomado(a)</p>	<p>Arnaldo Augusto Ciquiello Borges Reitor</p>
		

## **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: Ricardo Cenamo Cachichi

CPF: 168297588-66

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

Telefones: (11) 2763-7599 ou (19) 981174020

*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.: \_\_\_\_\_



IFSP – *Campus* São Paulo

# MANUAL DO TCC

## Curso de LICENCIATURA EM QUÍMICA



CLQ – Coordenação do Curso de Licenciatura em Química

São Paulo, 2019

## 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 ATPA (Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento) 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 5º 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 5º semestre, no período a ser divulgado pelo Calendário do TCC vigente.

4.3. O aluno que não fizer a oficialização do TCC no 5º 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 específico 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 8º 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 5º 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, 2019.

**Instruções para desenvolvimento e registro das  
Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento (ATPA)**

Em conformidade com a Resolução CNE/CP 2/2015, os cursos de licenciatura oferecidos pelo Instituto Federal de São Paulo preveem, como componente de sua carga horária, 200 horas de Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento (ATPA). As ATPA podem ser realizadas em áreas específicas de interesse dos estudantes, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição

As ATPA 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 ATPA é de inteira responsabilidade do aluno, cabendo à coordenação de curso apenas o registro e o arquivamento dos documentos comprobatórios das atividades já realizadas.

Para formalizar a entrega das ATPA, 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 ATPA 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 ATPA já cumprida e por cumprir. Tais relatórios serão emitidos com frequência mínima anual.



(ANEXO 1)

**Registro de Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento (ATPA)**

Nome Completo: \_\_\_\_\_

Prontuário: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Ano letivo: \_\_\_\_\_ Semestre do Curso: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

**Atividades realizadas**

Atividade: \_\_\_\_\_ Carga Horária: \_\_\_\_\_





INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO  
Campus São Paulo



Aluno:		Prontuário:		Telefones:		Assinatura do aluno:
Curso:		Ano de ingresso:		e-mail:		
Licenciatura em Química						
<b>Registro de entrega de ATPA</b>						

Data da entrega:	Referente ao semestre:	Recebido por:	Atividade	Total	Visto do aluno

