

**RESOLUÇÃO Nº 027/2016**

**Campos dos Goytacazes, 02 de março de 2016**

**O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelos Artigos 10 e 11 da Lei Nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008 e o Decreto de 04 de abril de 2012, publicado no D.O.U. de 03 de abril de 2012;**

**CONSIDERANDO:**

- A Deliberação Nº 15, de 09 de abril de 2015, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão;
- Aprovação do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Química pelos conselheiros em reunião realizada no dia 28 de janeiro de 2016;

**RESOLVE:**

Art. 1º – **APROVAR** Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Química do *campus* Cabo Frio, constante no Anexo I desta Resolução.

**LUIZ AUGUSTO CALDAS PEREIRA  
PRESIDENTE DO CONSELHO**

**REITOR**

Luiz Augusto Caldas Pereira

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

Carlos Márcio Viana Lima (2012/2015)

Ana Lúcia Mussi de Carvalho Campinho (2015/2016)

**DIRETOR DO IFFLUMINENSE *CAMPUS* CABO FRIO**

Anderson Alexander Gomes Cortines

**DIRETORA DE ENSINO**

Adriana Peixoto de Oliveira (2012/2015)

Romilda de Fátima Suinka de Campos (2015/2016)

**COORDENADOR DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Anders Teixeira Gomes (2014/2015)

Paula Marcelly Machado (2015/2016)

**MEMBROS DO NDE / COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE CURSO**

Paula Marcelly Machado

Mônica Machado Neves Ramos

Jaqueline Borges de Matos

Alexandre Peixoto do Carmo

Fabio de Lima Venceslau

**ASSESSORAMENTO PEDAGÓGICO**

**Coordenadora Acadêmica**

Rosiméri Rezende da Silva de Barros

**Técnica em Assuntos Educacionais**

Delma Maria Medici

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	8
3.	APRESENTAÇÃO	9
4.	JUSTIFICATIVA	10
5.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA	13
6.	OBJETIVO GERAL	15
7.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
8.	PERFIL DO EGRESSO (OU PROFISSIONAL)	16
9.	FORMAS DE ACESSO AO CURSO	17
10.	GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO (COORDENAÇÃO)	18
11.	CORPO DOCENTE E TÉCNICO	19
12.	ESTRUTURAÇÃO DO NDE (Núcleo docente estruturante)	21
13.	CERTIFICADOS E/OU DIPLOMAS	22
14.	MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - ABI	22
15.	PRÁTICA PROFISSIONAL	28
	15.1 Prática como componente curricular	28
	15.2 Estágio Curricular	30
	15.3 Atividades complementares	35
16.	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MÓDULO (TCM)	36
17.	INFRAESTRUTURA	38
	17.1 Espaço físico	38
	17.2 Biblioteca	43
	17.3 Infraestrutura de informática	44
	17.4 Laboratórios específicos	46
18.	SISTEMA DE AVALIAÇÃO	54
	18.1 Critérios de avaliação da aprendizagem	54
	18.2 Autoavaliação da IES	55
19.	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS ANTERIORES	56
20.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
	ANEXO I	59
	ANEXO II	137

## 1. INTRODUÇÃO

O *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia* Fluminense foi criado pela Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008. Foi originado do *Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos dos Goytacazes*, devido à expansão da Rede Federal de Educação Profissional. Até chegar a Instituto Federal, passou por diversas mudanças desde a Escola de Aprendizes e Artífices, datada de 23 de setembro de 1909, portanto mais de um século de história. Passou por várias mudanças de *Escola de Aprendizes e Artífices* para *Escola Técnica Industrial* (1945); de *Escola Técnica Industrial* para *Escola Técnica Federal* (1959); de *Escola Técnica Federal* para *Centro Federal de Educação Tecnológica* (1999); e de *Centro Federal de Educação Tecnológica* para *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia* (2008). Ao longo das transformações a instituição foi sofrendo alterações que vão desde a sua filosofia até a sua estrutura organizacional.

Atualmente o Instituto se compõe pelos seguintes *campi*: (i) na mesorregião do Norte Fluminense, os *campi* Campos-Centro, Campos-Guarus, Macaé, Quissamã, o *campus* avançado de São João da Barra, o *campus* Rio Paraíba do Sul/UPEA (Unidade de Pesquisa e Extensão Agroambiental) que foi credenciado em 2015 como Polo de Inovação e o Centro de Referência do IFFluminense em Campos dos Goytacazes; (ii) na mesorregião do Noroeste Fluminense, os *campi* Santo Antônio de Pádua, Bom Jesus do Itabapoana, Itaperuna e o *campus* avançado em Cambuci; (iii) na mesorregião das Baixadas, o *campus* Cabo Frio (região dos lagos); e, por fim, (iv) na mesorregião metropolitana do Rio de Janeiro, *campus* avançado Maricá e o *campus* Itaboraí em construção (Ver *Figura 1: Mapa da Abrangência Regional do IFFluminense*).

Hoje, o IFFluminense está presente nas mesorregiões (Metropolitana, Norte Fluminense, Baixadas Litorâneas e Noroeste) do estado do Rio de Janeiro, contribuindo diretamente no desenvolvimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais. Isso traduz a sua missão:

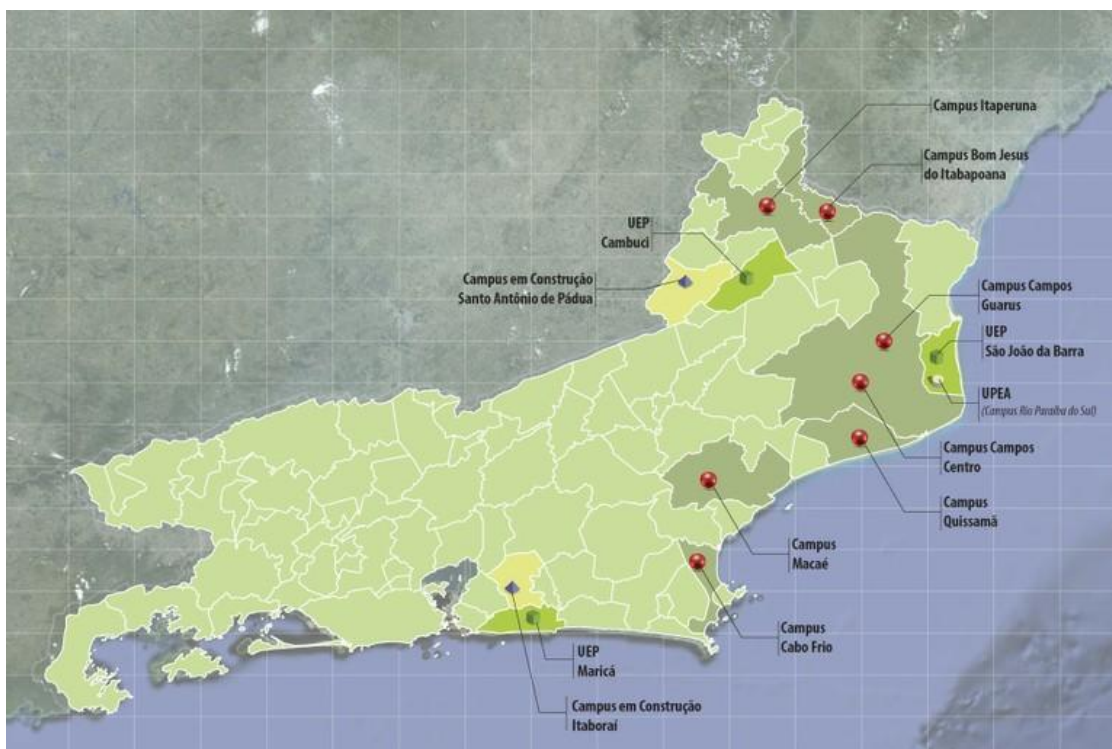


Figura 1: Mapa da Abrangência Regional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.

*Formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional, bem como realizar pesquisa aplicada e promover o desenvolvimento científico e tecnológico de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade em geral, especialmente de abrangência local e regional, oferecendo mecanismos para a educação continuada e criando soluções técnicas e tecnológicas para o desenvolvimento sustentável com inclusão social. (PDI, 2010-2014).*

Assim, o Instituto cumpre os objetivos da educação nacional, integrando os seus cursos aos diferentes níveis e demais modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia.

Vale ressaltar a verticalização dos cursos presentes no IFFluminense. Os estudantes da área de abrangência do Instituto têm a oportunidade de dar continuidade aos estudos, pois podem cursar desde o nível médio profissionalizante até a pós-graduação. Nesse contexto, o Instituto Federal Fluminense otimiza a sua infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão.

O *campus* Cabo Frio surgiu da implantação da Unidade de Ensino da Rede Federal de Educação Tecnológica na Região das Baixadas Litorâneas em junho de 2007, como parte do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica - FASE II. O município de Cabo Frio foi escolhido de acordo com o conceito de cidade-polo<sup>1</sup>, pois apresenta como referência o conjunto de municípios na abrangência da região das Baixadas Litorâneas, na perspectiva de aproveitar o potencial de desenvolvimento, a proximidade com Arranjos Produtivos Locais (APL), a possibilidade de parcerias e infraestrutura existentes.

A área de abrangência do *campus* Cabo Frio, é composta por treze municípios e atende a uma população de aproximadamente 801.535 habitantes distribuídos em uma área de 5.415 km<sup>2</sup>, sendo o município mais distante Cachoeira de Macacu (144 km do *campus*).

Em 2009, foram implantados os cursos técnicos de nível médio integrados nas áreas de Petróleo e Gás e Hospedagem, como também os nas modalidades concomitante em Eletromecânica e o subsequente em Guia de Turismo. Nesse mesmo ano ainda, houve a inserção do Curso de Nível Superior - Licenciatura em Física, na Área Básica de Ciências da Natureza - para formar professores habilitados em Física. No período de 2010-2011 foram implantados os cursos de Técnico em Cozinha e Técnico em Eventos na forma Concomitante. Houve também a inclusão da Licenciatura em Química e Licenciatura em Biologia, além dos cursos de Pós-Graduação *lato sensu* no Ensino de Ciências e no Programa de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional, atendendo ao compromisso de formação de professores. Em 2013, foi implantado o Curso Técnico Concomitante em Química e o Curso Superior de Tecnologia em Hotelaria em 2015.

A preparação do profissional para a sociedade moderna que tem como realidade a constante inovação tecnológica conduz o *campus* Cabo Frio a um compromisso social para com a região.

A proposta estruturada no *campus* Cabo Frio configura-se nos seguintes objetivos:

---

<sup>1</sup> Conforme os critérios para definição de cidades-pólo definidos pelo Ministério da Educação/Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica/Departamento de Políticas e Articulação Institucional/Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica, a saber: (a) distribuição territorial equilibrada das novas unidades; (b) cobertura do maior número possível de mesorregiões; (c) sintonia com os Arranjos Produtivos Locais. (d) Aproveitamento de infraestruturas físicas existentes; (e) Identificação de potenciais parcerias.

- Organizar as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão como expedientes fundamentais ao processo de ensino e de aprendizagem, nas modalidades de ensino ofertadas, em atendimento às novas demandas da sociedade, que, por sua vez, exige uma formação que articule a competência científica e técnica com a inserção política e a postura ética.
- Buscar um padrão de trabalho que possa ser referência na educação profissional tecnológica, em seu compromisso com o desenvolvimento local e regional.
- Discutir permanente e sistemicamente com os *campi* do IFFluminense no sentido da implantação e implementação de uma metodologia de trabalho que integre propostas de atuação no Ensino, Pesquisa e Extensão.
- Incentivar a participação dos discentes em projetos de iniciação científica e em outros programas de pesquisa, por meio de ampliação de bolsas e outros.
- Atuar em diferentes níveis e modalidades de formação na perspectiva da verticalização do ensino, estimulando a criação de linhas de pesquisa relacionadas aos cursos ofertados pelo *campus* Cabo Frio.
- Estabelecer diálogo permanente com o setor produtivo e a sociedade, especialmente de abrangência local e regional, oferecendo mecanismos para a educação continuada, na perspectiva de aprimoramento das propostas de formação profissional técnica e tecnológica.
- Reafirmar a política nacional de aperfeiçoamento profissional de professores, atuando nas licenciaturas e especialização de professores (em especial da Área de Ciências Naturais - Física, Química e Biologia).
- Trabalhar no sentido da criação de novos espaços de modo que o estudo das ciências aconteça de forma mais viva e integrada.
- Intensificar as iniciativas no campo da pesquisa, buscando responder aos editais de órgão de fomento.
- Intensificar os cursos de FIC para trabalhadores da região, em especial nos eixos tecnológicos de Controle e Processos Industriais, Hospitalidade e Lazer, Produção Industrial.
- Consolidar convênios e cooperação técnica com empresas e órgãos governamentais.
- Estabelecer convênios com órgãos e movimentos sociais voltados para

Tecnologias Sociais, Conservação Ambiental e Patrimônio Cultural.

Respeitando a legislação em vigor, especificamente a dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, a organização curricular que sustenta a proposta pedagógica no IFFluminense *campus* Cabo Frio envolve os conceitos de interdisciplinaridade, contextualização, flexibilidade e atualização permanente, apresentados nas Diretrizes Curriculares Nacionais e os princípios estabelecidos na Carta de Cabo Frio para o IFFluminense.

Implementar cursos de Graduação foi uma meta manifestada pelos primeiros professores que chegaram ao *campus* Cabo Frio, em 2008. Com uma visão de vanguarda, os docentes não economizam esforços para atingir os seus objetivos, colocando o *campus* em uma posição privilegiada desde o seu início, visto que era ainda um *campus* da expansão da Fase II do Governo Federal. Esse processo se deu em um espaço de diálogos que diferentes opiniões e atitudes edificam o significado do exercício de cidadania, delimitados pelo respeito e ética, acerca da mesma realidade.

O curso de Licenciatura em Química está inserido na Área Básica de Ingresso (ABI) Ciências da Natureza, composta ainda pelos cursos de Licenciatura em Biologia e Licenciatura em Física. Essa estrutura destina-se a propiciar aos estudantes uma visão ampla das Ciências da Natureza nos períodos iniciais do curso, além de permitir uma maior mobilidade dos estudantes pelos cursos, uma vez que o estudante ingressa na ABI Ciências da Natureza e faz a opção definitiva pelo curso que irá seguir apenas depois de concluído o núcleo básico.

## **2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

- a) Denominação: Licenciatura em Química, na Área Básica de Ingresso Ciências da Natureza.
- b) Fundamentação legal: ato autorizativo portaria nº 225 de 27 de abril de 2009; resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002; resolução CNE-CP 2 de 19 de fevereiro de 2002; resolução CNE/CP Nº 1, de 17 de junho de



2004; resolução CNE/CES 9, de 11 de março de 2002; Parecer CNE/CP 28/2001; Resolução nº 25/2014.

- c) Área de Conhecimento: Ciências da Natureza
- d) Modalidade de ensino: Presencial
- e) Número de vagas: 32
- f) Periodicidade de oferta: Semestral
- g) Turno de funcionamento: Integral
- h) Carga horária total: 3333,3 horas - 4000 horas/aula
- i) Tempo de duração: 8 semestres
- j) Público alvo: Estudantes com Ensino Médio completo
- k) Coordenação de curso: Profa. Me. Paula Marcelly Alves Machado
- l) Integralização do curso: tempo mínimo de 8 semestres letivos, e o tempo máximo recomendado é de 12 semestres letivos, salvos os períodos de trancamento, que são de no máximo 2 semestres, subsequentes ou não.

### **3. APRESENTAÇÃO**

Este documento se constitui do projeto pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Química, na modalidade presencial, do IFFluminense - *campus* Cabo Frio, fundamentado em bases legais, nos princípios norteadores e níveis de ensino explicitados na LDB N.º 9.94/96, na Resolução N.º CNE/CP 01, de 18/02/2002 e nos pareceres CNE/CP 9/2001 e 27/2001, respectivamente de 08/05/2001 e 02/10/2001, os quais instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, bem como na Resolução nº CNE/CP 2, de 19/02/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível

superior; e, ainda, Parecer CNE/CES 1.303/2001, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química.

Estão presentes também, como marcos orientadores desta proposta, as decisões institucionais traduzidas nos objetivos desta instituição e na compreensão da educação como uma prática social, os quais se materializam na função social do IFFluminense de promover educação científico-tecnológico-humanística, visando à formação de um profissional imbuído de seus deveres e cioso de seus direitos de cidadão, competente técnica e eticamente e comprometido com as benfazejas transformações sociais, políticas e culturais.

Nesta perspectiva, procura-se construir um projeto pedagógico de curso que vise, em quatro anos, à formação ampla do professor.

#### **4. JUSTIFICATIVA**

O curso de Licenciatura em Química do IFFluminense, *campus* Cabo Frio está inserido na Área Básica de Ingresso (ABI) Ciências da Natureza que possibilita, após a conclusão de um conjunto básico de componentes curriculares, escolha da formação acadêmica na área de Química. O curso de Licenciatura em Química juntamente com os cursos de Licenciatura em Física e Licenciatura em Biologia, também oferecidos pelo *campus* Cabo Frio, possuem um conjunto de componentes curriculares comuns nos dois primeiros períodos, caracterizando assim a ABI Ciências da Natureza.

A proposta do curso de graduação de Licenciatura em Química tem como referencial: (a) o entendimento de que o estudo das Ciências da Natureza deve refletir seu caráter: dinâmico, articulado, histórico e acima de tudo não-neutro; (b) as novas exigências do mundo do trabalho decorrentes dos avanços das Ciências e das Tecnologias; (c) os aspectos legais; (d) as Diretrizes Curriculares Nacionais, numa perspectiva de construir referenciais nacionais comuns sem, contudo, deixar de reconhecer a necessidade de se respeitar às diversidades regionais, políticas e culturais existentes; (e) a dimensão da transversalidade dos saberes que envolvem a área de Química, marca do ideário pedagógico contemporâneo; (f) as especificidades da formação dos licenciados em Química.

As alterações que estão ocorrendo na educação brasileira apontam para uma estruturação curricular flexível e focada não apenas nos conteúdos, mas também no desenvolvimento de competências e habilidades que permitam aos educandos, numa perspectiva crítica, buscarem alternativas que lhes possibilitem tanto se manterem inseridos no sistema produtivo que se encontra em constante reestruturação frente aos avanços tecnológicos acelerados principalmente nas últimas décadas, como também que lhes oportunizem ultrapassar a crise da atualidade com autonomia e espírito investigativo.

A implantação e a implementação de tais propostas têm como obstáculo maior a ser enfrentado a formação de profissionais da educação, em especial a de professores que já atuam ou se propõem a atuar na Educação Básica, tendo em vista que essas propostas estão a exigir uma nova postura frente às questões não só didático-pedagógicas, como também às questões relacionadas à leitura de mundo, isto é, à leitura das relações dos homens entre si, com ele mesmo e com a natureza em virtude de estarem no e com o mundo.

A Proposta de Diretrizes para formação inicial de professores da educação básica em cursos de nível superior (BRASIL, 2000, p.25) reforça tal posicionamento ao destacar a relevância da reversão do quadro da educação brasileira, com a ruptura do círculo vicioso "inadequação da formação do professor-inadequação da formação do aluno" requerendo cursos de formação que supram não só as deficiências resultantes do distanciamento entre o processo de formação docente e sua atuação profissional, mas também a necessidade de preparar um professor afinado com práticas educativas centradas na construção de competências. Além disso, deve permitir o desenvolvimento de habilidades pelo estudante, de forma integrada, articulada e não fragmentada, sem, contudo, banalizar a importância do domínio dos conteúdos que deverão ser desenvolvidos quando da transposição didática contextualizada e integrada ao ensino, à pesquisa e à extensão. Destaca, ainda, que a dificuldade reside no fato de que "ninguém promove o desenvolvimento daquilo que não teve oportunidade de construir em si mesmo" (BRASIL, 2000, p.38). E, ainda, "Ninguém promove a aprendizagem de conteúdos que não domina, nem a construção de significados que não possui, ou a autonomia que não teve a oportunidade de construir" (BRASIL, 2000, p.38). As Diretrizes para formação inicial de professores da educação básica em cursos de nível superior colocam como uma

questão-chave o redirecionamento do enfoque disciplinar dos cursos de formação, de modo a prover ao discente competências e habilidades que o possibilitem trabalhar inter e transdisciplinarmente.

Cabe ressaltar a caracterização singular dos Institutos Federais (IF) que se fundamentam na verticalização do ensino, segundo PACHECO (2011) em que os docentes atuam nos diferentes níveis do ensino com os discentes compartilhando os espaços pedagógicos, incluindo os laboratórios e procurando estabelecer itinerários formativos do curso técnico ao doutorado, o que faz com que sejam ambientes de aprendizagem favoráveis à contextualização da Ciência e da Tecnologia. Além de apresentarem um corpo docente cuja atuação pauta-se no domínio da teoria em estreita associação com atividades práticas, o que sem dúvida representa um contexto de aprendizagem dinâmico, apropriado, motivador às ações teórico-práticas que, por sua vez, estimulam e favorecem a pesquisa.

Do ponto de vista do desenvolvimento regional, os municípios da mesorregião das Baixadas Litorâneas, que engloba as microrregiões dos Lagos e da Bacia de São João, no Rio de Janeiro, vêm se consolidando como um eixo universitário. Nesse aspecto, o município de Cabo Frio se destaca por apresentar uma crescente demanda por profissionais no campo do saber em Licenciaturas, potencializada por estudantes de cidades circunvizinhas.

Em relação à formação de professores para a Educação Básica, a opção pela Licenciatura em Química é vital para a região, e uma necessidade nacional, tendo em vista a carência de docentes.

O IFFluminense *campus* Cabo Frio fundamenta seu curso de graduação em Licenciatura em Química, na Área Básica de Ingresso (ABI) Ciências da Natureza:

- Em dispositivos da Lei Nº. 9394 de 16/12/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - LDB);
- No Decreto Nº. 2406, art. VI de 27/11/97, que aprova a criação de Centros Federais de Educação Tecnológica;
- A Resolução CNE/CP Nº. 1, de 18 de fevereiro de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena;

- A Resolução CNE/CP Nº 1, de 17 de junho de 2004, que Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Na Proposta de diretrizes para formação inicial de professores da educação básica em cursos de nível superior/MEC, de 05/2000;
- Na Proposta de diretrizes para formação inicial de professores da educação básica em cursos de nível superior/MEC, de 05/2000;
- Na Lei Nº. 11.892, de 29/12/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

E oferece a partir do primeiro semestre de 2011 o curso de Licenciatura em Química, visando à formação de docentes em nível superior para atuarem na Educação Básica em Química. Sendo esta a primeira reformulação que o curso sofre, buscando-se a atualização do curso frente a corrente mudança no cenário nacional da educação, com implementação no primeiro semestre de 2015.

## **5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA**

O IFFluminense, *campus* Cabo Frio, ao elaborar a proposta do curso de Licenciatura em Química, busca, baseado na transversalidade dos saberes, estabelecer uma estruturação curricular em uma Área Básica de Ingresso (ABI), nos dois primeiros períodos do curso, dito Formação Básica a partir de conteúdos de Química, Física e Biologia. Esta formação generalista e humanística, apresentada na Área Básica de Ingresso, concorre para uma relação crítico-reflexiva entre sujeito e mundo social. A Base Comum é articulada através de procedimentos didático-metodológicos que oportunizam ao discente vivenciar situações de aprendizagem cujas transposições didáticas podem ser efetivadas, quando de sua atuação profissional na Educação Básica. A partir do segundo período, após o estudante optar pela área que seguirá, a formação passa a ser específica nas áreas Biologia, Física e Química, respectivamente.

Dentro desta perspectiva, o Projeto Pedagógico do Curso prevê o desenvolvimento de projetos que, além de dinamizarem a relação ensino-aprendizagem, promovem a autonomia e a contextualização dos diversos saberes

ao possibilitar a interação dos conhecimentos imprescindíveis à formação docente (conhecimentos específicos da área da formação e conhecimentos pedagógicos). Além disso, os estudantes poderão participar de projetos de pesquisa e extensão durante o itinerário formativo, ampliando os saberes adquiridos e propiciando um egresso que seja um professor-pesquisador capaz de aprender coisas novas durante sua trajetória de trabalho. A matriz curricular foi concebida de forma a potencializar o hábito de pesquisa dos estudantes, com a carga horária em sala de aula decrescente com o decorrer do curso, possibilitando ao estudante se dedicar a projetos e atividades complementares.

De acordo com a 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 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.

Apontando atender a essas diretrizes, além de atividades que serão desenvolvidas no *campus* Cabo Frio pelo Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros envolvendo essa temática, o tema será tratado transversalmente por alguns componentes curriculares e especificamente pelo componente Políticas Públicas e Educação com conteúdos específicos enfocando esses assuntos.

Os componentes curriculares que compõem a "Prática como Componente Curricular" (PCC) permeiam todo o itinerário formativo do estudante, e que alinhados com os demais componentes, em especial os que tratam das Ciências da Natureza e sobre Química, promovem a formação desejada do egresso.

É importante, apontar os seguintes princípios que nortearão a prática docente: flexibilidade curricular; metodologias de ensino que concorram para a interdisciplinaridade; constituição de um caráter crítico-reflexivo sobre as questões que envolvem o dinamismo do mundo contemporâneo; tratando de forma indissociável Ensino-Pesquisa-Extensão, promovendo a dialética entre teoria e prática.

Assim, o docente estará preparado para atuar de forma a refletir sobre os conteúdos a serem ministrados, visando à formação integral dos discentes, e acerca de seu próprio fazer pedagógico cotidiano em uma relação crítica com a sociedade a qual está inserido.

## **6. OBJETIVO GERAL**

Formar profissionais com ampla formação, buscando a integração entre os conhecimentos didático-pedagógicos e os conhecimentos científicos específicos da Química, de forma interdisciplinar, respeitando as mudanças de paradigmas, o contexto sócio econômico e as novas tecnologias que exigem do professor um novo fazer pedagógico.

## **7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

A Licenciatura Plena em Química apresenta como objetivos específicos:

- Formar profissionais conscientes, competentes, com formação (sólida base) técnico-científica, comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa;
- Desenvolver profissionais com conhecimentos apropriados e atualizados para abordar e tratar situações tradicionais ou novas com desenvoltura e capacidade;
- Capacitar os estudantes para o desenvolvimento da pesquisa para a produção de novos conhecimentos;
- Proporcionar o contato e utilização por parte dos discentes das novas Tecnologias da Informação e Comunicação;
- Capacitar para o ensino com tecnologia, com enfoque na EaD;
- Habilitar os estudantes (licenciandos) a desenvolverem um trabalho pedagógico, levando em conta a vivência dos estudantes;
- Formar graduados, visando a continuação dos seus estudos;

- Capacitar os alunos (licenciandos) para a aplicação de novas metodologias, projetos educacionais, experimentos e modelos teóricos relacionados a sua atuação;
- Elaborar ferramentas de valor pedagógico no domínio e uso da Química,
- Provocar um comportamento ético e o exercício coletivo, por parte dos futuros docentes em relação à comunidade escolar;
- Formar profissionais abertos ao diálogo, à diversidade e a preservação do meio-ambiente.
- Formar profissionais que respeitem a diversidade e a diferença, sejam relativas aos sujeitos de aprendizagem, sejam no tocante aos contextos de vida em que esses se encontram.

## **8. PERFIL DO EGRESSO (OU PROFISSIONAL)**

O Licenciado em Química é um profissional habilitado ao exercício do magistério na educação básica e apto à continuidade da formação acadêmica através de ingresso em programas de pós-graduação. Pode dedicar-se à pesquisa acadêmica, que visa à geração de novos conhecimentos, materiais didáticos e metodologias. Pode também, atuar em ensaios e pesquisas em geral, pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos, análise química e físico-química, químico-biológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade. Além disso, pode atuar na direção, supervisão, programação, coordenação, orientação, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização, vistoria e elaboração de pareceres das atividades mencionadas. O Parecer CNE/CES 1303/2001 estabelece como perfil dos formandos da Licenciatura em Química:

*O Licenciado em Química deverá ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média.*

Estará habilitado à continuidade da vida acadêmica através de ingresso em programas de Pós-Graduação em Educação, Ciências ou Tecnologia. Ocupa-se com a formação e disseminação do saber da Química nas diferentes instâncias



sociais, na educação formal ou por meio da educação informal, em museus de ciência ou afins, além de poder coordenar atividades de popularização das Ciências Naturais, e em especial da Química. É competente para planejar e confeccionar material didático para favorecer o processo ensino-aprendizagem, utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e adquirindo ao longo da sua formação novas habilidades para o ensino com tecnologia, com enfoque na EAD. A partir de suas tarefas de ensino, contribui para melhor qualidade de vida e, conseqüentemente, para o exercício crítico da cidadania. Ao egresso do curso de Licenciatura em Química, na Área Básica de Ingresso Ciências da Natureza, poderá ser atribuído o título de professor-pesquisador uma vez que o curso é pautado na pesquisa como ferramenta de aprendizagem.

## **9. FORMAS DE ACESSO AO CURSO**

O acesso à Área Básica de Ingresso (ABI) Ciências da Natureza ocorre mediante diferentes formas, com características diversas, propiciando um amplo leque de portas de entrada ao nível superior público de qualidade. São elas: processo seletivo próprio (vestibular), Sistema de Seleção Unificada (SiSU), edital de transferência interna e externa, edital de ingresso para portadores de diploma.

O vestibular é pautado no princípio de igualdade de oportunidades para acesso e permanência na Instituição, materializados em Edital próprio, de acordo com a legislação pertinente. Os editais de transferência interna, externa e de portadores de diploma promovem o princípio de igualdade de oportunidades para acesso e permanência na Instituição.

O Sistema de Seleção Unificada (SiSU) foi desenvolvido pelo Ministério da Educação para selecionar os candidatos às vagas das Instituições públicas de Ensino Superior que utilizarão a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no seu processo seletivo.

O acesso ao curso de Licenciatura em Química ocorre após o estudante concluir o segundo período da ABI Ciências da Natureza.

## **10. GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO (COORDENAÇÃO)**

No âmbito da Instituição, reconhecidamente, o Coordenador de Curso é um dos atores centrais na dinâmica educativa, uma vez que suas atribuições possibilitam a articulação e a operacionalização de todo o processo pedagógico. É o Coordenador de Curso que, em diálogo permanente, visando à formação do ser humano, é capaz de estabelecer uma verdadeira rede de relações, com os demais membros da equipe gestora, seja com seus pares, seja com os estudantes para o sucesso das ações propostas.

No curso de Licenciatura de Química, na Área Básica de Ingresso Ciências da Natureza, de acordo com a Resolução nº 25/2014, o coordenador é eleito pelo voto de todos os servidores em exercício na correspondente Coordenação de Curso e todos os estudantes, com matrícula regular ativa no curso. Os demais servidores licenciados e afastados ou em cargo de gestão poderão votar nas coordenações em que estavam em exercício no ato de seu licenciamento ou afastamento. A apuração dos votos seguirá o sistema de proporcionalidade, expresso da seguinte forma: 50% (cinquenta por cento) para o segmento de servidores e 50% (cinquenta por cento) para o segmento de discentes. Não terão direito a voto os Professores substitutos e temporários, servidores afastados por vacância, licença sem vencimento ou em cessão técnica para outros órgãos. O IFFluminense possui um documento denominado "Atribuições do Coordenador de Curso", no qual são descritas as atividades desempenhadas pelo coordenador e o perfil desejado para o mesmo.

O Coordenador do Curso recebe assessoramento nas atividades de gestão acadêmica pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), pelo Colegiado do Curso, pela Coordenação Acadêmica e Núcleo Pedagógico. O coordenador preside as reuniões do Colegiado e do NDE, sendo o responsável pela convocação e elaboração das atas. As decisões deliberativas são tomadas no âmbito do Colegiado do Curso, que pode ser convocado por e-mail institucional com antecedência mínima de cinco (05) dias, não sendo necessário percentual mínimo de presentes para votação. As decisões serão tomadas com base na escolha da maioria simples dos presentes, cabendo ao Coordenador do Curso apenas voto de minerva.

## 11. CORPO DOCENTE E TÉCNICO

O corpo docente do curso de Licenciatura em Química, na Área Básica de Ingresso Ciências da Natureza, conta com vinte e dois (24) professores. Desse total de docentes nove (10) são doutores (42%), doze (13) são mestres (54%) e um (01) é especialista (0,05%), conforme a Tabela 1.

O corpo técnico-administrativo do curso de Licenciatura em Biologia, na Área Básica de Ingresso Ciências da Natureza, conta com dezessete (17) técnicos-administrativos. Desse total de servidores, um (01) é mestre (5%), dez (10) são especialistas (59%), quatro (04) são graduados (22%) e dois (02) são nível médio (12%), de acordo com a Tabela 2.

**Tabela 1.** Corpo Docente IFFluminense *campus* Cabo Frio.

<b>Docente</b>	<b>Titulação</b>
Alexandre Peixoto do Carmo	Doutorado (Física)
Alexis Silveira	Mestrado (Educação)
Anders Teixeira Gomes	Mestrado (Química)
Anderson Alexander Gomes Cortines	Doutorado (Física)
Jaunilson Francisco da Cruz	Mestrado (Motricidade Humana)
Fábio de Lima Wenceslau	Doutorado (Letras)
Flávio Dias Vieira	Mestrado (Biologia)
Gessé Perreira Ferreira	Mestrado (Ens. Ciências)
Jaqueline Borges de Matos	Doutorado (Química)
Jaunilson Francisco da Cruz	Mestrado (Motricidade Humana)
João André Duarte Silva	Doutorado (Química)
José Carlos Amaral Gevú	Mestrado (Química)
Karen Vieira Melo	Mestrado (Química)
Leonardo Andrade da Silva	Mestrado (Ens. Matemática)
Mônica Machado Neves Ramos	Especialização (Supervisão Escolar)
Patrícia Ribeiro Corado	Doutorado (Letras)
Paula Marcelly Alves Machado	Mestrado (Química)
Renata Cristina Nunes	Doutorado (Química)
Roberta de Sousa Ramalho	Doutorado (Ecologia e Recursos Naturais)
Thales Bittencourt de Oliveira	Mestrado (Filosofia)
Victor Barbosa Saraiva	Doutorado (Biologia)
Vinicius Teixeira Santos	Mestrado (Educação)

Vinícius Fernandes Moreira	Doutorado (Química)
Vagner Assis Machado	Mestrado (Química)

O corpo docente do curso de Licenciatura em Química, na Área Básica de Ingresso Ciências da Natureza, conta com dezoito (24) professores. Desse total de docentes nove (10) são doutores (41,7%), oito (13) são mestres (54,1%), um (01) é especialista (4,2%).

**Tabela 2.** Corpo técnico-administrativo IFFluminense *campus* Cabo Frio.

<b>Técnico-Administrativo</b>	<b>Titulação</b>	<b>Cargo/Função</b>
Carlos Augusto dos Santos Lima	Ensino Médio	Assistente em Administração
Daiana da Costa Pereira	Graduação	Assistente de Aluno
Delma Maria Medici	Especialista	Técnico em Assuntos Educacionais
Eduardo Fleming Rodrigues Girão	Especialista	Assistente em Administração
Fábio dos Santos Santos	Especialista	Bibliotecário
Flávia Silva Evangelista	Especialista	Auxiliar em Administração
Jéssica Vieira Baptista Moreira	Ensino Médio	Auxiliar de Biblioteca
Lenon Araújo de Matos	Especialista	Assistente Social/Diretor de Assuntos Estudantis
Maíra Freitas Cardoso	Ensino Médio	Assistente em Administração
Marlus José Soares dos Santos	Graduação	Bibliotecário
Mônica Fiúza Alves	Especialista	Pedagoga
Rosiméri Rezende da Silva de Barros	Especialista	Técnico em Assuntos Educacionais/Coordenação Acadêmica
Sílvia Regina Mattos do Nascimento	Especialista	Técnico em Assuntos Educacionais
Susany Sales Brandão	Especialista	Assistente em Administração

O corpo técnico-administrativo do curso de Licenciatura em Física, na Área Básica de Ingresso Ciências da Natureza, conta com quatorze (14) técnicos-administrativos. Desse total de servidores, dois (03) tem o Ensino Médio (21,4%), nove (09) são especialistas (64,3%), dois (02) são graduados (14,3%)

## 12. ESTRUTURAÇÃO DO NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso foi instituído pela primeira vez no IFFluminense *campus* Cabo Frio pela Portaria Nº. 914, de 17 de setembro de 2012. Os membros do NDE são eleitos em reunião do Colegiado do Curso, para um mandato de dois anos, e tem como característica a representação das diversas áreas que compõem o Colegiado. De acordo com a Resolução CONAES N.º 1, de 17 de junho de 2010, o NDE apresenta as seguintes atribuições:

- I. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação

Buscando maior representatividade na composição do NDE com o Colegiado do curso, a partir da implementação da reestruturação (2015-1), o NDE será composto pelo Coordenador do Curso e mais cinco docentes com o seguinte perfil de atuação:

- Docente que atua na área de Química
- Docente que atua na área de Química
- Docente que atua na área de Educação
- Docente que atua na área de Física
- Docente que atua nas demais áreas do curso

Nessa estrutura, o Coordenador do Curso será responsável por presidir o NDE e zelar pelo correto funcionamento do mesmo. O NDE possui caráter consultivo e propositivo, cabendo apenas ao Colegiado do Curso decisões deliberativas. O coordenador terá apenas voto de minerva no NDE.

### 13. CERTIFICADOS E/OU DIPLOMAS

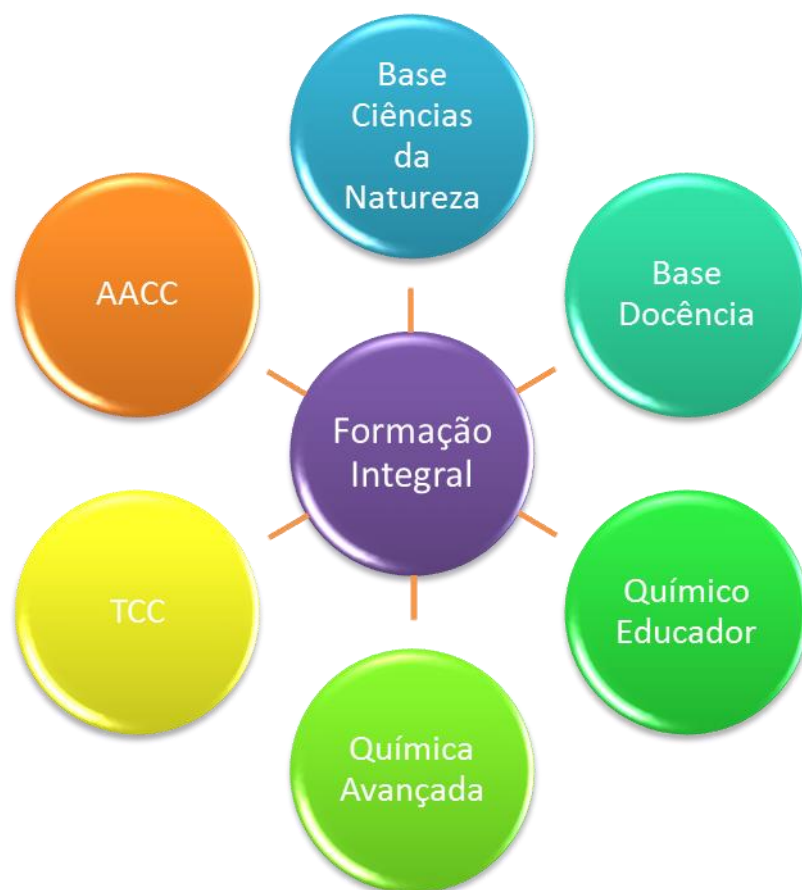
Após a integralização dos componentes curriculares que compõem o Curso Superior de Licenciatura em Química e da realização da correspondente Prática Profissional, será conferido ao egresso o Diploma de **Licenciado em Química**.

### 14. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA, NA ÁREA BÁSICA DE INGRESSO CIÊNCIAS DA NATUREZA

A organização do curso está estruturada numa matriz curricular integrada, constituída por uma área básica de ingresso que contempla conhecimentos científicos, tecnológicos e humanísticos de formação geral; e uma parte que apresenta todo o universo das Ciências da Natureza. Assim, buscando constituir um processo de ensino-aprendizagem que procure a formação integral do futuro docente.

O curso de Licenciatura em Química possui uma carga horária total de 4000 horas/aulas (h/a), equivalentes a 3333,3 horas (h), logo, 1 hora/aula corresponde a 50 minutos. A matriz curricular possui 54 (cinquenta e quatro) componentes curriculares organizados em sete eixos formativos, que juntos, possibilitam alcançar o perfil de egresso desejado. Abaixo apresentamos os eixos formativos:

- **Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACC):** amplia as experiências vivenciadas pelos estudantes durante sua trajetória formativa por meio de atividades complementares. Este eixo formativo possui um único componente curricular com mesmo nome;
- **Base Ciências da Natureza:** apresenta conceitos essenciais de todo o universo da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, conduzindo o futuro docente a ter (e produzir) uma formação integral;
- **Base Docência:** introduz as bases fundamentais da docência, possibilitando ao estudante compreender seu papel na sociedade, as bases legais de sua atuação e mecanismos essenciais à sua atuação como docente;
- **Base Química:** aborda os temas fundamentais de todo conhecimento científico de Química acumulados pela sociedade e as ferramentas matemáticas necessárias para sua compreensão;
- **Química Avançada:** possibilita aos estudantes compreender de forma



completa os conceitos químicos, levando-os à fronteira do conhecimento da área, dando base para continuação de seus estudos e atuação como professor-pesquisador;

- **Químico Educador:** apresenta temas voltados para o ensino de Química, possibilitando ao estudante a efetiva prática nos componentes de Estágio Curricular Supervisionado I, II e III;
- **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC):** permite ao estudante sintetizar todo o conhecimento adquirido durante o curso em uma linha específica, além de ampliar os horizontes sobre a pesquisa. Este eixo formativo possui um único componente curricular com denominação análoga.

**Figura 2:** Representação dos eixos formativos.

A matriz curricular é organizada em oito semestres letivos, mas o aluno tem a

liberdade de escolher seu itinerário formativo, respeitando as especificidades do curso, amparado pela Equipe Pedagógica e o Coordenador de Curso para organizar o seu Plano de Estudo e posteriormente efetuar sua inscrição nos componentes curriculares selecionados. Na tabela a seguir são apresentados os componentes curriculares que compõem cada eixo formativo:

**Tabela 3.** Componentes curriculares que compõem cada eixo formativo do curso de Licenciatura em Química do IFFluminense *campus* Cabo Frio.

Eixo formativo	Componente Curricular	Carga horária	Período ofertado							
			1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
AACC	Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais	240h/a								X
Base Ciências da Natureza (640h/a)	Aspectos Biológicos das Ciências da Natureza I	80h/a	X							
	Aspectos Biológicos das Ciências da Natureza II	80h/a		X						
	Aspectos Físicos das Ciências da Natureza I	80h/a	X							
	Aspectos Físicos das Ciências da Natureza II	80h/a		X						
	Aspectos Químicos das Ciências da Natureza I	80h/a	X							
	Aspectos Químicos das Ciências da Natureza II	80h/a		X						
	Ensino de Ciências da Natureza*	60h/a		X						
	Filosofia e Ciência	40h/a	X							
	Pré-Cálculo	60h/a		X						
Base Docência (460h/a)	Currículo e Avaliação da Aprendizagem*	60h/a			X					
	Educação a Distância*	40h/a								X
	Fundamentos da Prática Escolar*	60h/a	X							
	Libras	40h/a							X	
	Língua Portuguesa	60h/a	X							
	Linguagem e Ensino*	40h/a		X						
	Políticas Públicas e Educação*	60h/a		X						
	Psicologia da Educação	60h/a	X							
Trabalho e Formação Docente*	40h/a				X					
Base Química	Química Inorgânica I	80 h/a			X					
	Química Geral	60 h/a			X					

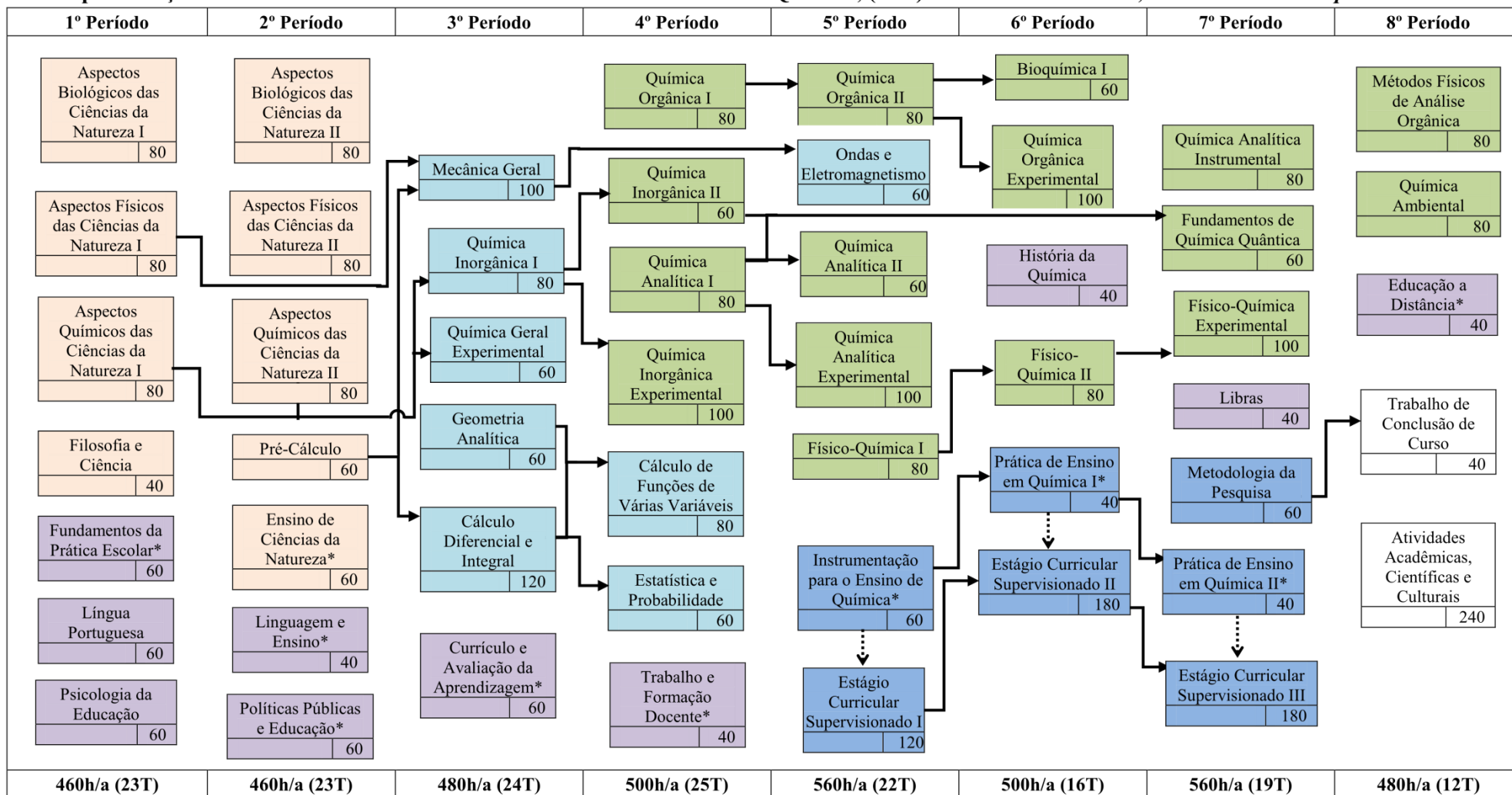


(420h/a)	Experimental									
	Mecânica Geral	100 h/a			X					
	Geometria Analítica	60 h/a			X					
	Cálculo Diferencial e Integral	120 h/a			X					
Química Avançada (1480h/a)	Química Analítica I	80 h/a				X				
	Química Orgânica I	80 h/a				X				
	Química Inorgânica II	60 h/a				X				
	Química Inorgânica Experimental	100 h/a				X				
	Estatística e Probabilidade	60 h/a				X				
	Cálculo de Funções Várias Variáveis	80 h/a				X				
	Química Orgânica II	80 h/a					X			
	Físico-Química I	80 h/a					X			
	Química Analítica II	60 h/a					X			
	Química Analítica Experimental	100 h/a					X			
	Ondas e Eletromagnetismo	60 h/a					X			
	Físico-Química II	80 h/a						X		
	Bioquímica I	60 h/a						X		
	Química Orgânica Experimental	100 h/a						X		
	Fundamentos da Química Quântica	60 h/a							X	
	Físico-Química Experimental	100 h/a							X	
	Química Analítica Instrumental	80 h/a							X	
Métodos Físicos de Análise Orgânica	80 h/a								X	
Química Ambiental	80 h/a								X	
Químico Educador (720h/a)	Estágio Curricular Supervisionado I	120h/a					X			
	Estágio Curricular Supervisionado II	180h/a						X		
	Estágio Curricular Supervisionado III	180h/a							X	
	História da Química	40h/a						X		
	Instrumentação para o Ensino de Química*	60h/a					X			
	Metodologia da Pesquisa	60h/a							X	
	Prática de Ensino em	40h/a						X		

	Química I*									
	Prática de Ensino em Química II*	40h/a							X	
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso	40h/a								X

Na próxima página, é apresentada a representação gráfica da matriz curricular, com os pré-requisitos, correquisitos, relação de carga horária total e por período, e tempos de aula em sala de aula por período. As ementas, objetivos, programas e bibliografias dos componentes apresentados na matriz curricular se encontram no Anexo I.

### Representação Gráfica da matriz curricular do curso de Licenciatura em Química, (ABI) Ciências da Natureza, IF Fluminense campus Cabo Frio



#### Relação de carga horária:

Prática como Componente Curricular (\*): 500h/a

Estágio Curricular Supervisionado: 480h/a

Atividades complementares: 240h/a

**Total: 4000horas/aulas (3333,33horas)**

#### Legenda:

Nome do componente	
Código	Carga horária

→ Pré-requisito

⋯→ Corequisito

#### Eixos formativos:

Base Ciências da Natureza

Base Docência

Base Química

Químico Educador

Química Avançada

Componente e eixo

## 15. PRÁTICA PROFISSIONAL

Na nossa proposta pedagógica, temos o estágio curricular supervisionado interligado com a prática profissional. A Prática Profissional é composta pelos componentes curriculares "Estágio Curricular Supervisionado" e "Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais", componentes curriculares que perpassam os períodos do curso de Licenciatura, constituindo-se no conjunto das práxis vivenciadas pelos discentes oportunizadas pelas situações de aprendizagens construídas especificamente para este fim. A Prática Profissional, portanto, está relacionada ao pensar e ao fazer da ação docente.

### 15.1. Prática como componente curricular

Segundo o Parecer CNE/CP 28/2001,

*A prática não é uma cópia da teoria e nem esta é um reflexo daquela. A prática é o próprio modo como as coisas vão sendo feitas cujo conteúdo é atravessado por uma teoria. Assim a realidade é um movimento constituído pela prática e pela teoria como momentos de um dever mais amplo, consistindo a prática no momento pelo qual se busca fazer algo, produzir alguma coisa e que a teoria procura conceituar o campo e o sentido desta atuação. Esta relação mais ampla entre teoria e prática recobre múltiplas maneiras do seu acontecer na formação docente.*

O fazer pedagógico do docente de Química abarca, basicamente, o ensino na sala de aula e no laboratório. As atividades de prática, nesta perspectiva, devem contemplar as modalidades de prática experimental em laboratório em suas múltiplas linguagens e a carga horária prática cursada nos componentes curriculares que articulam os conteúdos específicos de Química com os conteúdos básicos de educação. Tendo como fim, a formação do futuro educador de Química, da Educação Básica.

A prática profissional apresentada aqui está distante da concepção, considerada verdadeira em outras épocas, de que a prática representaria o saber-fazer, ou o simples laboral. Longe de constituir-se num receituário de fórmulas, caracteriza-se mais especificamente como a oportunidade de leitura e análise da realidade atual na perspectiva do ousar a construção do novo, o que, em alguns aspectos nos obriga à adoção de procedimentos de desconstrução da estrutura existente, fechada em seus engessados conceitos, de modo que o universo da ação

escolar possa ser de fato, *locus* em que as diversas culturas interajam e onde se estabeleçam redes de conhecimento. E tudo isto só se efetiva com a adoção de metodologias diferenciadas e, efetivamente, na mudança do perfil de educador.

As orientações das atividades da Prática Profissional, bem como as apreciações críticas sobre os dados coletados nos diferentes campos de atuação são desenvolvidas em tempo e espaço curricular específicos com o objetivo de promover a articulação das diferentes ações, numa perspectiva de transversalidade, com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão para compreender e atuar em situações contextualizadas entendidas como situações do cotidiano profissional. Assim compreendida, a prática contextualizada pode vir, tanto do campo de estágio como também através de (a) tecnologias de informação e comunicação, (b) de produções dos estudantes, (c) de situações simuladas e (d) estudo de casos.

A avaliação da Formação Profissional ocorre durante todo o processo e é realizada através da autoavaliação (professores e discentes), avaliação da aprendizagem do estudante e avaliação do trabalho educativo (abrangendo a instituição, os professores e os discentes).

Os componentes curriculares abaixo compõem a Prática como componente curricular:

- Fundamentos da Prática Escolar
- Políticas Públicas e Educação
- Ensino de Ciências da Natureza
- Linguagem e Ensino
- Currículo e Avaliação da Aprendizagem
- Trabalho e Formação Docente
- Instrumentação para o Ensino de Química
- Prática de Ensino em Química I
- Prática de Ensino em Química II
- Educação a Distância

A carga horária total da Prática Profissional constituída da Prática como Componente Curricular (PCC) é de 500 horas/aulas (equivalente a 416,66 horas).

## 15.2. Estágio Curricular

De acordo com o Regulamento Geral de Estágio do IFFluminense, Deliberação 03/2014, Art. 2º: - Estágio é o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido pelo estudante no ambiente de trabalho, visando ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular.

São questões preponderantes em relação ao futuro docente no Estágio Curricular Supervisionado:

- A necessidade de compreender o ambiente da aula como espaço de construção e reconstrução de saberes e conhecimentos - a aula precisa ser reconhecidamente espaço onde se tem a oportunidade de planejamento, orientação, dimensionamento dos saberes, de estabelecimento de metas e de avaliação permanente. Sendo local instituído para a construção do conhecimento, ela deverá oportunizar elos com outras esferas de saber;
- A necessidade de redimensionar a gestão da aula e do tempo escolar - a prática docente, voltada para o desenvolvimento de competências, não poderá mais estar centrada apenas no binômio estudante-professor, necessitando da atuação de outros atores, novas interlocuções. Assim, a necessidade de colocar as tecnologias da informação e da comunicação no cerne do processo educativo, mediando às relações que ocorrem no desenvolvimento da aula, ou seja, ampliando o espaço físico da aula, não se restringindo à sala de aula, para que o conhecimento se construa de múltiplas formas;
- A necessidade de desenvolver um trabalho que ultrapasse os limites das disciplinas/campos de saberes restritos - é notório que as ciências, dado o avanço a que se submeteram, viram-se obrigadas a quebrar seus muros e percebemos que inúmeras experiências das ciências exatas, por exemplo, vão avançando para além de sua linha divisória (tecida em seu imaginário), explorando campos de saber das ciências humanas ou vice-versa - esta afirmativa entretanto não se faz em relação à maioria dos profissionais que resistem ao envolvimento com áreas de conhecimento que não sejam a sua específica, o que dificulta, muitas vezes, a compreensão mais ampla da realidade. Esta constatação muito evidente na educação, dada a sua

estrutura ainda nos moldes taylorista-fordistas, leva-nos a admitir a necessidade e a urgência de que os profissionais planejem e atuem em conjunto, dentro e fora da instituição, integrando saberes, desenvolvendo competências mais eficazes para interagir com o conhecimento e com o mundo.

Os componentes curriculares de Estágio Curricular Supervisionado ocorrem no quinto, sexto e sétimo períodos do curso nos quais ocorrem reflexão acerca da ação do professor no contexto da aula; o que envolve inclusive a docência supervisionada propriamente dita pelo discente, a partir da utilização de metodologias específicas para cada área de conhecimento.

As orientações das atividades da Prática Profissional, bem como as apreciações críticas sobre os dados coletados nos diferentes campos de atuação são desenvolvidas em tempo e espaço curricular específicos com objetivo de promover a articulação das diferentes ações, numa perspectiva de transversalidade, com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão para compreender e atuar em situações contextualizadas entendidas como situações do cotidiano profissional. Assim compreendida, a prática contextualizada pode vir, tanto do campo de estágio como também através de (a) tecnologias de informação e comunicação, (b) de produções dos estudantes, (c) de situações simuladas e (d) estudo de casos.

A avaliação da Formação Profissional ocorre durante todo o processo e é realizada através da autoavaliação (professores e discentes), avaliação da aprendizagem do estudante e avaliação do trabalho educativo (abrangendo a instituição, os professores e os discentes).

Em relação ao estágio, de cada discente exige-se, em cada período:

- A apresentação do "Plano de Trabalho do Estágio Curricular Supervisionado" com seus respectivos Cronogramas a serem elaborados sob a orientação de um professor, por período;
- O registro de todas as atividades desenvolvidas, retratadas ao término de cada período, via "Relatório Final", das atividades da Prática Profissional desenvolvidas em cada período.

São documentos necessários para a realização do estágio:

- I. Convênio entre IFFluminense e Instituição concedente de estágio;

II. Termo de compromisso entre IFFluminense, instituição concedente e discente (03 vias originais);

III. Carta de Apresentação (02 vias): Escola (original) e Coordenação de estágio (cópia);

IV. Carta de Aceite do Estagiário (02 vias originais): Escola e Coordenação de estágio.

A Coordenação de estágio responsável pela organização e funcionamento dos componentes curriculares referentes às práticas de docência segue o disposto nos Artigos 23 e 24 da Regulamentação do Estágio Supervisionado do IFFluminense. É exercida por um docente da Comissão de Curso, indicado pela Coordenação Acadêmica do Curso, para coordenar os estágios dos discentes matriculados, como atividade de ensino.

São da competência da Coordenação dos Estágios as seguintes atribuições:

- Zelar pelo bom andamento dos estágios supervisionados;
- Realizar o acompanhamento do estágio conjuntamente com os professores orientadores;
- Proceder nos casos de solicitações de desligamento, de interrupção dos estágios devido a baixo desempenho e comprometimento com as atividades por parte dos estagiários e/ou em situações de mudanças de estágio;
- Repassar à Coordenação do Curso os relatórios finais de cada componente curricular dos estágios para arquivamento;
- Auxiliar na resolução de situações tanto pedagógicas quanto administrativas envolvendo os campos de estágios juntamente com os professores orientadores;
- Entrar em contato com os estagiários, orientadores e supervisores sempre que se fizer necessário e/ou quando os mesmos não se comunicarem com os seus orientadores.

São atribuições do estagiário:

- Encaminhar todos os documentos de oficialização do estágio: carta de apresentação, carta de aceite e termo de compromisso;
- Contatar com as instituições de estágio para possibilidade de abertura de vagas para a realização da prática de estágio;



- Comunicar à Coordenação de Estágios e orientadores a instituição indicada para o desenvolvimento dos estágios;
- Apresentar toda a documentação referente aos estágios aos orientadores;
- Observar e cumprir as normas da administração e organização da instituição concedente de estágio;
- Manter a assiduidade, pontualidade e postura ética em todas as situações e atividades dos estágios;
- Cumprir com os prazos de entrega dos documentos e planos de estágio solicitados pelo orientador;
- Apresentar no final de cada componente curricular de estágio o relatório das ações desenvolvidas no campo de estágio de acordo com as normas previstas pelo IFFluminense, para a elaboração do mesmo;
- Informar ao supervisor, orientador e à Coordenação dos Estágios ausências e/ou quaisquer questões que interfiram no andamento dos estágios;
- Demonstrar postura crítica e argumentativa nas apresentações orais previstas em forma de Seminários de Socialização de Experiências Docentes acerca das experiências e projetos significativos vivenciados durante os estágios.

São atribuições do professor orientador:

- Preencher, organizar e encaminhar aos estagiários e à Coordenação dos Estágios os documentos de oficialização e realização dos estágios: carta de aceite de orientando, carta de apresentação, termo de compromisso, fichas de frequência, planos de estágio, relatórios;
- Elaborar juntamente com os estagiários e Coordenação dos Estágios o programa de atividades do plano de estágio;
- Acompanhar o andamento dos estágios através de visitas às instituições e observar presencialmente, no mínimo, 2 (duas) horas-aula proferidas pelo estagiário;
- Realizar reuniões sistemáticas de orientação e avaliação das atividades de estágios com os alunos estagiários;
- Encaminhar à Coordenação de Estágio as avaliações finais, a carga horária cumprida pelos estagiários e relatórios finais para arquivamento;

- Intervir nas situações de natureza pedagógica junto às escolas e aos estagiários;
- Comunicar aos supervisores e à Coordenação de Estágios quaisquer fatos que interfiram no andamento dos estágios;
- Proceder a avaliação processual e sistemática durante e no final dos estágios, bem como proceder com o lançamento e registros das notas finais e presenças.

A avaliação dos componentes curriculares do estágio supervisionado será construída de forma processual e sistemática durante as situações de docência e conforme os seguintes critérios:

- I. Participação nas aulas e responsabilidade nas apresentações de trabalhos e leituras;
- II. Assiduidade, pontualidade e postura ética nas situações que envolvem o estágio;
- III. Capacidade de reflexão acerca das demandas atuais do ensino nas modalidades de ensino fundamental e médio;
- IV. Elaboração de um referencial teórico próprio sobre o ensino a partir da experiência da docência;
- V. Qualidade da produção acadêmica envolvendo o planejamento de aulas, a análise sobre o vivenciado e observado, postura investigativa dos processos educativos e a elaboração de Relatório a ser apresentado ao final de cada componente curricular de estágio;
- VI. Argumentação crítica nas apresentações de cunho pedagógico, ou seja, de projetos de docência, nos Seminários de Socialização das Práticas de Estágio, organizados no final de cada componente curricular de estágio.

A carga horária total do Estágio Curricular Supervisionado é de 480 horas/aulas (equivalente a 400 horas). O estudante só poderá se matricular em "Estágio Curricular Supervisionado I" após concluir 40% da carga horária total do curso, que corresponde a 1600h/a. Não haverá uma nota para os componentes curriculares de estágio curricular supervisionado I, II e III. Para fins de registro o cumprimento desses componentes, serão usadas as seguintes nomenclaturas: "**em aberto**", para os casos em que o estudante não concluiu a carga horária prevista; "**concluído**", para os casos em que o estudante finalizou a carga horária prevista.

### **15.3. Atividades Complementares**

As Atividades Complementares são apresentadas na matriz curricular como o componente curricular do oitavo período intitulado "Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais" (AACC), com carga horária total de 240 horas/aula (equivalente a 200 horas). Apesar de ser apresentada no oitavo período, a carga horária das AACC deve ser cumprida durante todo o itinerário formativo dos estudantes. Essas atividades possibilitam o reconhecimento, por avaliação, de habilidades, conhecimentos e competências do estudante, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, incluindo a prática de estudos e atividades independentes, transversais, opcionais, de interdisciplinaridade, especialmente nas relações com o mundo da pesquisa e do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade.

Dessa forma, são objetivos das atividades complementares:

- Complementar a formação profissional, cultural e cívica do estudante pela realização de atividades extracurriculares obrigatórias.
- Contribuir para que a formação do futuro egresso seja generalista, humanista, crítica e reflexiva.
- Estimular a capacidade analítica do estudante na argumentação de questões e problemas.
- Auxiliar o estudante na identificação e resolução de problemas, com uma visão ética e humanista.

Para solicitar a validação de Atividades Complementares, o estudante deverá preencher formulário próprio, disponível na coordenação do curso, anexando a ele a certificação apropriada. O estudante poderá solicitar a validação de Atividades Complementares em qualquer época do ano. A análise e validação das solicitações encaminhadas pelos estudantes serão feitas pelo coordenador do curso.

As Atividades Complementares são parte integrante e obrigatória do currículo do curso de Licenciatura em Química. Elas decorrem da Lei Federal de Diretrizes e Bases e podem ser cumpridas a partir do primeiro semestre do curso e se apresentam como condição básica para sua conclusão. O estudante deve comprovar o cumprimento de um total de 240 horas/aula até o final do curso. Os critérios de avaliação/contagem são:

- I - Atividades na área de formação e áreas correlatas, cuja duração é especificada em horas - o mesmo número de horas, até o limite de 50% de carga horária prevista para o conjunto de Atividades Complementares;
- II - Semestre de participação em projeto de pesquisa e/ou extensão - 12,5% do número de horas dedicadas ao projeto, até o limite de 50% de carga horária prevista para o conjunto de atividades complementares;
- III - Participação em eventos Acadêmico-Científico-Culturais na área de formação específica - 5h por participação até o limite de 20h;
- IV - Trabalho apresentado em eventos acadêmicos ou científicos - 20h por trabalho até o limite de 100h;
- V - Artigo científico publicado em jornais e revistas de circulação geral - 25h;
- VI - Resumos em periódicos científicos ou em anais de congressos - 50h;
- VII - Artigo publicado em periódicos científicos indexados ou como capítulo de livro - 100h;
- VIII - Participação como ouvintes em Bancas acadêmicas – 04h para bancas de Doutorado; 02h para bancas de Mestrado; 01h para banca de Graduação e Pós-Graduação Lato Sensu;
- IX - Participação em comissões organizadoras de eventos na área de formação - 20h por evento até o limite de 40h;
- X - Atuação como monitor em componentes curriculares correlatos ao curso - 12,5% do número de horas dedicadas ao projeto, até o limite de 50% de carga horária prevista para o conjunto de atividades complementares;

A carga horária total das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais é de 240 horas/aulas (equivalente a 200 horas). Não haverá uma nota para o componente curricular de Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais. Para fins de registro o cumprimento desse componente, serão usadas as seguintes nomenclaturas: "**em aberto**", para os casos em que o estudante não concluiu a carga horária prevista; "**concluído**", para os casos em que o estudante finalizou a carga horária prevista.

## **16. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

A construção de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) traz a necessidade da reflexão, por mais breve que seja, acerca do significado de pesquisa, enquanto ato através do qual se procura obter conhecimento sobre

determinado assunto na perspectiva da superação da percepção superficial e aparente do mundo das coisas, dos homens, da natureza e das relações existentes. Busca-se, portanto, ultrapassar os fatos, desvelar processos, explicar e descrever, com consistência e plausibilidade, fenômenos a partir de determinado referencial.

Várias são as definições acerca de pesquisa ou investigação de natureza científica, discutidas pelos mais conceituados autores. Porém, em geral, a pesquisa é entendida como uma atividade que utiliza processos específicos na busca de respostas a problemas teóricos e/ou práticos. Trata-se de um estudo:

- de caráter formal, sistematizado e orientado por um plano ou projeto, segundo alguns critérios, apoiados num referencial teórico e na lógica do método utilizado, de forma que as conclusões não se tornem inócuas e inválidas;
- que pressupõe reflexão crítica capaz de acrescentar algo à realidade já conhecida;
- que não esgota a explicação do fenômeno/fato investigado; cujos conhecimentos produzidos são vinculados a critérios de escolha e interpretação de dados; e são determinados sob certas condições ou circunstâncias, o que possibilita a leitura de que não existem conhecimentos absolutos e definitivos.

Vale ressaltar que não se trata de uma simples atividade de reprodução de conhecimentos acumulados pela humanidade e, portanto, deve ser entendida como atividade científica pela qual o ser humano desvela a realidade, partindo do pressuposto de que, conforme afirma o professor Pedro Demo,

*A realidade não se desvenda na superfície. Não é o que aparenta a primeira vista. Ademais, [os] esquemas explicativos [do ser humano] nunca esgotam a realidade, porque esta é mais exuberante que aqueles (DEMO, 1987, p23).*

Daí a razão pela qual se pode afirmar que sempre há algo na realidade a ser conhecido.

No meio acadêmico, o TCC, de acordo com o estágio de formação que se encontra o estudante, pressupõe diferentes níveis de aprofundamento em relação à abordagem do tema; sendo que cada nível exige, por sua vez, graus diferenciados de rigor metodológico utilizado no estudo. O TCC é exigido aos estudantes do curso Licenciatura em Química, enquanto requisito parcial à conclusão de sua Licenciatura, cuja aprovação está condicionada à apresentação oral perante uma

Banca Avaliadora. O estudante só poderá se matricular no componente curricular "Trabalho de Conclusão de Curso" após ter cumprido no mínimo 80% da carga horária total do curso, correspondente a 3200h/a.

O tema do TCC é escolhido pelo discente durante a elaboração do "Projeto de TCC" no componente curricular "Metodologia da Pesquisa", com suporte do professor do componente e o orientador do estudante. É aconselhável que o tema do TCC seja relacionado com a temática principal do curso, Ensino de Química e/ou Ciências da Natureza. Compreendendo que a pesquisa é um instrumento de aprendizagem, que o egresso do curso deverá utilizá-la para manter-se atualizado.

O TCC, conforme definido em seu Regulamento, é realizado individualmente ou, em caráter excepcional, em dupla, sob a orientação de um professor do IFFluminense, preferencialmente do curso, que por sua vez, deve computar a frequência (mínima de 75%) do(s) estudante(s) aos encontros de orientação, bem como registrar, sistematicamente, através de relatórios, o desempenho do discente, durante o processo de construção do TCC que ocorre em dois períodos letivos. No caso do não comparecimento do estudante aos encontros de orientação para acompanhamento do processo de construção do TCC, este não pode ser aceito pelo orientador.

Os TCCs são apresentados por escrito e oralmente a uma Banca Avaliadora composta por três professores, sendo um deles o orientador do estudante. A Banca Avaliadora atribui o resultado final de Aprovação, Aprovação Condicional ou Reprovação, justificado em parecer assinado pelos membros da Banca Avaliadora.

## 17. INFRAESTRUTURA

### 17.1. Espaço Físico

**Tabela 4.** Edificações do Bloco "A" - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

Bloco A	
Código	Setor/Sala
Primeiro Andar	
A-01	Coordenação de Extensão
A-02, A-03	Laboratório de Informática

A-04	Espaço EaD
A-05	Laboratório de Espanhol
A-06	Laboratório de Inglês
A-07	Espaço de Ciências Humanas e Sociais
A-08	Merenda Escolar
A-09	Cantina
A-10	Laboratório de Instalações Elétricas
A-11	Banheiro Feminino
A-12	Banheiro Masculino
A-13	Sala de Aula
A-14	Laboratório de Leitura
A-15	Núcleo de Pesquisa
A-16	Coordenação Pesquisa
A-17	Coordenação de Tecnologia da Informação
A-18	Escritório de Acesso do Programa Mulheres Mil
A-19	Consultório Médico
A-20	Almoxarifado de Química
A-21	Centro de Memórias
A-22	Banheiro Feminino
A-23	Banheiro Masculino
<b>Segundo Andar</b>	
A-23	Diretoria de Infraestrutura e Logística
A-24	Reprografia
A-25	Sala de Aula
A-26	Sala de Aula
A-27	Sala de Aula
A-28	Sala de Aula
A-30	Auditório
A-31	Setor de Comunicação e Eventos
A-32	Diretoria de Administração
A-33	Banheiro Masculino
A-34	Banheiro Feminino
A-35	Centro Acadêmico das Ciências da Natureza
A-36	Grêmio Estudantil
A-37	Almoxarifado do Setor de Compras

A-38	Setor de Gestão de Pessoas
A-39	Direção de Administração
A-40	Direção de Administração
A-41	Chefia de Gabinete
A-42	Gabinete
A-43	Sala de Convivência
A-44	Banheiro Masculino
A-45	Sala de Videoconferência
A-46	Banheiro Feminino

**Tabela 5.** Edificações do Bloco “B” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

<b>Bloco B</b>	
<b>Código</b>	<b>Setor/sala:</b>
B-01	Coordenação Acadêmica
B-02	Diretoria de Ensino
	Diretoria de Ensino
B-03	Coordenação de Cursos
B-04	Banheiro Feminino
B-05	Banheiro Masculino
B-06	Registro Acadêmico
B-07	Registro Acadêmico
B-08	Assistência Social e Nutrição
B-09	Sala dos Professores

**Tabela 6.** Edificações do Bloco “C” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

<b>Bloco C</b>	
<b>Código</b>	<b>Setor/sala:</b>
C-01	Telecentro
C-02	Laboratório de Ciências Humanas
C-03	Almoxarifado
C-04	Setor de Audiovisual
C-05	Sala de aula
C-06	Sala de Aula
C-07	Sala de Aula
C-08	Sala de Aula
C-09	Sala de Aula
C-10	Sala de Aula
C-11	Auditório



C-12	Biblioteca
C-13	Banheiro Feminino
C-14	Almoxarifado
C-15	Banheiro Masculino
C-16	Micródrômo/Telecentro
C-17	Sala de Aula
C-18	Biblioteca
C-19	Biblioteca
C-20	Laboratório de Informática

**Tabela 7.** Edificações do Bloco “D” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

Bloco D	
Código	Setor/sala:
D-01	Laboratório de Automação
	Banheiro Masculino
	Banheiro Feminino
D-03	Laboratório de Usinagem
D-02	Laboratório de Hidráulica e Pneumática
D-05	Laboratório de Instrumentação e Máquinas Térmicas
D-04	Sala do Laboratorista de Mecânica
	Banheiro Masculino
	Banheiro Feminino
D-02	Laboratório de Metrologia
D-11	Laboratório de Ensaios e Materiais
D-12	Laboratório de Medição
D-13	Laboratório de Mecânica
D-14	Laboratório de Ciência de Alimentos

**Tabela 8.** Edificações do Bloco “E” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

Bloco E	
Código	Setor/sala:
H-01	Banheiro Feminino
H-02	Salas de Materiais
H-03	Sala de Musculação
H-04	Sala de Ergonomia
H-05	Banheiro Masculino

**Tabela 9.** Edificações do Bloco “F” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

Bloco F	
Código	Setor/sala:
G-01	Banheiro Masculino
G-02	Laboratório Didático de Física I
G-03	Laboratório Didático de Física II
G-04	Laboratório de Áreas Protegidas
	Laboratório de Inovação e Física Aplicada
G-05	Laboratório Didático de Biologia
G-06	Sala de Estudos
G-07	Laboratório de Ecotoxicologia e Microbiologia Ambiental
G-08	Banheiro Feminino

**Tabela 10.** Edificações do Bloco “G” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

Bloco G	
Código	Setor/sala:
F-01	Banheiro Masculino
F-02	Laboratório Petróleo e Gás I
F-03	Almoxarifado de Química
F-04	Laboratório Petróleo e Gás II
F-05	Laboratório de Geologia
F-06	Laboratório de Química I
F-07	Laboratório de Química II
F-08	Banheiro Feminino

**Tabela 11.** Edificações do Bloco “H” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

Bloco H	
Código	Setor/sala:
E-01	Vestiário Masculino
E-02	Almoxarifado
E-03	Sala de Aula
E-04	Laboratório de Hotelaria
E-05	Cozinha de Demonstração
E-06	Área de Frios
E-07	Cozinha de Produção
E-08	Câmara Fria
E-09	Estoque Seco
E-10	Lixeira

E-11	Almoxarifado
E-12	Vestiário Feminino

**Tabela 12.** Edificações do Bloco “I” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

<b>Bloco I</b>	
<b>Código</b>	<b>Setor/sala:</b>
I-01	Área de Serviço
I-02	Área de Serviço
I-03	Sala do Patrimônio
I-04	Sala de Manutenção
I-05	Sala de Manutenção
I-06	Refeitório

**Tabela 13.** Edificações do Bloco “J” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

<b>Bloco J</b>	
<b>Código</b>	<b>Setor/sala:</b>
J-01	Laboratório de Artes
J-02	Banheiro
J-03	Sala de Aula

## 17.2. Biblioteca

A biblioteca do IFFluminense, em sua descrição física, dispõe de um espaço de salão onde contêm:

- Cinco blocos com 32 estantes com cinco prateleiras cada, onde fica organizado, em seus respectivos assuntos, o acervo da biblioteca;
- Cinco mesas de consulta e estudos com quatro lugares cada;
- Seis cabines de estudos individuais;
- Duas poltronas de leitura;
- Um balcão de referência para atendimento ao usuário com dois computadores para a realização da circulação do material (empréstimos e devoluções);
- 52 armários de guarda volumes;
- Dois aparelhos de ar condicionado de 48 btu para climatização da biblioteca.

Além disso, possui uma sala onde acontece o processamento técnico das novas aquisições da biblioteca e que serão inseridas ao acervo.

A biblioteca possui um projeto de ampliação onde aumentará seu espaço de acervo, devido à demanda dos cursos e ao aumento no número de usuários e conseqüentemente de sua coleção.

A biblioteca do campus Cabo Frio conta com aproximadamente 2 mil títulos, divididos em torno de 6200 exemplares, no seu acervo total, contando com os livros das bibliografias básicas e complementares dos cursos de Biologia, Física e Química e está dando início as assinaturas de periódicos científicos das diversas áreas dos cursos oferecidos. No seu projeto de ampliação está incluído o espaço para os mesmos. Atualmente possui alguns periódicos de doações didáticos e científicos.

Em relação a base de dados, a biblioteca tem acesso atualmente apenas ao Portal Capes, mas outras serão assinadas paralelamente com os periódicos. Daremos início à criação de um acervo multimídia começando pela digitalização dos TCCs, teses e dissertações que ficarão disponíveis na página virtual do IFF. Também está sendo estudada a possibilidade da assinatura de Livros Digitais.

O horário regular de funcionamento da Biblioteca é de segunda a sexta-feira, das 8h às 21h e está disponível para consulta tanto na própria Biblioteca, como no ambiente virtual, no site do IFFluminense <http://portal.iff.edu.br/campus/cabofrio/biblioteca>.

Ofertamos os serviços de treinamento de usuário, formatação de trabalhos acadêmicos, levantamento bibliográfico, emissão de nada consta.

### 17.3. Infraestrutura de Informática

**Tabela 14.** Laboratório de Informática do Bloco “A” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

<b>Laboratório de Informática – Bloco A</b>	
<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
Computador LENOVO ThinkCentre, PROCESSADOR CORE 2 E8400 3GHz, MEMÓRIA 2 GB DDR 3, HD 160GB. Sistema Operacional Windows Vista Business. Pacote LibreOffice 4.3.5 . Sistema de Hotelaria Desbravador Light. Geogebra. GIMP.	41
Monitor Lenovo 17 polegadas.	41
Teclado Lenovo USB ABNT2	41

Mouse Lenovo USP Óptico	41
Switch GTS 24-Port 10/100 Mbps	2
Roteador Wireless - Router	1
Projeto Multimídia Epson	1
Estabilizador Enertiny	41

**Tabela 15.** Laboratório de Informática do Bloco “C” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

<b>Laboratório de Informática – Bloco C</b>	
<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
Computadores HP COMPAQ 6005 PRO, PROCESSADOR Athlon II X2 B22 2.80Ghz, MEMÓRIA 2GB DDR3, HD 250 GB. Sistema Operacional Windows 7 professional. Pacote LibreOffice 4.3.5 . Pacote Autodesk Design Academy 2012.	25
Monitor AOC 19 polegadas.	25
Teclado HP USB ABNT2	25
Mouse HP USP Óptico	25
Switch Planet 24-Port 10/100 Mbps	1
Projeto Multimídia Epson	1
Estabilizador SMS	25

**Tabela 16.** Micródomodo/Telecentro Bloco “C” - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

<b>Micródomo / Telecentro</b>	
<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
Computadores LENOVO, PROCESSADOR CORE 2 QUAD Q8200 2.33GHz, MEMÓRIA 4 GB DDR 3, HD 320GB. Sistema Operacional Linux Educacional 5.0. Pacote LibreOffice 4.3.5 .	10
MONITORES Lenovo 19 polegadas.	10
Computadores CCE, Intel® Celeron® CPU E3300 @ 2.50GHz x 2, MEMÓRIA 1GB, HD 160GB. Sistema Operacional Linux Educacional 5.0. Pacote LibreOffice 4.3.5 .	11
Monitor Samsung 15 polegadas.	11
Teclado USB ABNT2	21
Mouse USP Óptico	21
Câmeras IP	2
Switch Planet 24-Port 10/100 Mbps	1
Estabilizador	21

#### 17.4. Laboratórios Específicos

Os laboratórios dos cursos de Licenciatura em Física, Química e Biologia na Área Básica de Ingresso Ciências da Natureza, além das aulas experimentais são utilizados em projetos de pesquisa e extensão. Os laboratórios são abertos à comunidade externa com o intuito de divulgação da ciência.

No laboratório de Biologia, destacam-se os projetos de pesquisa em Ecotoxicologia e Biorremediação e os que buscam a elaboração de novas metodologias para o Ensino como o projeto Ciências para Todos, desenvolvido até fevereiro de 2014, que atendeu cerca de 1200 alunos das escolas públicas da região, promovendo ações integradas, estimulando prática pedagógica e a interdisciplinaridade.

Além das aulas experimentais de Química Geral, Analítica, Inorgânica e Físico-Química, nos laboratórios de Química do *campus* Cabo Frio são realizadas atividades de pesquisa e extensão, principalmente relacionadas aos temas: Ensino de Química, experimentos de Química com material de fácil aquisição e baixo custo, abordagem experimental da História da Química e suas aplicações no dia a dia, síntese de compostos de coordenação, avaliação da atividade anticorrosiva de compostos orgânicos, produção de biocombustíveis, avaliação das propriedades físico-químicas do petróleo e seus derivados e síntese e caracterização de fluídos de perfuração a base água. Estes trabalhos são desenvolvidos por professores e estudantes de diferentes níveis, nos quais os alunos de graduação em Licenciatura em Química apresentam um importante papel, como colaboradores e orientandos de seus trabalhos de conclusão de curso (TCC). Além desses projetos, outras parcerias com diferentes instituições foram realizadas visando a caracterização de compostos e implementação de novas análises nos laboratórios de Química do *campus* Cabo Frio, dentre estas podem ser citadas a UFRJ e a UENF.

Os laboratórios de Física do curso de Licenciatura em Física, na Área Básica de Ingresso Ciências da Natureza do *campus* Cabo Frio são utilizados para diversas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Em relação às atividades de ensino, os laboratórios atendem às aulas experimentais de Física, com equipamentos para práticas de Mecânica, Física Térmica, Óptica, Ondas, Eletromagnetismo e Física Moderna. Dentre as atividades de pesquisa e extensão, destacam-se o clube de

astronomia e a elaboração de material didático com insumos de baixo custo. Estes projetos aliam a aplicação de conhecimentos adquiridos pelos formandos com a inserção do Instituto na comunidade, através de visitas guiadas de alunos de escolas públicas aos laboratórios de física do *campus*. Tais ações contribuem para o desenvolvimento de projetos integradores com outras áreas do conhecimento e estimula a prática pedagógica, além de contribuir com a divulgação da ciência para a comunidade local. Os trabalhos são desenvolvidos por professores e discentes de diferentes níveis de ensino, nos quais os alunos de graduação da Licenciatura em Física desenvolvem um importante papel como participantes diretos, através de bolsas de pesquisa e/ou extensão ofertadas pelo Instituto ou por órgãos de fomento, como CAPES, CNPQ e FAPERJ. Os laboratórios também são utilizados para o desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso.

Abaixo estão relacionados os laboratórios específicos das licenciaturas:

**Tabela 17.** Laboratório de Física - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

LABORATÓRIOS DE FÍSICA	
Equipamentos	Quantidade
<b>Plano inclinado:</b> destinado ao estudo de movimento das forças colineares, forças coplanares concorrentes, equilíbrio de um corpo em uma rampa, forças de atrito estático e cinético, movimento retilíneo uniforme (MRU), movimento retilíneo uniformemente acelerado (MRUA), MRU em meio viscoso, dinâmica da partícula, raio de giração e discussões energéticas.	04
<b>Aparelho rotacional com setas, projetável:</b> Destinado ao estudo da cinemática e dinâmica (do ponto material e do corpo rígido), referenciais, movimento circular uniforme, movimento com circunferência variado, leis de Kepler, órbitas dos planetas, movimento harmônico simples, equações horárias, discussões energéticas.	04
<b>Conjunto mecânico com largador eletromagnético:</b> Destinado ao estudo de mecânica, pêndulo, molas, empuxo, roldanas, quantidade de movimento, momento de inércia, choques, lançamento horizontal, trabalho e energia, MHS, dinâmica da partícula e do corpo rígido, etc.	04
<b>Painel de forças com tripé:</b> Destinado ao estudo de mecânica, estática dos sólidos, composição e decomposição de forças, máquinas simples, MHS, molas e suas associações, trabalho e energia.	04
<b>Aparelho para dinâmica das rotações:</b> Destinado ao estudo de mecânica dos sólidos, mecânica do corpo rígido, cinemática do corpo rígido, movimento em duas dimensões, rotação do corpo rígido, cinemática das rotações, dinâmica das rotações, força	01

centrípeta, gravitação, conservação do momento angular, pêndulo cônico.	
<b>Balança de torção com laser:</b> Permite o estudo de momento de inércia, torque, determinação da constante de torção elástica pelo método estático, determinação da constante de torção elástica pelo método dinâmico, sensibilidade de um sistema torcional, determinação do momento de inércia de uma barra, movimento harmônico angular simples, movimento harmônico angular pseudoperiódico, funcionamento de um medidor de corrente tipo D'Arsonval, avaliação da indução magnética.	04
<b>Trilho de ar com cinco sensores e unidade de fluxo:</b> Estudo da mecânica dos sólidos, condições de equilíbrio numa rampa, movimentos retilíneo uniforme e acelerados (com aceleração positiva, negativa, constante e variável); velocidade; massa e aceleração; inércia; conservação da energia; impulsão; quantidade de movimento; conservação da quantidade de movimento linear; colisões elásticas lineares; colisões inelásticas lineares, discussões energéticas, trilhos de ar.	04
<b>Conjunto superfícies equipotenciais:</b> Destinado ao estudo de campo elétrico, linhas equipotenciais e superfícies equipotenciais.	04
<b>Gerador eletrostático (gerador de Van De Graaff), 400 kV:</b> Estudo da eletrostática, lei das cargas, eletrizações (atrito, contato, indução), descargas na atmosfera, configuração de linhas de força, análise visual do campo elétrico entre eletrodos de diferentes formatos.	01
<b>Conjunto com transformador desmontável:</b> Destinado ao estudo do campo magnético, indução magnética, eletromagnetismo, Lei de Lenz, Lei de Faraday, bobinas, transformadores.	04
<b>Kit para eletrostática:</b> Destinado ao estudo de eletrostática, verificação da existência de cargas elétricas, diferenciação de cargas elétricas em corpos eletrizados.	04
<b>Capacitor variável de placas paralelas 0 a 225 pF:</b> Destinado ao estudo de capacitância entre placas paralelas, influência do dielétrico entre as placas.	04
<b>Painel para associações eletroeletrônicas, vertical:</b> Destinado ao estudo de resistores, lâmpadas, capacitores e diodos e suas associações em série, paralela e mista, carga e descarga em capacitores.	04
<b>Gerador manual de energia elétrica:</b> Destinado a demonstrar o princípio básico de funcionamento de uma usina hidrelétrica, magnetismo e eletromagnetismo e o fenômeno do blecaute (apagão).	04
<b>Conjunto conversão da energia com bateria solar de 5 W:</b> Estudo das transformações energéticas, verificação da conversão da energia solar em energia elétrica e energia mecânica, efeito fotovoltaico, semicondutores e verificação da seletividade do funcionamento quanto a região do espectro da irradiação incidente, armazenamento de energia obtida através do painel solar.	04
<b>Conjunto para efeito fotoelétrico:</b> Destinado para verificar a	04



existência de carga elétrica, diferenciar as cargas elétricas em corpos eletrizados, irradiação espectral do Hg, verificação do efeito fotoelétrico.	
<b>Conjunto para interferometria, laser HeNe:</b> Destinado ao estudo de fenômenos físicos pertinentes à interferometria, experimento de Michelson.	01
<b>Conjunto física moderna - projetável:</b> Introdução à análise espectral, espectros contínuo, absorção, reflexão, emissão discreta, efeito fotoelétrico.	04
<b>Conjunto tubo de Geissler com fonte, bomba de vácuo:</b> Destinado ao estudo em gases rarefeitos, descargas elétricas e os efeitos luminosos, investigações espectroscópicas dos gases, influência de pressão e natureza do gás na cor da irradiação.	01
<b>Transformador desmontável:</b> Destinado ao estudo dos seguintes tópicos: eletromagnetismo [(carga elétrica num campo magnético, experimento de Oersted, lei de Faraday e Lenz, campos magnéticos estáticos e dinâmicos, correntes de Foucault, lei de Ampère, interação entre dois condutores, solenoide, indução eletromagnética), eletrodinâmica CA, (correntes e tensões alternadas, fenômenos eletromagnéticos, transformadores elevadores e abaixadores de tensão, conservação de energia)].	04
<b>Conjunto ondas mecânicas com sensor e software:</b> Destinado ao estudo de assuntos pertinentes a ondas mecânicas, ondas longitudinais, ondas transversais, ondas em cordas, ondas em molas, ondas sonoras, som, ondas estacionárias em cordas e molas vibrantes, ruído, reverberação, eco, amplitude, comprimento de onda, frequência, período, velocidade de propagação, batimento, interferência, velocidade, vibrações em placas, figuras de Chladni, ondas mecânicas superficiais, reflexão e difração, etc.	04
<b>Viscosímetro de Stokes, 4 sensores, 2 tubos e software (0 a 300 mm):</b> Destinado ao estudo da queda em meio viscoso, lei de Stokes, forças atuantes num corpo em queda num meio viscoso, força de empuxo, força de arrasto, número de Reynolds, viscosidade, viscosidade absoluta (viscosidade dinâmica), viscosidade cinemática, determinação da velocidade terminal da esfera num líquido, viscosímetro de Stokes, etc.	04
<b>Painel para hidrostática com sensor e software:</b> destinado ao estudo de pressão em um ponto de um líquido em equilíbrio, empuxo, princípio de Arquimedes, princípio de Stevin, princípio de Pascal, diferença entre força e pressão, pressão atmosférica, manômetros de tubo aberto e fechado, prensa hidráulica, etc.	04
<b>Painel com vasos comunicantes:</b> Estudo da hidrostática, permitindo o desenvolvimento de assuntos pertinentes ao princípio dos vasos comunicantes.	04
<b>Conjunto para dinâmica dos líquidos com sensor e software:</b> Destinado ao estudo de mecânica dos fluidos, princípio de Stevin, dinâmica dos fluidos (manômetros de tubo aberto e fechado, bombas hidráulicas, número de Reynolds, vazão com fluxo constante, vazão com fluxo variável); hidráulica (tipos de regimes	04

de escoamentos - laminar, intermediário e turbulento, equação da energia, linha de energia, linha piezométrica, perda de carga distribuída, alargamentos e estreitamentos); sistemas hidráulicos de tubulações (distribuição de vazão em marcha, sistemas elevatórios, altura de elevação e altura manométrica, potência do conjunto elevatório, cavitação).	
<b>Conjunto para estudo da termodinâmica - troca de calor, expansão térmica dos líquidos:</b> Estudo das leis termodinâmicas referentes a trocas de calor, método das misturas, equivalente em água, mudanças de estado, calor específico, calor latente, escalas termométricas e suas relações, termoscópio, expansões térmicas nos líquidos, etc.	04
<b>Conjunto para dilatação, digital, gerador elétrico de vapor, dilatômetro:</b> Conjunto para dilatação, digital, gerador elétrico de vapor, dinamômetro. Destinado ao estudo sobre a dilatação linear de um material, determinação do coeficiente de dilatação linear, determinação da variação de comprimento devido a variação de temperatura, etc.	04
<b>Conjunto didático para montagem de circuito eletrônico:</b> Destinado ao estudo de circuitos de corrente contínua e alternada, associação de resistores, capacitores e indutores. Determinação dos tempos de carga e descarga de circuitos RL e RC.	10
<b>Fonte de alimentação corrente constante variável 32V/ 3A.</b>	06
<b>Gerador de funções (senoidal, dente de serra, TTL, quadrada, pulso) 2MHz.</b>	05
<b>Osciloscópio digital 60MHz 2 canais 1GS/s.</b>	06
<b>Multímetro digital.</b>	10
<b>Telescópio refletor 8" SCHMIDT-CASSEGRAIN com GPS integrado, montado em tripé de alumínio e conjunto de oculares.</b>	01

**Tabela 18.** Laboratório de Química - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

LABORATÓRIOS DE QUÍMICA		
Quantidade	Equipamentos	Laboratório
01	<b>Analisador de umidade por infravermelho</b> - equipamento que utilizado para medir o percentual de umidade em materiais sólidos, plásticos, têxteis, papeis, além de reagentes e produtos reacionais.	Lab. A
02	<b>Balança analítica</b> - equipamento que mede a massa de reagentes, vidrarias e outros objetos com precisão de até 0,0001 g.	Lab. C e D
02	<b>Balança semianalítica</b> - equipamento utilizado para medir a massa de reagentes e objetos com precisão de até 0,001 g.	Lab. C e D
02	<b>Banho metabólico Dubnoff:</b> equipamento	Lab. C e

	utilizado em estudos de microbiologia, digestão enzimática, determinação de fibra alimentar e enzimática.	Almoxarifado
02	<b>Banho ultra termostático:</b> equipamento utilizado para controle térmico de reações químicas na faixa de temperatura de -10 °C a 100 °C, com resolução de 0,1 °C.	Lab. D
03	<b>Bomba a vácuo:</b> bomba geradora de vácuo de até 685,8 mmHg usada em sucções, filtrações, destilações a vácuo e outros.	Lab. A, C e D
01	<b>Centrífuga:</b> equipamento de separação sólido-líquido e líquido-líquido com diferentes densidades.	Lab. D
01	<b>Colorímetro:</b> equipamento isolado termicamente utilizado em estudos na sobre a quantidade de calor envolvido numa mudança de estado de um sistema.	Almoxarifado
01	<b>Compressor:</b> aparelho utilizado em conjunto com outros equipamentos para compressão de gás ou ar.	Lab. C
03	<b>Condutímetro:</b> aparelho medidor da condutividade elétrica de soluções aquosas ou hidroalcólicas.	Lab. A
02	<b>Desumidificador:</b> equipamento utilizado para diminuir o teor de água em ambientes excessivamente úmidos, impedindo a proliferação de fungos e bactérias, além de manter a integridade de reagentes.	Almoxarifado
01	<b>Densímetro:</b> aparelho medidor da densidade de líquidos.	Lab. A
02	<b>Eletrodo para a determinação de cloreto:</b> eletrodo íon seletivo cuja superfície é composta por haleto de prata comprimido utilizado para a detecção de cloreto.	Lab. C
01	<b>Estufa:</b> equipamento com controle de temperatura ambiente mais 15 °C até 200 °C, utilizada para secagem de vidrarias e reagentes.	Lab. A
01	<b>Evaporador rotativo:</b> equipamento utilizado nas operações de evaporação de solventes de soluções e produtos reacionais.	Lab. D
02	<b>Exaustor de gases:</b> equipamento utilizado para exaustão durante a manipulação e trabalho com solventes voláteis, ácidos e bases fortes, e reações que liberam gases.	Almoxarifado
02	<b>Titulador automático:</b> titulador volumétrico dinâmico dedicado a análise da concentração de água (10 ppm a 100 %) em amostras sólidas, líquidas e gasosas.	Lab. D

01	<b>Máquina de fazer gelo:</b> equipamento utilizado para produção de gelo utilizado em banhos durante reações e resfriamento de produtos reacionais, soluções e reagentes.	Lab. D
02	<b>Medidor de ponto de fusão:</b> equipamento usado para observar a temperatura de fusão de sólidos.	Lab. D
01	<b>Misturador:</b> agitador mecânico utilizado para misturar reagentes e processar reações em que não se pode usar barra magnética.	Lab. D
02	<b>pHmetro:</b> equipamento contendo um eletrodo utilizado para medição do pH de soluções.	Lab. A e Almojarifado
01	<b>Polarímetro:</b> equipamento usado para determinar o ângulo de rotação ótica de luz polarizada passando por um material.	Lab. A
01	<b>Ponto de Fulgor:</b> equipamento utilizado para medir o temperatura de explosão de solventes e combustíveis líquidos inflamáveis.	Lab. C
04	<b>Refratômetro:</b> equipamento para medição do índice de refração e o valor da escala BRIX de líquidos, sólidos, semi-sólidos e pós.	Lab. A
02	<b>Turbidímetro:</b> equipamento utilizado para analisar a turbidez da água bruta, água de processo, água tratada, efluentes e esgotos.	Almojarifado
01	<b>Viscosímetro:</b> equipamento utilizado para medir a viscosidade de líquidos.	Lab. A

**Tabela 19.** Laboratório de Biologia - no IFFluminense *campus* Cabo Frio.

LABORATÓRIO DE BIOLOGIA	
Equipamentos	Quantidade
<b>Capela de Fluxo Laminar:</b> para criação de áreas de trabalho estéreis para a manipulação, com segurança, de materiais biológicos ou estéreis que não possam sofrer contaminação do meio ambiente e podendo também garantir nos fluxos da classe II que o manipulado não contamine o operador e o meio ambiente.	02
<b>Capela de exaustão de gases:</b> para a realização de trabalho em material no qual são produzidos vapores tóxicos e nocivos a saúde e tem a função de eliminar tais vapores utilizando exaustores projetados.	02
<b>Autoclave:</b> destinado à esterilização de materiais e utensílios diversos, utilizados no laboratório.	02
<b>Estufa B.O.D.:</b> utilizada para o controle de temperatura para o desenvolvimento de culturas de bactérias e fungos.	01
<b>Estufa B.O.D. com fotoperíodo:</b> para realizar trabalhos de germinação, teste de envelhecimento precoce em sementes, cultura e crescimento de plantas com simulação (dia e noite), controle de temperatura e iluminação através de fotoperíodo e	01

programador de horário.	
<b>Estufa de CO<sub>2</sub>:</b> destinada a permitir operações constantes e replicáveis para a cultura de células, tecidos ou outros procedimentos.	01
<b>Estufa de Secagem:</b> destinada a secagem e esterilização de equipamentos de laboratório.	01
<b>Estufa Bacteriológica:</b> destinada para o acondicionamento de meios de culturas proporcionando crescimento de microrganismos em temperaturas controladas e uniformes.	01
<b>Espectrofotômetros UV/Visível:</b> medir e comparar a quantidade de luz (energia radiante) absorvida por uma determinada solução.	02
<b>Espectrofotômetro para leitura de microplacas:</b> medir e comparar a quantidade de luz (energia radiante) absorvida por uma determinada solução. Possibilita a análise de um maior número de amostras por vez.	01
<b>Centrífugas:</b> destinado à separação de amostras.	01
<b>Centrifuga de bancada refrigerada:</b> destinado à separação de amostras onde existe a necessidade de controle de temperatura.	01
<b>Balanças analíticas:</b> utilizadas para pesagem precisa de diversos materiais em laboratório.	01
<b>Micropipetas monocal de volumes variados:</b> promovem a dispensação de líquidos e fluidos em pequenos volumes e que exijam alta reprodutibilidade.	01
<b>Banho Maria:</b> tem a finalidade de aquecer substâncias líquidas ou sólidas no qual não pode ser exposta diretamente no fogo e precisam ser aquecidas.	01
<b>Contador de colônias digital:</b> para contagem rápida de bactérias ou fungos em placa de Petri.	01
<b>Agitadores biológicos:</b> promove a agitação de um meio de cultura de células.	01
<b>Agitadores magnéticos:</b> utilizados para agitar líquidos ou soluções por longos períodos de tempo.	01
<b>Agitadores de Tubos tipo Vortex:</b> destinado à homogeneização de amostras biológicas contidas em microtubos, tubos ou frascos.	01
<b>Bomba de vácuo e pressão:</b> destinada para operações gerais e de filtração com membranas microporosas em laboratórios	01
<b>Forno Mufla:</b> destinado para realizar calcinação de substâncias, para análises químicas de substâncias complexas ou na quantificação de metais	01
<b>Banho ultrassônico:</b> destinado à limpeza e desinfecção de instrumentais, dissolução de amostras, desgaseificação de líquidos e também em testes de sujidades de peças, limpeza profunda em equipamentos de laboratório	01
<b>Medidor de pH:</b> destinado a medições de pH de diversas substâncias.	01
<b>Destilador de água:</b> destinado a destilação de água para utilização em laboratório.	01
<b>Microscópios Óticos:</b> destinado a observação de organismos microscópicos e/ou suas estruturas em laboratório.	25

<b>Estereoscópicos:</b> destinado à observação de organismos macroscópicos e/suas estruturas, em laboratório.	20
<b>Coleção de Lâminas de Histologia, Botânica, Zoologia e Parasitologia:</b> destinadas as aulas práticas das áreas citadas.	01
<b>Evaporador rotativo:</b> utilizado para concentrações de amostras e destilações de solventes sob temperatura controlada e vácuo.	01
<b>Sistema de purificação de água (deionizador):</b> realiza a deionização de água para utilização em laboratório.	01
<b>Gaveta entomológica:</b> utilizadas para o armazenamento de coleções de insetos com a finalidade didática.	04
<b>Câmara Clara:</b> utilizada para ilustração científica.	02
<b>Câmera de captura de imagem:</b> utilizada para reprodução de imagem dos microscópios óticos e estereoscópico para pesquisa e ensino.	01

## 18. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

### 18.1. Critérios de Avaliação da Aprendizagem

O estudante é avaliado de forma contínua e permanente, durante o processo de sua aprendizagem. A avaliação, realizada de forma processual, com caráter diagnóstico e formativo, tem como princípios o aprender a ser, o aprender a conviver, o aprender a fazer e o aprender a conhecer. A verificação do rendimento utiliza, como critério, a avaliação contínua, com prevalência dos aspectos qualitativos e quantitativos, presentes na formação integral do aluno.

Todos os resultados obtidos pelos alunos no decorrer do período letivo são considerados parte do processo. Nos termos da legislação em vigor, a aprovação em cada disciplina cursada tem como preceito o rendimento do estudante e a frequência às atividades propostas. A avaliação do aproveitamento tem como parâmetro para aprovação, tanto o desenvolvimento das competências de forma satisfatória em cada componente disciplinar do período, obtendo média maior ou igual a 6,0, quanto à frequência mínima de 75% em cada componente curricular.

A avaliação discente no campus Cabo Frio está em consonância com a concepção do curso, da Regulamentação Didático-Pedagógica - SEÇÃO IX - DA AVALIAÇÃO - Anexo II - que atualmente passa por um processo de reformulação, do PDI e do Instrumento de Avaliação do INEP, que versa sobre os mecanismos de interação entre docentes, tutores e discentes. O estudante tem direito à vista das avaliações sendo registrada uma única nota, ao final do período, representando a posição final do estudante em relação ao desenvolvimento das

competências propostas e à construção do seu conhecimento. Esta nota não representa necessariamente a média aritmética dos resultados das avaliações.

O estudante pode solicitar revisão das avaliações, oficializada através de requerimento junto à Coordenação de Registro Acadêmico, que encaminhará à Coordenação Acadêmica do Curso para que seja realizada revisão por uma banca constituída pelo professor da disciplina e mais dois docentes da área em data previamente estabelecida.

A reelaboração de atividades é realizada de forma a permitir ao estudante refazer sua produção até o final do período, visando à melhoria do seu desempenho especialmente nos componentes curriculares cujos conhecimentos são interdependentes.

## **18.2. Autoavaliação da IES**

O curso de Licenciatura em Física, na ABI Ciências da Natureza, utiliza-se dos seguintes mecanismos de avaliação externa e interna:

- Externa, realizada pelos órgãos do Sistema federal de ensino: ENADE - Exame Nacional de Cursos; Avaliação de Cursos (Comissão do INEP);
- Interna: Autoavaliação Institucional e Avaliação do Colegiado do Curso.

Destaca-se que a Autoavaliação Institucional é da competência da Comissão Própria de Avaliação (CPA) e a Comissão de Avaliação Local (CLA), aprovadas nos termos do artigo 11 da Lei nº 10.861/2004, cuja constituição se faz por professores, técnicos administrativos, discentes e representantes da sociedade civil organizada. A avaliação do curso por parte do colegiado do é contínua, por meio de reuniões periódicas e o PPC, enquanto processo, deverá ser revisado continuamente, em um ciclo de 2 ou 3 anos, sendo essa revisão coordenada pelo Núcleo Docente Estruturante - NDE.

## **19. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS ANTERIORES**

O estudante matriculado regularmente no Curso de Graduação no IFFluminense poderá obter aproveitamento de estudos dos componentes curriculares integrantes do currículo, desde que atenda aos requisitos estabelecidos na Regulamentação didático-pedagógica.

O aproveitamento de estudos poderá ser concedido pela Coordenação Acadêmica do Curso, mediante aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas nos últimos cinco anos, desde que haja correlação com o perfil de conclusão do curso em questão.

O aproveitamento de estudos por componente curricular será efetuado quando este tenha sido cursado, com aprovação, em curso do mesmo nível de ensino, observando compatibilidade de, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) do conteúdo e da carga horária do componente curricular que o aluno deveria cumprir no IFFluminense.

Para avaliação destes casos, será constituída uma comissão composta pela Coordenação da Área/Curso e por professores dos componentes curriculares.

O aproveitamento de componentes curriculares cursados em Cursos Superiores de

Tecnologia, solicitado por alunos dos Cursos Técnicos de Nível Médio, é possível desde que, além da avaliação da documentação comprobatória de acordo com os critérios estabelecidos no Art. 325, ocorra aplicação de procedimentos que possam avaliar se o aluno, de fato, já detém determinados saberes requeridos pelo perfil profissional do curso, estando em condições de ser dispensado de certos conteúdos curriculares.

O aproveitamento de estudos será concedido tendo por objetivo, exclusivamente, a integralização do currículo do curso, sendo que o aluno é obrigado a cursar, no Instituto Federal Fluminense, no mínimo 50% (cinquenta por cento) da carga horária prevista para a integralização do respectivo curso.

As solicitações de aproveitamento de estudos devem obedecer aos prazos estabelecidos pela Coordenação de Registro Acadêmico, mediante processo contendo os seguintes documentos:

- I. Requerimento solicitando o aproveitamento de estudos.
- II. Histórico escolar.



III. Plano de ensino ou programa de estudos contendo a ementa, o conteúdo programático, a bibliografia e a carga horária de cada componente curricular do qual solicitará aproveitamento.

O prazo máximo para tramitação de todo processo é de 30 (trinta) dias, ficando destinados os primeiros dez dias para o aluno solicitar o aproveitamento de estudos, a partir do primeiro dia letivo.

O aluno só estará autorizado a não mais frequentar as aulas do(s) componente(s) curricular(s) em questão após a divulgação do resultado constando o DEFERIMENTO do pedido.

## **20. REFERÊNCIAS BLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Ministério da Educação. Proposta de diretrizes para formação inicial de professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior. Maio, 2000.

PACHECO, Eliezer. Institutos Federais uma revolução na educação profissional e tecnológica. Moderna: São Paulo, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Relatório para estudar medidas que visem a superar o déficit docente no Ensino Médio, CNE/CEB/MEC, Brasília (DF) 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei Federal Nº. 9394, de 20 de dezembro de 1996. LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, 34 p.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº. 2406, de 27 de novembro de 1997. Regulamenta a Lei Nº. 8.948, de 8 de dezembro de 1994, e dá outras providências. LEX: Diário Oficial Da União, Brasília, n. 231, s. 1, p. 27937-27938, 28 de novembro de 1997.

\_\_\_\_\_. Lei Nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 1, 30/12/2008.

DEMO, P. Introdução à metodologia da ciência. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 1987.

BRASIL. Parecer CNE/CP 28/2001. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em cursos de Nível Superior, 02/10/2001.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CP 2 de 19/02/2002. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 9, 04/03/2002.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CP Nº 1, de 17 de junho de 2004. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

Parecer CNE/CES 1303/2001 estabelece como perfil dos formandos da Licenciatura em Química:

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL (PDI). Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Fluminense. Quadriênio 2010-2014.

PROJETO POLÍTICO INSTITUCIONAL (PPI). Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Fluminense campus Cabo Frio. Quadriênio 2010-2014.

REGULAMENTAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA. Cursos da educação Básica e Graduação. Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Fluminense. Quadriênio 2010-2014.

Resolução nº 25/2014, regulamenta o cargo de coordenador dos cursos técnicos e superiores no IFFluminense.

## **Anexo I**

### **Descrição dos componentes curriculares do Curso Superior de Licenciatura em Química**

## PRIMEIRO PERÍODO

### COMPONENTE CURRICULAR:

ASPECTOS BIOLÓGICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA I

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

### EMENTA

Conhecimentos básicos dos aspectos geológicos da Terra; ecologia; estudo do inter-relacionamento entre os seres vivos e seu meio ambiente e dinâmica de populações. Aspectos básicos da anatomia e fisiologia humana.

### OBJETIVO:

Trabalhar os principais conceitos biológicos, relacionados à dinâmica dos ecossistemas, as interações entre os seres vivos e aspectos morfológicos humano, desenvolvidos no ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II. Dar base para o desenvolvimento da disciplina de biologia no Ensino Médio.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Conhecimentos básicos dos aspectos geológicos da Terra.
2. Ecologia.
3. Estudo do inter-relacionamento entre os seres vivos e seu meio ambiente.
4. Fatores bióticos e abióticos; os ecossistemas; Processos ecológicos.
5. Dinâmica de populações.
6. Classificação, identificação e nomenclatura dos seres vivos; conhecimento dos principais grupos de seres vivos.
7. Aspectos básicos da anatomia e fisiologia humana.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- RICKLEFS, Robert E. *A economia da natureza*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 2010
- RAVEN, Peter H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007
- PURVES, William K.; HILLIS, David M.; ORIAN, Gordon H.; SADAVA, David; HELLER, H. Craig. *Vida – A Ciência da Biologia – Volume III – Plantas e Animais*. 8ª ed. São Paulo: Artmed. 2009

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. *Fundamentos da ecologia*, 5ª edição – 1ª EDIÇÃO PORTUGUÊS, 2007.
- BEGON, Michel; HARPER, John L.; TOWNSEND, Colin R., *Fundamentos da ecologia*, 2ª edição – 2006
- HARVEY, Pough F.; HEISER, John B.; JANIS, Christine M. *A vida dos vertebrados*. 4ª ed. São Paulo: Atheneu. 2008
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. *Invertebrados*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007

- DARWIN, Charles. *Origem das espécies*. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, 1985.

COMPONENTE CURRICULAR:			
ASPECTOS FÍSICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA I			
<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

### EMENTA

Estudo dos fundamentos da ciência e sua relação com a sociedade. Abordagem conceitual da mecânica dos sólidos e fluidos, com abordagem do movimento, força, trabalho e energia. Introdução à gravitação e suas implicações, com uma abordagem conceitual. Estudo conceitual do calor, temperatura e processos termodinâmicos. Relação dos aspectos físicos com os biológicos e químicos, buscando a compreensão das Ciências da Natureza de forma integral. Nesta discussão, deve ser ressaltada a contextualização dos temas tratados com o cotidiano dos estudantes e a sua decorrente formalização científica.

### OBJETIVO

Inserir o aluno nos conceitos científicos, apresentando as contribuições da física para a compreensão da natureza. Dar base conceitual sobre as teorias físicas da mecânica dos sólidos e fluidos, gravitação e termodinâmica.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Introdução sobre a Ciência
  - 1.1. A linguagem e métodos da ciência; O papel das medições na ciência; Atitude científica; Influência da ciência na sociedade.
2. Equilíbrio e movimento linear
  - 2.1. Inércia; Força resultante e condição de equilíbrio; Força de atrito; Movimento e aceleração; As Leis de Newton.
3. Momento e Energia
  - 3.1. Momento e impulso; Energia, trabalho e potência; Energia cinética e potencial; Colisões e conservação do momento e energia; Máquinas, rendimento e fontes de energia.
4. Gravitação
  - 4.1. A lei da gravitação universal; Movimento de projéteis e satélites; Órbitas circulares e elípticas.
5. Mecânica dos Fluidos
  - 5.1. Densidade; Pressão; Princípio de Arquimedes; Princípio de Pascal; Princípio de Bernoulli.
6. Termodinâmica
  - 6.1. Temperatura, energia interna e calor; As leis da termodinâmica; Entropia; Calor específico; Dilatação térmica; Processos de transferência de calor; Mudanças de fase.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HEWITT, Paul G. *Física conceitual*. 11ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BREITHAUPT, Jim. *Física*. 3ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- HEWITT, Paul G. *Fundamentos de Física conceitual*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- GIANCOLI, Douglas C. *Physics: Principles with Applications*. 6ed. Upper Saddle River: Pearson, 2005.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- TREFIL, James S.; Hazen, Robert M. *Física Viva - Uma introdução à Física Conceitual Vol. 1*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- TREFIL, James S.; Hazen, Robert M. *Física Viva - Uma introdução à Física Conceitual Vol. 2*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- WALKER, Jearl. *O Circo Voador da Física*. 2ed, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- GREF. *Física 1 - Mecânica*. 7ed, São Paulo: Edusp, 2011.
- GREF. *Física 2 - Física Térmica e Óptica*. 5ed, São Paulo: Edusp, 2005.

## COMPONENTE CURRICULAR:

### ASPECTOS QUÍMICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA I

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

## EMENTA

Matéria, energia e transformação. Transformações químicas e suas leis. Modelos atômicos. Estrutura nuclear e tabela periódica. Introdução a ligações químicas. Ácidos e Bases.

## OBJETIVO

- Fornecer conhecimentos básicos sobre estrutura atômica, ligações químicas, forças intermoleculares e intramoleculares nos estado sólido, líquido e gasoso.
- Conhecer a tabela periódica e seus usos.
- Introduzir cálculos estequiométricos diversos.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Transformações químicas e suas leis
  - 1.1. Transformações da matéria
  - 1.2. Introdução às leis das reações químicas
  - 1.3. Leis ponderais
  - 1.4. As leis volumétricas
  - 1.5. Hipótese de Avogadro
2. Evolução histórica dos modelos atômicos
  - 2.1. Teoria atômica de Dalton

- 2.2. Descoberta do elétron: experiência de Thomson; experiência de Millikan
- 2.3. Modelo atômico de Thomson
- 2.4. Descoberta do próton
- 2.5. O modelo atômico de Rutherford
- 2.6. A natureza da luz: parâmetros da luz como onda e como partícula
- 2.7. Modelo atômico de Bohr
- 2.8. Relação entre o modelo atômico de Bohr e o espectro característico do átomo de hidrogênio
- 2.9. Efeito fotoelétrico/ Interpretação do efeito fotoelétrico
- 2.10. Modelo atômico atual
3. Estrutura atômica e tabela periódica
  - 3.1. Conceitos fundamentais: número atômico, elemento químico, número de massa, semelhanças atômicas
  - 3.2. Unidade de massa atômica: massa atômica de um átomo; massa atômica de um isótopo; massa atômica de um elemento, massa molecular média
  - 3.3. Conceito de mol e a constante de Avogadro
  - 3.4. Configuração eletrônica / Notação
  - 3.5. Descrição da eletrosfera de átomos monoelétrônicos e átomos polieletrônicos
  - 3.6. Preenchimento de orbitais atômicos
  - 3.7. Diagrama de Pauling
  - 3.8. Configurações especiais
  - 3.9. Propriedades periódicas e aperiódicas
  - 3.10. Classificação dos elementos na tabela periódica
4. Aspectos qualitativos das ligações químicas
  - 4.1. Ligação iônica
  - 4.2. Forças de interação interiônica
  - 4.3. Fórmula de compostos iônicos
  - 4.4. Retículo cristalino dos compostos iônicos
  - 4.5. Número de coordenação
  - 4.6. Propriedades dos compostos iônicos
  - 4.7. Ligações covalentes
  - 4.8. Estrutura de Lewis
  - 4.9. Ligações múltiplas
  - 4.10. Geometria molecular
  - 4.11. Polaridade das ligações covalentes
  - 4.12. Número de oxidação
  - 4.13. Ligações intermoleculares e estados físicos
  - 4.14. Propriedades das substâncias covalentes
  - 4.15. Ligações metálicas
  - 4.16. Processos de dissociação e ionização e formação de soluções
5. Estequiometria das reações:
  - 5.1. Os significados de uma equação química
  - 5.2. Cálculos estequiométricos: casos gerais, a análise de combustão, processos envolvendo substâncias impuras e rendimento de reação, problemas com reagentes limitantes e misturas de reagentes, processos abrangendo reações sucessivas
  - 5.3. Determinação da composição centesimal
  - 5.4. Determinação da fórmula empírica a partir de análise elementar
  - 5.5. Determinação da fórmula empírica a partir de análise de combustão

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M., *Química e reações químicas*. 5 ed.; Cengage Learning: São Paulo, 2008; Vol. 1.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M., *Química e reações químicas*. 5 ed.; Cengage Learning: São Paulo, 2008; Vol. 2.
- RUSSELL, J. B., *Química Geral*. 2 ed.; Makron Books: 2004; Vol. 1, 662 p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MAHAN, B. H.; MYERS, R. J., *Química um curso universitário*. 4 ed.; Benjamin/Cummings (Editora Edgar Blücher - Brasil): Menlo Park, Calif.; Wokingham, 1995.
- ATKINS, P., princípios de química. 3 ed.; LCT Rio de Janeiro, 2003.
- RUSSELL, J. B., *Química Geral*. 2 ed.; Makron Books: 2004; Vol. 2, 628 p.
- BRADY, J.; Humiston, G. E. *Química Geral*. LCT: 1986; Vol. 1, 410 p.
- BRADY, J.; Humiston, G. E. *Química: Matéria e suas transformações*. LTC: 1986; Vol. 2, 406 p.

## **COMPONENTE CURRICULAR:**

FILOSOFIA E CIÊNCIA

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

## **EMENTA**

Tipos de conhecimento, evolução histórica do conhecimento em geral e do conhecimento científico em particular. Principais nomes da história do conhecimento e da filosofia. Conhecimento científico, método científico, grandes paradigmas da ciência. Produção e evolução do conhecimento em ciências naturais (elementos da história da física, da química, da matemática, da biologia). Importância da história e da filosofia da ciência para o ensino de ciências naturais.

## **OBJETIVO**

O objetivo da disciplina é estimular a reflexão do aluno sobre as condições de elaboração dos conhecimentos científicos e proporcionar-lhes as bases conceituais para o entendimento dos fundamentos antropológicos e epistemológicos sobre os quais se apoiam as ciências e seus métodos.

## **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Tipos de conhecimento
2. Evolução do conhecimento em geral e do conhecimento
3. Conhecimento e método científico
4. Paradigmas da ciência
5. Produção e evolução do conhecimento em ciência natural



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BASTOS, Cleverson Leite. *Filosofia da Ciência*. Editora VOZES
- MARCONDES, Danilo. *Iniciação a História da Filosofia*. Editora: JORGE ZAHAR
- POPPER, Karl. *A Lógica da Pesquisa Científica*. Editora CULTRIX

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FEIJÓ, Ricardo. *Metodologia e Filosofia da Ciência*. Editora Atlas.
- PRIGOGINE, I. *Ciência, Razão e Paixão* ed. 2, editora livraria da física, 2009.
- HAACK, S. *FILOSOFIA DAS LÓGICAS* ed. 1, Editora Unesp, 2002.
- GONÇALVES-MAIA, R. *Ciência, Pós-Ciência, Metaciência – Tradição, Inovação e Renovação* ed. 11 livraria da física, 2009.
- ROSSI, Paola; *Ciência e a filosofia dos modernos* ed. 1 Editora Unesp, 1992.

## COMPONENTE CURRICULAR:

### FUNDAMENTOS DA PRÁTICA ESCOLAR

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

## EMENTA

Este componente curricular discute a relação do Trabalho e suas relações com a Educação. Analisa, também, o mundo do trabalho, as suas mudanças ao longo da história da humanidade (nos seus grandes marcos) e as implicações no mercado de trabalho e no processo educativo. Investiga o espaço institucional e o professor: democracia e as relações de poder; a organização e a gestão do trabalho escolar numa perspectiva participativa.

## OBJETIVO

- Compreender a relação entre o Trabalho e a Educação para além das visões que se limita a articular os processos educacionais ao mercado.
- Desenvolver uma visão crítica sobre a educação escolar no contexto da contemporaneidade, analisando as transformações presenciadas no mundo do trabalho e das mídias, a partir do século XX, e sua relação com o contexto da educação escolar.
- Oportunizar a compreensão crítica do contexto escolar, através do domínio das diferentes concepções pedagógicas que marcaram o ideário da Educação brasileira;
- Ressaltar a importância de se conceber a escola enquanto espaço social democrático, destacando as relações de poder que perpassam esse espaço.
- Identificar as formas de participação do professor no processo de organização e gestão do trabalho escolar.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. As Tendências Pedagógicas:
  - 1.1. Tendências pedagógicas no Brasil e a Didática.
    - 1.1.1. O ensinar numa perspectiva Liberal.
    - 1.1.2. O ensinar numa perspectiva Progressista.
2. Escola e saber objetivo na perspectiva Histórico-crítica.
3. Escola como organização do trabalho e lugar de aprendizagem do professor.
4. Os conceitos de organização, gestão, participação e cultura organizacional.
5. Princípios e características da gestão escolar participativa.
6. O planejamento escolar e o projeto pedagógico-curricular.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LIBÂNEO, Jose Carlos. *Organização e Gestão da escola: teoria e prática*. 5 ed. Goiânia: Editora Alternativa, 2004.
- LIMA, Júlio César França; NEVES, Lúcia Maria Wanderley (Orgs.). *Fundamentos da educação escolar do Brasil contemporâneo*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2006.
- SAVIANI, Dermeval. *Pedagogia histórico-crítica*. 10ª ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FORTUNATI, José. *Gestão da educação pública: caminhos e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- MANACORDA, M. A. *Historia da educação: da antiguidade aos nossos dias*. 13ª ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2008.
- OLIVEIRA, Inês Barbosa de (org.). *A democracia no cotidiano da escola*. Rio de Janeiro: DP&A.SEPE, 2005.
- SAVIANI, Dermeval. *Escola e Democracia: Teorias da Educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política*. 41 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2009.

## COMPONENTE CURRICULAR:

LÍNGUA PORTUGUESA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

## EMENTA

Estudos voltados ao desenvolvimento das competências de leitura e escrita e à compreensão da língua como instrumento de interação, tendo como base a

semântica do texto, a estrutura e os desdobramentos dos diversos discursos e a revisão gramatical.

## OBJETIVO

Ao final do período o aluno deverá ser capaz de:

- integrar-se no círculo ler, pensar, falar, escrever, reler;
- privilegiar a análise crítica, as relações textuais, contextuais e intertextuais;
- entender o texto como unidade de produção de sentido;
- expor, oralmente e por escrito, tópicos de interesse geral;
- utilizar as possibilidades expressivas da língua com desembaraço, correção e adequação.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Língua e linguagem: o verbal e o não verbal
2. Modos de organização do discurso
3. Leitura e interpretação de textos: o texto como unidade de produção de sentido - relações textuais e contextuais
4. Implícitos: o papel do não dito na produção de sentido
5. Noções das principais relações semânticas: sinonímia, antonímia, homonímia e paronímia; hiponímia e hiperonímia; polissemia e ambiguidade
6. Coesão e coerência
7. Tópicos da língua padrão: ortografia, concordância verbal, concordância nominal, regência verbal, regência nominal, crase, emprego de pronomes relativos e pessoais, pontuação.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BECHARA, Evanildo. *Moderna gramática portuguesa*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2000.
- FARACO, Carlos Alberto & TEZZA, Cristóvão. *Oficina de texto*. 2ed. Petrópolis: Vozes, 2003.
- FÁVERO, Leonor Lopes. *Coesão e coerência textuais*. São Paulo: Ática, 1991.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GARCIA, Othon M. *Comunicação em prosa moderna*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2000.
- ILARI, Rodolfo. *Introdução ao estudo da semântica*. São Paulo: Contexto, 2002.
- VALENTE, André Crim. *A linguagem nossa de cada dia*. Petrópolis: Vozes, 1997.

## COMPONENTE CURRICULAR:

PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base	

		Docência
--	--	----------

## **EMENTA**

---

O desenvolvimento humano numa leitura biológica, subjetiva e cognitiva. O conceito de infância e adolescência: visão natural *versus* visão social. Principais abordagens e métodos de investigação em Psicologia do Desenvolvimento. As teorias da Psicologia do Desenvolvimento. Conceituação da aprendizagem e suas diferentes concepções. As teorias da Aprendizagem. O conceito de inteligência e a teoria das inteligências múltiplas.

## **OBJETIVO**

---

- Oportunizar o estudo e a compreensão da interação entre o desenvolvimento humano e a aprendizagem, sob as diferentes concepções e teorias.
- Viabilizar a aplicação das teorias da Psicologia, relativas à aprendizagem e inteligência, às práticas educativas.
- Perceber as influências e as consequências educativas, pedagógicas e didáticas da psicologia behaviorista, da teoria piagetiana e do socioconstrutivismo, de Vygotsky.

## **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

---

1. A gênese da Psicologia:
  - 1.1. A psicologia como ciência
  - 1.2. As escolas de psicologia
2. O desenvolvimento humano
  - 2.1. O desenvolvimento humano segundo Freud
  - 2.2. Concepções de infância e adolescência
  - 2.3. Maturidade
3. A aprendizagem:
  - 3.1. Conceção inatista, ambientalista, interacionista
  - 3.2. O comportamentismo: o behaviorismo de Skinner
  - 3.3. A aplicabilidade de behaviorismo à educação
  - 3.4. A teoria da Gestalt
  - 3.5. A teoria de Mizukami
  - 3.6. Aprendizagem significativa
4. O Construtivismo:
  - 4.1. Os equívocos sobre o construtivismo
  - 4.2. A teoria de Jean Piaget
  - 4.3. A teoria de Lev S. Vygotsky: a abordagem sócio-histórica
  - 4.4. A aplicabilidade à educação
  - 4.5. As contribuições de Henri Wallon
5. Motivação
6. Inteligência:
  - 6.1. Teoria das inteligências múltiplas
  - 6.2. Inteligência emocional
7. Distúrbios e dificuldades de aprendizagem

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- GARDNER, Howard. *Estruturas da mente. A teoria das inteligências múltiplas*. Porto Alegre: Artmed, 1994.

- GOULART, Iris Barbosa. *Psicologia da Educação: fundamentos teóricos e aplicações à prática pedagógica*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- REGO, Teresa Cristina. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. 22ª ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BAETA, Anna Maria. *Psicologia e Educação*. Rio de Janeiro: Forma & Ação, 2006.
- DAVIS, Cláudia; OLIVEIRA, Zilma. *Psicologia na Educação*. São Paulo: Cortez, 1990.
- DUARTE, Newton. *Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski: Polêmicas do nosso tempo*. 4. ed. Campinas SP: Autores Associados, 2007.
- CARRARA, Kester (org.). *Introdução à psicologia da educação: novas abordagens*. São Paulo: Overcamp, 2004.
- MOREIRA, Marco Antônio. *Teorias de aprendizagem*. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.
- VIGOTSKY, Lev Semenovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 9 ed. São Paulo: Ícone, 2001.
- \_\_\_\_\_. *Pensamento e linguagem*. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- PIAGET, Jean. *O nascimento da inteligência na criança*. 4ª ed.- Rio de Janeiro: LTC, 2008.

## SEGUNDO PERÍODO

### COMPONENTE CURRICULAR:

ASPECTOS BIOLÓGICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA II

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

### EMENTA

Conhecimentos básicos sobre a caracterização de células procariótica e eucariótica. Divisão celular. Aspectos gerais sobre as teorias da origem dos seres vivos. Introdução à genética e à evolução.

### OBJETIVO

Trabalhar os principais conceitos biológicos, relacionados à caracterização de células procariótica e eucariótica, Divisão celular, origem dos seres vivos e Introdução a genética e a evolução, desenvolvidos no ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II. Dar base para o desenvolvimento da disciplina de Biologia no Ensino Médio.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Origem dos Seres Vivos;

2. Citologia;
3. Diferenciação Celular;
4. Metabolismo Celular;
5. Estruturas Celulares e Funções;
6. Divisão Celular;
7. Introdução a Genética

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ALBERTS, Bruce; JOHNSON, Alexander; LEWIS, Julian; RAFF, Martin; ROBERTS, Keith; WALTER, Peter. *Biologia Molecular da Célula*. 5ª ed Porto Alegre: Artmed, 2010.
- GRIFFITHS, Anthony J. F., Lewontin, Richard C., Carroll, Sean B., Wessler, Susan R. *Introdução à Genética*. 9. ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2009.
- RIDLEY, M. *Evolução*. 3ª Edição Editora: Artmed. 2006

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- LODISH, H.; BALTIMORE, D.; BERK, A.; ZIPURSKY, L.; MATSUDAIRA, P. *Biologia Celular e Molecular*. Ed. 4 REVINTER, 2002
- SADAVA, D.; HELLER, C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. *Vida: A Ciência da Biologia - Vol. 1 Célula e Hereditariedade* 8ª Edição. Artmed. 2011
- NORMANN, C. A. B. M., *Práticas em Biologia Celular* 1 ed. SULINA, 2008.
- SFORCIN, J.M. *Avanços da Biologia Celular e da Genética Molecular*. ed. 1, UNESP, 2009.
- KIERSZENBAUM, A. *Histologia e Biologia Celular* .ed. 3, Elsevier, 2012.
- DARWIN, Charles. *Origem das espécies*. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, 1985.

### **COMPONENTE CURRICULAR:**

#### ASPECTOS FÍSICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA II

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

### **EMENTA**

Abordagem conceitual da eletricidade e do magnetismo, tratando dos fenômenos envolvidos e teorias para explicá-los. Análise de circuitos simples e princípios da corrente alternada. Estudo dos fenômenos relacionados ao movimento ondulatório, com investigação sobre o som e a luz. Introdução à física moderna e análise de suas implicações, com abordagem conceitual da teoria quântica, processos nucleares e radiativos, e a teoria da relatividade. Nesta discussão deve ser ressaltada a contextualização dos temas tratados com o cotidiano dos estudantes e a sua decorrente formalização científica. Relacionar os aspectos físicos com os biológicos e químicos, buscando a compreensão das Ciências da Natureza de forma integral.

## OBJETIVO

Dar base conceitual ao estudante sobre as teorias físicas do eletromagnetismo, sistemas ondulatórios e física moderna. Possibilitar ao estudante compreender os fenômenos naturais com base nos conceitos e teorias da física.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Eletrostática e Eletrodinâmica
  - 1.1. Carga e força elétrica (Lei de Coulomb); Campo e potencial elétrico; Corrente e resistência elétrica (Lei de Ohm); Circuitos e potência elétrica.
2. Magnetismo e Indução Eletromagnética
  - 2.1. Polos e campos magnéticos; Correntes elétricas e campos magnéticos; Forças magnéticas sobre cargas em movimento; Indução eletromagnética; Geradores e corrente alternada; Transformador; Campo induzido.
3. Sistemas ondulatórios
  - 3.1. Características gerais dos movimentos ondulatórios; Ondas sonoras: características, reflexão, refração, interferência e efeito Doppler; Ondas luminosas: características, reflexão, refração, interferência, difração, polarização, efeito das lentes.
4. Física Moderna
  - 4.1. Efeito fotoelétrico; Espectro de absorção e emissão; Fluorescência, incandescência e laser; Dualidade onda-partícula; Difração de elétrons; Mecânica quântica; Princípio de incerteza e de correspondência. Introdução a teoria da relatividade restrita e geral.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HEWITT, Paul G. *Física conceitual*. 11ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BREITHAUPT, Jim. *Física*. 3ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- HEWITT, Paul G. *Fundamentos de Física conceitual*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- GIANCOLI, Douglas C. *Physics: Principles with Applications*. 6ed, Upper Sanddle River: Pearson, 2005.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- TREFIL, James S.; HAZEN, Robert M. *Física Viva - Uma introdução à Física Conceitual Vol. 2*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- TREFIL, James S.; HAZEN, Robert M. *Física Viva - Uma introdução à Física Conceitual Vol. 3*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- WALKER, Jearl. *O Circo Voador da Física*. 2ed, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- GREF. *Física 3 - Eletromagnetismo*. 5ed, São Paulo: Edusp, 1995.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 3 - Eletromagnetismo*. 9ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 4 - Óptica e Física Moderna*. 9ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

## COMPONENTE CURRICULAR:

ASPECTOS QUÍMICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA II

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
------------------------------	-------------------------------	----------------	--------------------



<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química		
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza

## EMENTA

Estados da matéria. Dispersões. Propriedades coligativas. Princípios de reatividade: Energia e equilíbrio. Cinética Química. Processos de oxirredução.

## OBJETIVO

- Estudar os estados da matéria e suas mudanças.
- Estudar o efeito da mistura entre disperso e dispersante nos diversos tipos de dispersões, dando ênfase aos estudos nas soluções e propriedades coligativas.
- Entender e interpretar a variação de energia em sistemas químicos.
- Estudar a rapidez das transformações químicas e os fatores que influenciam essa rapidez.
- Estudar a transferência de elétrons em reações químicas.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Estados da matéria
  - 1.1. O estado gasoso
  - 1.2. O estado líquido
  - 1.3. O estado sólido
  - 1.4. Mudanças de estado
2. Dispersões
  - 2.1. Principais tipos de dispersões
  - 2.2. Soluções
  - 2.3. Unidades de concentração
  - 2.4. Saturação das soluções
  - 2.5. Curvas de solubilidade
  - 2.6. Solubilidade dos gases
  - 2.7. Lei de Henry
  - 2.8. Propriedades coligativas
  - 2.9. Dispersão coloidal: propriedades, preparação, purificação, estabilidade
3. Princípios de reatividade: energia, reações químicas e equilíbrio
  - 3.1. Energia
    - 3.1.1. Conservação da energia
    - 3.1.2. Temperatura e calor
    - 3.1.3. Sistemas e vizinhanças
    - 3.1.4. Equilíbrio térmico
    - 3.1.5. Unidades de energia
  - 3.2. Termoquímica
    - 3.2.1. Condições padrão para medidas termodinâmicas
    - 3.2.2. Termodinâmica e equilíbrio
    - 3.2.3. Variação de energia livre da reação e trabalho
    - 3.2.4. Relação entre energia livre e constante de equilíbrio
4. Equilíbrios em solução aquosa
  - 4.1. Equilíbrios ácido-base em solução aquosa
  - 4.2. Autoionização da água



- 4.3. A escala de pH e a notação logarítmica
- 4.4. Produto de solubilidade
- 5. Cinética Química
  - 5.1. Rapidez de reação e fatores associados
  - 5.2. Dependência da constante de velocidade em relação à temperatura
  - 5.3. Teoria do estado de transição
- 6. Transferência de elétrons e Eletroquímica
  - 6.1. Conceito e determinação de número de oxidação
  - 6.2. Reações de transferência de elétrons
- 6.3. Balanceamento de equações de oxi-redução: método da variação do nox e método das meias reações.
- 6.4. Estequiometria redox
- 6.5. Pilhas
- 6.6. Potenciais padrão
- 6.7. Espontaneidade das reações de oxirredução

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M., *Química e reações químicas*. 5 ed.; Cengage Learning: São Paulo, 2008; Vol. 1.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M., *Química e reações químicas*. 5 ed.; Cengage Learning: São Paulo, 2008; Vol. 2.
- MAHAN, B. H.; MYERS, R. J., *Química um curso universitário*. 4 ed.; Benjamin/Cummings (Editora Edgar Blücher - Brasil): Menlo Park, Calif.; Wokingham, 1995.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- RUSSELL, J. B. *Química Geral*. 2 ed.; Makron Books: 2004; Vol. 1, 662 p.
- RUSSELL, J. B. *Química Geral*. 2 ed.; Makron Books: 2004; Vol. 2, 628 p.
- BRADY, J.; HUMISTON, G. E. *Química Geral*. LCT: 1986; Vol. 2, 251 p.
- BRADY, J.; *Química: Matéria e suas transformações*. LTC: 2009; Vol. 2, 442 p.
- ATKINS, P. *Princípios de Química*. 3 ed.; LCT Rio de Janeiro, 2003.

### COMPONENTE CURRICULAR:

ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

### EMENTA

Este componente curricular tem como base estudos das abordagens didático-pedagógicas para o ensino de Ciências da Natureza, abordando as principais e atuais tendências e os pressupostos metodológicos. Busca articulação entre a didática das ciências da natureza, a formação docente e os processos de aprendizagem. O ensino de Ciências na Educação Básica: alfabetização científica;

tendências; pressupostos teórico-metodológicos. Processo ensino-aprendizagem de Ciências Naturais na Educação Básica: uma leitura curricular.

## **OBJETIVO**

---

- Conhecer a trajetória histórica do ensino de ciências no Brasil, com suas tendências e pressupostos metodológicos.
- Perceber a alfabetização científica enquanto desafio necessário para o ensino de ciências, articulado à formação docente.
- Refletir sobre teorias, métodos, técnicas, seleção de conteúdos e formas de avaliação no ensino de ciências na Educação Básica.

## **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

---

1. Compreensão e caracterização de ambientes de aprendizagens
  - 1.1 Retomando o conceito de aprendizagem
  - 1.2 Compreensão do processo de ensino/aprendizagem
  - 1.3 Aprendizagem significativa
2. Alfabetização científica
  - 2.1 A Ciência nos saberes populares
  - 2.2 A linguagem da Ciência na escola
3. O Plano de Educação para as Ciências:
  - 3.1 As Diretrizes Curriculares Nacionais da área de Ciências
    - 3.1.1 Propostas
    - 3.1.2 Orientações didáticas
    - 3.1.3 Leitura curricular
    - 3.1.4 Formas de avaliação

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 2013.
- CHASSOT, Attico. *Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011
- PALMA, Hector. *Metáforas e modelos científicos: a linguagem no ensino das ciências*. Tradução de Marcos Bagno. São Paulo: Edições SM, 2009

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- CANDAU, Vera Maria (org). *A didática em questão*. 30 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGIOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2003.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 14 ed. Campinas: Papyrus, 2008.
- MOREIRA, Marco A; MASINI, Elcie F. Salzano. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro, 2006.
- REIS, Ernesto Macedo. *Pesquisando o PROEJA através do ensino de ciências da natureza*. Campos dos Goytacazes: Essentia, 2011.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais de 5ª a 8ª série*. Brasília: MEC, 1998.

- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais de Ensino Médio*. Brasília: MEC, 1998.

COMPONENTE CURRICULAR:			
			PRÉ-CÁLCULO
<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

### EMENTA

Teoria dos Conjuntos e Conjuntos Numéricos, Funções Elementares, Trigonometria.

### OBJETIVO

Estabelecer as bases de Matemática Elementar de maneira aprofundada e fundamentada, alicerçando o aluno para o melhor entendimento do Cálculo Diferencial e Integral.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Teoria dos Conjuntos e Conjuntos Numéricos.
  - 1.1. Definição, propriedades, classificação e igualdade.
  - 1.2. Subconjuntos, relação de inclusão e complementar.
  - 1.3. Operações entre conjuntos.
  - 1.4. Conjuntos dos números naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais e complexos.
2. Funções Elementares.
  - 2.1. Produto cartesiano, relação binária e a definição de função.
  - 2.2. Função de variável real.
  - 2.3. Função sobrejetora, injetoras e bijetoras.
  - 2.4. Função constante e afim.
  - 2.5. Função quadrática.
  - 2.6. Função modular e função composta.
  - 2.7. Função exponencial e função inversa.
  - 2.8. Logaritmo e função logarítmica.
3. Trigonometria.
  - 3.1. Trigonometria no triângulo retângulo.
  - 3.2. Circunferência trigonométrica.
  - 3.3. Funções Trigonométricas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DEMANA, Franklin D. et al. *Pré-cálculo*. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- IEZZI, Gelson et al. *Matemática: ciência e aplicação*. Vol. 1 e 2. 6.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- STWART, James. *Cálculo*. Vol.1, 6.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. 1 e 2. São Paulo: Ática, 2007.
- IEZZE, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson. *Fundamentos de matemática elementar*. Vol. 8. 6.<sup>a</sup> ed. São Paulo: atual, 2005.
- LEITHOLD, Louis. *Cálculo com geometria analítica*. Vol.1, 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- SAFIER, Fred. *Pré-cálculo*. Coleção Schaum. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Bookman, 2011.
- THOMAS, George B. *Cálculo*. Vol. 1, 11.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson, 2008.

## COMPONENTE CURRICULAR:

LINGUAGEM E ENSINO

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2 <sup>o</sup>
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

## EMENTA

A linguagem no processo ensino-aprendizagem. Distinção e peculiaridades das variedades linguísticas. O processo de interação pela língua(gem). A competência comunicativa. Estratégias e habilidades de leitura. A escrita do professor e a do aluno. Avaliação de leitura e de produção textual.

## OBJETIVO

Promover a consciência do aluno sobre os processos de leitura e de escrita, bem como suas implicações como ferramentas para o ensino-aprendizagem.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Conceitos de língua e de linguagem(ns).
2. O fenômeno da variação linguística.
  - 2.1. A relevância social da variedade padrão da língua escrita.
3. O processo de interação pela língua(gem).
  - 3.1. A competência comunicativa: leitura e escrita.
    - 3.1.1. A competência da leitura: estratégias e habilidades.
    - 3.1.2. A competência da escrita: modos de organização e gêneros textuais.
4. Avaliação de leitura e de produção escrita no ensino-aprendizagem.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- NEVES, I. C. B. et al. (orgs.) *Ler e escrever: compromisso de todas as áreas*. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001.
- SOARES, M. *Linguagem e escola: uma perspectiva social*. São Paulo: Ática, 1992.
- MORETTO, V. P. *Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas*. 9. ed. São Paulo: Lamparina, 2010.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AZEREDO, J. C. *Leitura e escrita na língua materna: uma tarefa multidisciplinar*. In: \_\_\_\_\_. Ensino de português: fundamentos, percursos, objetivos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007.
- BORTONI-RICARDO, S. M.; MACHADO, V. R.; CASTANHEIRA, S. F. *Formação do professor como agente letrador*. São Paulo: Contexto, 2010.
- BUNZEN, C.; MENDONÇA, M. (orgs.) *Português no ensino médio e formação do professor*. São Paulo: Parábola Editorial, 2006.
- KLEIMAN, Â. *Texto e Leitor: aspectos cognitivos da leitura*. 15. ed. Campinas, SP: Pontes, 2013.
- SOARES, M. *Letramento: um tema em três gêneros*. São Paulo: Ática, 1992.

### COMPONENTE CURRICULAR:

POLÍTICAS PÚBLICAS E EDUCAÇÃO

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

### EMENTA

O estudo do presente componente curricular versará sobre questões educacionais, associando-as à base econômica, às relações de poder e às relações sociais gerais da história e da educação brasileira ao longo do século XX e mais recentemente às políticas afirmativas (em especial as cotas nas universidades brasileiras), buscando demonstrar o contexto dos embates políticos e ideológicos do campo educacional e como estes vêm sendo traduzidos nas políticas educacionais. A questão das relações étnico-raciais como tema da identidade nacional. Contemporaneidade brasileira.

### OBJETIVO

- Compreender a escola como instituição básica do sistema escolar, conhecendo suas formas de organização e gestão.
- Desenvolver competências para participação no planejamento, organização e gestão da escola, especialmente no projeto político pedagógico.
- Conhecer e analisar criticamente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- Conhecer e analisar as políticas afirmativas, frente ao contexto histórico (social, político e ideológico) do campo educacional.
- Realizar um panorama sociológico dos modos como a identidade nacional e os seus símbolos foram pensados, tomando como referência a questão das relações inter-raciais.
- Discutir os modos como as identidades sociais passaram a ser acionadas no contexto das mudanças pelas quais vem passando a sociedade brasileira, considerando as relações raciais como centrais.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- A instituição Escola:
  - Conceitos de administração, gestão, participação e cultura organizacional
  - Normas legais para a gestão escolar
  - Gestão escolar participativa
  - Conselho Escolar
- Organização geral da escola
  - A comunidade escolar
  - A participação social: Escola Cidadã
  - O cotidiano da escola enquanto o *fazer* e o *compreender*
- Projeto Político Pedagógico:
  - Alternativa política decorrente de ação coletiva
  - Ação coletiva frente ao Projeto Pedagógico
- Avaliação Institucional no contexto da realidade brasileira
  - Políticas públicas e ações afirmativas
  - As revisões acerca da identidade étnico-racial.
  - Estatuto da Igualdade Racial
  - Lei nº 12.711 de 29 de agosto de 2012, que determinou as cotas nas instituições federais de ensino.
  - Experiências de políticas de ações afirmativas no Brasil: estudos de casos (UERJ, UFBA, UNB, UNICAMP e IFF).
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – 9394/96:
  - Antecedentes históricos
    - O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova
    - A Trajetória da atual LDB
    - As Bases e Modalidades da Educação
    - Fundef

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- CARVALHO, José Jorge. “Exclusão racial na universidade brasileira: um caso de ação afirmativa”. In: QUEIROZ, Delcele M. (coord.). *O negro na universidade. Programa A cor da Bahia/PPGCS/UFBA*. Salvador: Novos Toques, p. 70-99, 2002.
- FONSECA, Dagoberto José. *Políticas públicas e ações afirmativas*. São Paulo: Summus Editorial/Selo Negro Edições, 2009.
- FREITAG, Bárbara. *Escola, Estado e Sociedade*. 7 ed. SP: Centauro, 2007.
- RIBEIRO, Maria Luísa Santos. *História da educação brasileira: a organização escolar*. 18ª ed. São Paulo: Autores Associados, 2003.
- ROSEMBERG, Fúlvia; e ANDRADE, Leandro Feitosa. “Ação afirmativa no ensino superior brasileiro: a tensão entre raça/etnia e gênero”. *Cadernos Pagu* (31), julho-dezembro de 2008:419- 437.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- ALGEBAILLE, Eveline. *Escola pública e pobreza no Brasil. A ampliação para menos*. Rio de Janeiro: Lamparina/Faperj, 2009.
- LOPES, Eliane Marta Teixeira, FARIA FILHO, Luciano Mendes e VEIGA, Cynthia Greive. *500 anos de educação no Brasil*. 4ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

- OLIVEIRA, Iolanda de (org.). *Relações Raciais e Educação: Novos Desafios*. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.
- SANTOS, João Paulo de Faria. *Ações afirmativas e igualdade racial: a contribuição do direito na construção de um Brasil diverso*. São Paulo: Edições Loyola, 2005.
- SAVIANI, Dermeval. *Da nova LDB ao FUNDEB: por uma outra política educacional*. 4ª. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2011.
- \_\_\_\_\_ . *A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas*. Campinas. SP. Autores Associados, 2008.

## TERCEIRO PERÍODO

COMPONENTE CURRICULAR:			
			QUÍMICA INORGÂNICA I
<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Aspectos Químicos das Ciências da Natureza I / Aspectos Químicos das Ciências da Natureza II	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Química	

## EMENTA

Estrutura atômica da matéria; teorias das ligações químicas; teoria do orbital molecular; ácidos e bases

## OBJETIVO

- Aprofundar o conhecimento a respeito da estrutura atômica relacionando-o com propriedades específicas da matéria;
- Compreender a relação entre as forças químicas intermoleculares e as propriedades das substâncias;
- Estudar os diversos conceitos de ácido e bases e suas diferentes aplicabilidades.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Estrutura Atômica
  - 1.1. A origem e distribuição dos elementos
  - 1.2. Estrutura atômica e periodicidade química
  - 1.3. Alguns princípios de mecânica quântica
    - 1.3.1. Orbitais atômicos
    - 1.3.2. Átomos polieletrônicos
  - 1.4. Configurações eletrônicas
  - 1.5. Blindagem
  - 1.6. Parâmetros atômicos
    - 1.6.1. Raios metálicos e iônicos.
    - 1.6.2. Energia de ionização
    - 1.6.3. Afinidade eletrônica



- 1.6.4. Conceitos de dureza, moleza e polarização dos átomos
- 2. Teoria das ligações químicas
  - 2.1. Ligação iônica
    - 2.1.1. Energia reticular
    - 2.1.2. Caráter covalente em ligações, predominantemente iônicas
  - 2.2. Ligação covalente
    - 2.2.1. Hibridação
    - 2.2.2. Estrutura molecular
    - 2.2.3. Ligações múltiplas
    - 2.2.4. Ressonância
  - 2.3. Ligações metálicas
- 3. Teoria do orbital molecular
- 4. A química dos ácidos e das bases
  - 4.1. Conceitos e definições
  - 4.2. Teorias de Bronsted-Lowry, Lewis.
  - 4.3. Ácidos e bases “duros” e “moles”.
  - 4.4. Outras definições de ácidos e bases.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. *Química Inorgânica*. 4 ed.; Bookman 2008; 848 p.
- LEE, J. D. *Química Inorgânica Não Tão Concisa*. 5 ed.; Edgard Blücher: 2003; 544 p.
- BENVENUTTI, E. V., *Química Inorgânica - Átomos, Moléculas, Líquidos e Sólidos*. 1 ed.; Ufrgs: 2007; 218 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- Barros, H. L. C.; *Química Inorgânica – Uma Introdução*. 1 ed.; Gam Editora e Distribuidora: 2003.
- HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. *Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity*. 4th ed. New York, NY: HarperCollins College Publishers, 1993.
- JONES, C. J. *A química dos elementos dos blocos d e f*, Tradução: VARGAS, M. D., 1 Ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 184 p. ISBN 85-7307-977-0.
- DOUGLAS, B. E.; MCDANIEL, D. K. *Concepts and models of inorganic chemistry*. New York ; London: Blaisdell Publishing Co., 1965.
- FARIAS, R. F. *Química de coordenação*. Campinas, SP: Editora Átomo, 2005. 313 p.

### **COMPONENTE CURRICULAR:**

QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Aspectos Químicos das Ciências	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Química	



da Natureza I / Aspectos Químicos das Ciências da Natureza II		
---	--	--

## **EMENTA**

Normas fundamentais de segurança no laboratório de Química. Técnicas de laboratório. Misturas. Preparo de soluções. Reações químicas.

## **OBJETIVO**

- Proporcionar ao aluno noções básicas de primeiros socorros e normas de organização e segurança em laboratórios de modo a motivá-lo a utilizar este ambiente como recurso facilitador do aprendizado na área de Ciências da Natureza.
- Estabelecer conhecimentos básicos de medidas no intuito de possibilitar uma visão de sua incerteza e qualificar sua precisão.
- Estudar o efeito da mistura entre disperso e dispersante nos diversos tipos de dispersões.
- Classificar as substâncias, diferenciando-as em suas propriedades químicas através de relações estequiométricas.

## **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Estrutura e funcionamento de um laboratório de Química
  - 1.1. Instalação de um laboratório
  - 1.2. Conduta em laboratório
  - 1.3. Por que os acidentes acontecem?
  - 1.4. Como trabalhar de forma segura em laboratórios de Química para evitar acidentes
  - 1.5. Sinalização de Segurança
2. Água para uso em laboratório
  - 2.1. Destilação
  - 2.2. Deionização
  - 2.3. Osmose reversa
3. Apresentação, função e manuseio dos principais materiais usados em laboratórios de química.
  - 3.1. Manipulação, limpeza e secagem de material de vidro
  - 3.2. Medidas de volume
  - 3.3. Técnicas de aquecimento
    - 3.3.1. Bico de Bunsen
    - 3.3.2. Placa de aquecimento
    - 3.3.3. Banho-maria
    - 3.3.4. Estufa
  - 3.4. Técnicas de pesagem
    - 3.4.1. Balança analítica
    - 3.4.2. Balança semi-analítica
4. Reagentes Químicos
5. Medidas relativas a operações específicas
  - 7.1. Manuseio de produtos químicos
  - 7.2. Armazenamento de produtos químicos
  - 7.3. Rotulagem

- 7.4. Como descartar o lixo ou resíduo
- 6. Normas para elaboração dos relatórios
- 7. Misturas
  - 7.1. Conceitos e Métodos de separação
    - 7.1.1. Separação magnética
    - 7.1.2. Filtração (simples e a vácuo)
    - 7.1.3. Sedimentação
    - 7.1.4. Decantação
    - 7.1.5. Evaporação
    - 7.1.6. Destilação simples
  - 7.2. Soluções
    - 7.2.1. Preparo de soluções
      - 7.2.1.1. Concentração em porcentagem (%) de solução total
      - 7.2.1.2. Concentração em ppm, ppb e ppt.
      - 7.2.1.3. Concentração em mol por litro
      - 7.2.1.4. Concentração molal
    - 7.2.2. Diluição de soluções
    - 7.2.3. Solução-padrão
  - 7.3. Dispersões coloidais
- 8. Determinação de ponto de fusão de substâncias
- 9. Determinação da densidade de sólidos e líquidos.
- 10. Reações químicas
  - 10.1. Reações endotérmicas e exotérmicas
  - 10.2. Reações de oxirredução
  - 10.3. Reações de decomposição
  - 10.4. Obtenção de gases

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- BRAATHEN, P. C. *Química Geral*. Viçosa: Edições CRQ-MG, 2 ed., 2009, 630p.
- CHRISPINO, A. e FARIA, P. *Manual de Química Experimental* - Campinas, SP. Editora Ática, 2010.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M., *Química e reações químicas*. 5 ed.; Cengage Learning: São Paulo, 2008; Vol. 1.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M., *Química e reações químicas*. 5 ed.; Cengage Learning: São Paulo, 2008; Vol. 2.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- BRADY, J.; HUMISTON, G. E. *Química Geral*. 2 ed.; LTC: 1986; Vol. 1, 264 p.
- MASTERTON, W. L. *Princípios de Química*. 6 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. *Química um curso universitário*. 4 ed.; Benjamin/Cummings (Editora Edgar Blücher - Brasil): Menlo Park, Calif.; Wokingham, 1995.
- BRADY, J. E. *Química: Matéria e suas transformações*. 5 ed.; LTC: 2009; Vol. 1, 612 p.
- BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. *Química: Ciência Central*. 8th. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2000. xxxiii, 1023 p.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

MECÂNICA GERAL

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Química	

**EMENTA**

Estudo da mecânica clássica utilização do cálculo diferencial e integral no desenvolvimento teórico e solução de problemas. Construção teórica sobre estática, cinemática e dinâmica de partículas e corpos extensos. Desenvolvimento das Leis de Newton e teorema de conservação de energia e momento em mecânica clássica. Análise da energia e momento em sistemas de partículas e corpos extensos. Discussão sobre os modelos cosmológicos e suas implicações na teoria da gravitação de Newton. Contextualização da teoria da mecânica clássica com fenômenos do cotidiano.

**OBJETIVO**

Capacitar o estudante no desenvolvimento teórico fundamental da mecânica clássica, e análise de suas implicações. Propiciar ao estudante a capacidade de analisar e resolver problemas relacionados à mecânica clássica. Aplicar as ferramentas matemáticas do cálculo diferencial e integral na solução de problemas físicos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Movimento
  - 1.1. Movimento unidimensional uniforme e uniformemente acelerado; Movimentos em duas e três dimensões; Movimento circular.
2. Leis de Newton
  - 2.1. Forças e interações; As três leis de Newton e suas aplicações; Diagramas de forças; Equilíbrio e dinâmica de partículas; Força de atrito e de arraste; Dinâmica do movimento circular.
3. Energia e momento
  - 3.1. Trabalho; Energia cinética; Teorema Trabalho-Energia; Trabalho e energia com forças variáveis; Energia potencial gravitacional e elástica; Princípio da conservação da energia; Momento linear e impulso; Colisões e conservação do momento linear.
4. Cinemática e Dinâmico dos corpos Rígidos
  - 4.1. Velocidade e aceleração angular; Energia cinética de rotação; Momento de inércia; Torque e quantidade de movimento angular; Trabalho e potência no movimento angular; Conservação do movimento angular.
5. Gravitação
  - 5.1. Leis de Kepler; Lei de Newton da Gravitação; Energia potencial gravitacional; Campos gravitacional.
6. Equilíbrio e elasticidade
  - 6.1. Condições de equilíbrio; Equilíbrio em referencias acelerados; Centro de gravidade; Equilíbrio nos corpos rígidos; Tensão deformação e módulos de elasticidade; Elasticidade e plasticidade.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física I: mecânica*. 12ed, São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros, volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica*. 6ed, Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- NUSSENZVEIG, H. M.; *Curso de Física Básica, volume 1: Mecânica*. 5ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. *Princípios de Física - Volume 1: Mecânica Clássica e Relatividade*. 5ed, São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. *Física para Universitários: Mecânica*. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2012.
- CHAVES, Alaor. *Física Básica - Mecânica*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 1 - Mecânica*. 9ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. *Lições de Física de Feynman - Vol. I: Mecânica, Radiação e Calor*. Edição Definitiva Porto Alegre: Bookman, 2008.
- TAVARES, Armando Dias; OLIVEIRA, José Umberto Cinello Lobo de. *Mecânica Física - Abordagem Experimental e Teórica*. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

## COMPONENTE CURRICULAR

GEOMETRIA ANALÍTICA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Química	

## EMENTA

Vetores, Produto de Vetores, Estudo da Reta, Estudo do Plano, Distâncias, Cônicas, Superfície Esférica e Superfícies Quádricas.

## OBJETIVO

Capacitar o discente a trabalhar aspectos ligados à aplicação do estudo de vetores à construção de figuras planas (cônicas) e tridimensionais (quádricas), estando ainda familiarizado com as noções matemáticas de distância, ponto, reta e plano. Representar retas e planos na forma algébrica. Identificar relações entre figuras geométricas por meio de sua representação algébrica. Interpretar algebricamente problemas geométricos.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Vetores

- 1.1. Definição
- 1.2. Operações com vetores
- 1.3. Ângulo de dois vetores
- 1.4. Expressão analítica de um vetor
- 1.5. Decomposição no espaço
- 1.6. Condição de paralelismo de dois vetores
2. Produto de Vetores
  - 2.1. Produto escalar
  - 2.2. Módulo de um vetor
  - 2.3. Projeção de um vetor
  - 2.4. Produto vetorial
  - 2.5. Interpretação geométrica do produto vetorial
  - 2.6. Produto misto
  - 2.7. Interpretação geométrica do produto misto
  - 2.8. Duplo produto vetorial
3. Estudo da Reta
  - 3.1. Equação da reta
  - 3.2. Equação paramétrica da reta
  - 3.3. Equação simétrica da reta
  - 3.4. Equações reduzidas da reta
  - 3.5. Ângulos de duas retas
  - 3.6. Condição de paralelismo e coplanaridade de duas retas
  - 3.7. Posições relativas de duas retas
  - 3.8. Problemas
4. Estudo do Plano
  - 4.1. Equação geral do plano
  - 4.2. Equações paramétricas de um plano
  - 4.3. Ângulos de dois planos
  - 4.4. Posições relativas entre reta e plano
  - 4.5. Problemas
5. Distâncias
  - 5.1. Distância entre pontos
  - 5.2. Distância entre ponto e reta
  - 5.3. Distância entre retas
  - 5.4. Distância entre reta e plano
  - 5.5. Distância entre planos
6. Cônicas
  - 6.1. Circunferência
  - 6.2. Parábola
  - 6.3. Elipse
  - 6.4. Hipérbole
  - 6.5. Seções cônicas
7. Superfície Esférica
  - 7.1. Equações de uma superfície esférica
  - 7.2. Posições relativas entre retas e superfícies esféricas
  - 7.3. Posições relativas entre planos e superfícies esféricas
  - 7.4. Problemas
8. Superfícies Quádricas
  - 8.1. Elipsóide
  - 8.2. Hiperbolóide

- 8.3. Parabolóide
- 8.4. Superfície cônica
- 8.5. Superfície cilíndrica

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan. *Geometria analítica: um tratamento vetorial*. 3.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. *Geometria analítica*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- WINTERLE, Paulo. *Vetores e geometria analítica*. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- LIMA, Elon Lages. *Geometria analítica e álgebra linear*. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
- SANTOS, Nathan Moreira dos. *Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra*. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. *Geometria analítica*. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
- STWART, James. *Cálculo*, Vol. 2, 7.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- WATANABE, Renate G.; MELLO, Dorival A. *Vetores e uma iniciação a geometria analítica*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

### **COMPONENTE CURRICULAR:**

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

<b>Carga horária:</b> 120 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3 <sup>o</sup>
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Pré-Cálculo	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Química	

### **EMENTA**

Derivadas, aplicações da derivação, integrais, técnicas de integração e aplicações de integração.

### **OBJETIVO**

Instrumentalizar o aluno para a aplicação dos conceitos matemáticos; Aprender a encontrar modelos matemáticos que representem certos problemas concretos (noções de modelagem matemática); Familiarizar-se com a escrita matemática formal e a linguagem computacional; Ter noções básicas sobre derivadas e integrais de funções elementares, conseguindo manipulá-las, mostrando destreza na apresentação e interpretação dos dados; Representar fenômenos na forma algébrica e na forma gráfica; Conhecer técnicas de resolução de problemas; Iniciar o processo de auto-formação, buscando autonomia e o princípio investigativo, entrando em contato com pesquisas recentes na área de Matemática Aplicada.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

---

1. Derivadas
  - 1.1. Derivadas e taxa de variação
  - 1.2. A derivada como uma função
  - 1.3. Derivadas de funções polinomiais e exponenciais
  - 1.4. As regras do produto e do quociente
  - 1.5. Regra da Cadeia
  - 1.6. Derivação implícita
  - 1.7. Taxas relacionadas
  - 1.8. Derivadas de ordem superior
2. Aplicações da Derivação
  - 2.1. Valores máximos e mínimos
  - 2.2. Teorema do valor médio
  - 2.3. Funções crescentes, decrescentes e o teste da derivada primeira
  - 2.4. Formas indeterminadas e a Regra de L'hospital
  - 2.5. Concavidade e ponto de inflexão
  - 2.6. O teste da derivada segunda para extremos relativos
  - 2.7. Esboço de curvas
3. Integrais
  - 3.1. Notação sigma e limites de somas finitas
  - 3.2. A integral definida
  - 3.3. Teorema Fundamental do Cálculo
  - 3.4. Integrais indefinidas e o Teorema do Valor Total
4. Técnicas de Integração
  - 4.1. Regra de substituição
  - 4.2. Integração por partes
  - 4.3. Integrais trigonométricas
  - 4.4. Substituição trigonométrica
  - 4.5. Integração de funções racionais por frações parciais
  - 4.6. Integração numérica
  - 4.7. Integrais impróprias
5. Aplicações de Integração
  - 5.1. Áreas entre curvas
  - 5.2. Volumes de sólidos por cortes, discos e anéis circulares
  - 5.3. Volumes de sólidos por cascas cilíndricas
  - 5.4. Centro de massa e trabalho
  - 5.5. Valor médio de uma função

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

---

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*. Vol. 1, 8<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- STWART, James. *Cálculo*. Vol.1, 7.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- THOMAS, George B. *Cálculo*. Vol. 1, 11.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson, 2008.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

---

- HAZZAN, Samuel; BUSSAD, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. *Cálculo: funções de uma e várias variáveis*. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

- LARSON, Ron; EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com Aplicações*. 6ª ed. Rio de Janeiro. LTC, 2008.
- LEITHOLD, Louis. *Cálculo com geometria analítica*. Vol.1, 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. *Cálculo*. Vol.1. Rio de Janeiro. LTC, 1982.
- SIMMNOS, George F. *Cálculo com geometria analítica*. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1996.

#### COMPONENTE CURRICULAR:

#### CURRÍCULO E AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

#### EMENTA

Educação e Educação no contexto escolar. Humanidade, cultura e conhecimento. O conhecimento e a organização do currículo escolar. O trabalho por Projetos e a transposição didática. Concepções e práticas da avaliação da aprendizagem no cotidiano escolar.

#### OBJETIVO

- Compreender as diferentes concepções de currículo, destacando suas principais teorias.
- Reconhecer as contribuições da recontextualização e da transposição didática para as teorias de currículo.
- Estabelecer um paralelo entre as teorias do currículo: eficientismo social e o progressivismo, identificando o reflexo dessas concepções sobre o trabalho escolar.
- Relacionar currículo aos conceitos de hegemonia, ideologia e poder.
- Refletir criticamente sobre a organização do conhecimento escolar, destacando a questão da transversalidade como elemento de superação do processo de fragmentação do saber.
- Distinguir avaliação institucional de avaliação do aproveitamento do aluno.
- Estabelecer uma relação entre a avaliação da aprendizagem e as concepções de ensino.
- Compreender a relação de poder que se estabelece entre professor e aluno através da avaliação da aprendizagem.

#### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. As principais teorias de currículo – do eficientismo social ao progressivismo.
2. Currículo: hegemonia, ideologia e poder na educação.
3. O conhecimento disciplinar e o currículo escolar: interdisciplinaridade, pluridisciplinaridade, transdisciplinaridade. O conhecimento em rede: a transversalidade. Transposição didática.



#### 4. Avaliação da aprendizagem

- 4.1. A avaliação da aprendizagem a favor da democratização do ensino.
- 4.2. A avaliação e suas implicações no fracasso/sucesso escolar
- 4.3. A avaliação formativa como instrumento de emancipação
- 4.4. Instrumentos avaliativos e formas de promoção do aluno

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DAYRELL, Juarez (org.). *Múltiplos olhares sobre educação e cultura*. Belo Horizonte: UFMG, 1996.
- LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da Aprendizagem Escolar*. São Paulo: Cortez, 2006.
- OLIVEIRA, Inês Barbosa de; SGARBI, Paulo. *Estudos do cotidiano e educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CANDAU, Vera Maria (org.). *Didática, currículo e saberes escolares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- ESTEBAN, Maria Teresa. *Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. *A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- HOFFMANN, Jussara. *Mito & Desafio – uma perspectiva construtivista*. Porto Alegre: Mediação, 2003.
- SILVA, Tomaz Tadeu da. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

#### QUARTO PERÍODO

##### COMPONENTE CURRICULAR:

##### TRABALHO E FORMAÇÃO DOCENTE

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

#### EMENTA

Esta disciplina discute natureza do trabalho e da formação docente, considerando o processo histórico da constituição dos saberes docentes. As identidades socioprofissionais dos professores que atuam na Educação Básica e as condições do trabalho docente.

#### OBJETIVO

- Identificar os saberes necessários à formação e prática docente.
- Reconhecer o professor enquanto sujeito do conhecimento e a docência como profissão de interações humanas.

#### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Processo histórico da formação docente no Brasil.
2. A formação docente necessária para o século XXI.
3. A formação inicial e continuada dos professores: perspectivas e desafios
4. O trabalho docente e a escola de massas
5. A interação professor/aluno e os demais agentes escolares.
6. O professor como gestor da sala de aula

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia*. 36ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
- ZABALA, Antoni. *A Prática Educativa – Como Ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 9ª ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ABDALLA, Maria de Fátima Barbosa. *O senso prático de ser e estar na profissão*. São Paulo: Cortez, 2006.
- ALARCÃO, Isabel. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- CANDAU, Vera Maria (org.). *Magistério: construção cotidiana*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.
- FORMOSINHO, João (coord.). *Formação de professores – aprendizagem profissional e acção docente*. Porto Editora, 2009.
- GOMES, Nilma Lino; PETRONILHA, Beatriz Gonçalves e Silva. *Experiências Étnico-Culturais para a Formação de Professores*. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- LELIS, Isabel; NASCIMENTO, Maria das Graças (org.). *O trabalho docente no século XXI*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Forma & Ação, 2009.
- PENNA, M. G. O. *Exercício docente: posições sociais e condições de vida e trabalho de professores*. Araraquara: Junqueira & Marin, 2011.
- TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. *O trabalho docente. Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

### **COMPONENTE CURRICULAR:**

QUÍMICA ANALÍTICA I

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

### **EMENTA**

Estudos pontuais dos equilíbrios químicos: ácido base, de solubilidade, complexos e de óxido redução. Abordagem dos conceitos de equilíbrio químico das espécies. Determinação da concentração, do pH, da solubilidade e da constante de

solubilidade das espécies presentes no equilíbrio. Cálculo da constante de equilíbrio, através da equação de Nernst e de seus respectivos potenciais.

## **OBJETIVO**

---

- Sedimentar o conceito de equilíbrio químico
- Entender a relação entre equilíbrio químico e diferentes técnicas de análise química
- Aplicar o conceito de equilíbrio químico na análise química.
- Entender a determinação das espécies presentes no equilíbrio.
- Calcular o pH das soluções das espécies envolvidas.
- Construir e interpretar gráficos em função do pH e do grau de dissociação.

## **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

---

- 1.1. O papel da química analítica
2. Equilíbrios ácido-básico
  - 2.1. Dissociação da água
  - 2.2. Constantes de ionização de ácidos e bases fracas
  - 2.3. pH de soluções de ácidos e bases
  - 2.4. pH de soluções de sais de ácidos fracos e bases fracas
  - 2.5. pH de soluções de sais de ácidos polipróticos
  - 2.6. pH de soluções de sais ácidos
  - 2.7. pH de soluções de um ácido fraco e seus sais e de uma base fraca e seus sais
  - 2.8. Solução tampão
  - 2.9. Distribuição das espécies ácido-básicas em função do pH.
3. Equilíbrios de solubilidade
  - 3.1. Produto de solubilidade
  - 3.2. Fatores que afetam a solubilidade
    - 3.2.1. íon comum
    - 3.2.2. eletrólitos inertes
    - 3.2.3. formação de complexos
    - 3.2.4. pH
4. Equilíbrios de complexos
  - 4.1. Reações de complexação
  - 4.2. Equilíbrios de complexos
  - 4.3. Complexos polinucleares
  - 4.4. Constantes adicionais
5. Equilíbrios de oxidação redução
  - 5.1. Reações de oxido redução
  - 5.2. Celas eletroquímicas
  - 5.3. potenciais dos eletrodos
  - 5.4. equação de Nernst
  - 5.5. Constantes de equilíbrio a partir dos potenciais padrões
  - 5.6. Potenciais formais

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- SKOOG, D.A; WEST, D.M *et al.* *Fundamentos de Química Analítica*. Thomson Learning, 2005.
- HARRIS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. 8ª ed, Ltc., 2012.

- BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- VOGEL, A. I. *et al. Química Analítica Quantitativa*. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992.
- VOGEL, A. I. *Química Analítica Qualitativa*. 5<sup>a</sup> ed.; São Paulo: Mestre Jou, 1981.
- COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. *Fundamentos da Cromatografia*. Campina, SP: Unicamp, 2006.
- HIGSON, S. P. J. *Química Analítica*. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
- AQUINO NETO, F.R; NUNES, D.S.S. *Cromatografia: Princípios básicos e Técnicas afins*. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
- HARRIS, D. C. *Explorando a Química Analítica*. 4<sup>a</sup> ed: LTC , 2011.

## COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA ORGÂNICA I

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4 <sup>o</sup>
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

## EMENTA

Histórico da química do Carbono; conceitos fundamentais da química orgânica; funções orgânicas; compostos multifuncionais: ordem de prioridade segundo a IUPAC; acidez e basicidade; estereoquímica. Reações orgânicas.

## OBJETIVO

- Fornecer elementos teóricos básicos para dominar a linguagem na química orgânica, no sentido de classificar as substâncias orgânicas, diferenciando-as em suas propriedades químicas.
- Conhecer as principais características estruturais dos diversos tipos de compostos orgânicos.
- Entender como as características físico-químicas e de reatividade dos diversos sistemas materiais são influenciadas por suas estruturas e interações.
- Reações orgânicas. Reações de Substituição Nucleofílica.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Histórico da Química dos compostos do carbono
2. Conceitos básicos em química orgânica:
  - 2.1. Estrutura eletrônica
  - 2.2. Ligações covalentes
  - 2.3. Configurações eletrônicas
  - 2.4. Orbitais atômicos e moleculares

- 2.5. Combinação de orbitais atômicos
- 2.6. Ligações sigma ( $\Sigma$ ) e pi ( $\Pi$ )
- 2.7. Orbitais híbridos:  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp$ .
3. Energia e comprimento de ligações
4. Eletronegatividade e dipolo – interações intermoleculares
5. Representação de compostos Orgânicos
6. Funções orgânicas: Nomenclatura e Propriedades Físico Químicas
  - 6.1. Hidrocarbonetos alifáticos: alcanos, alcenos, alcinos
  - 6.2. Hidrocarbonetos aromáticos
  - 6.3. Alcoóis, enóis, fenóis e tióis
  - 6.4. Cetonas e Aldeídos
  - 6.5. Ácidos carboxílicos e sais orgânicos
  - 6.6. Éteres e tioéteres
  - 6.7. Haletos de acila e Anidridos
  - 6.8. Amidas
  - 6.9. Aminas e nitrilas
7. Ordem de prioridade de compostos multifuncionais segundo a IUPAC
8. Acidez e Basicidade
  - 8.1. Efeitos que influenciam na acidez e basicidade: efeitos indutivos e ressonância
  - 8.2. Acidez de ácidos carboxílicos
  - 8.3. Acidez de fenóis e alcoóis
  - 8.4. Basicidade de amidas
9. Estereoquímica
  - 9.1. Análise Conformacional
  - 9.2. Projeção de Newman
  - 9.3. Barreira rotacional em compostos alifáticos
  - 9.4. Estruturas cíclicas e sua interconversão
  - 9.5. Isometria Espacial (*E/Z*) e (*Cis/Trans*)
  - 9.6. Carbono quiral – planos de simetria. Luz polarizada – Atividade óptica – Configuração absoluta e relativa / Enantiômeros / Misturas racêmicas
  - 9.7. Nomenclatura IUPAC (*R* e *S*) para isômeros ópticos
  - 9.8. Compostos com mais de um carbono quiral / Diastereômeros / Compostos Meso.
  - 9.9. Fórmulas de projeção de Fisher
10. Introdução às reações orgânicas
  - 10.1. Homólise e heterólise – Carbocátions, carbânions e radicais livres
    - 10.1.1. Reações de Substituição
    - 10.1.2. Reações de Adição
    - 10.1.3. Reações de Eliminação
    - 10.1.4. Rearranjos
    - 10.1.5. Reações de Radicais livres

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 
- BOYD, R. N.; MORRISON, R. T. *Química Orgânica*. 15 ed.; Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.
  - GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. *Química Orgânica*. 9 ed.; LTC: 2009; Vol. 1.
  - BARBOSA, L.C.A.; *Introdução à Química Orgânica*, 2ª Ed. Pearson: 2011.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALLINGER, N. L. et al. *Química Orgânica*. LTC: 1976.
- CAMPOS, M. M. *Fundamentos de Química Orgânica*. 1 ed.; Edgard Blücher 2000.
- COSTA, P. et al. *Ácidos e bases em química orgânica*. 1 ed.; Bookman: 2005.
- MCMURRY, John. *Química Orgânica*, 6ª Ed.; Thompson: 2006; Vol 1.
- PETER, K., VOLLHARDT, C.; SCHORE, Neil E. *Química Orgânica*, 6ª ed. Bookman, Porto Alegre, 2004.

## COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA INORGÂNICA II

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Química Inorgânica I	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

## EMENTA

Principais metais de transição e suas características físicas e químicas. O impacto ambiental dos principais metais de transição. Teorias de ligação química aos elementos de transição. Compostos de coordenação. Aspectos ambientais e biológicos da química de complexo.

## OBJETIVO

- Conhecer os principais metais de transição e suas características físicas e químicas;
- Conhecer o impacto ambiental dos principais metais de transição;
- Aplicar as teorias de ligação química aos elementos de transição;
- Estudar os compostos de coordenação;
- Analisar os aspectos ambientais e biológicos da química de complexo.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Compostos de Coordenação
  - 1.1. Estrutura e simetria dos complexos
    - 1.1.1. Nomenclatura
    - 1.1.2. Estereoquímica
    - 1.1.3. Isomeria
2. Ligações nos complexos
  - 2.1.1. Teoria de ligação de valência
  - 2.1.2. Teoria de campo cristalino (estabilização de compostos com simetrias tetraédricas e octédricas-efeito Jahn Teller)
  - 2.1.3. Teoria dos orbitais moleculares
3. Reações dos complexos
  - 3.1. Reações de substituição de ligante
  - 3.2. Reações de adição oxidativa e eliminação reductiva
  - 3.3. Reações de inserção migratória 1,1
  - 3.4. Reações de oxirredução
  - 3.5. Inserções 1,2 e eliminação do hidreto  $\beta$

4. Princípios gerais da catálise por complexos organometálicos
  - 4.1. Princípios gerais
  - 4.2. Catálise Homogênea
    - 4.2.1. Hidrogenação de alquenos
    - 4.2.2. Metátese de alquenos
  - 4.3. Catálise heterogênea
    - 4.3.1. Hidrogenação de alquenos

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. *Química Inorgânica*. 4 ed.; Bookman 2008; 848 p.
- BRITO, M.A. *Química Inorgânica: Compostos de Coordenação*, 1ª edição, Edifurb: 2002, 141 p.
- FARIAS, R. F. *Química de coordenação*. Campinas, SP: Editora Átomo, 2005. 313 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BENVENUTTI, E. V., *Química Inorgânica - Átomos, Moléculas, Líquidos e Sólidos*. 1 ed.; Ufrgs: 2007; 218 p.
- LEE, J. D., *Química Inorgânica Não Tão Concisa*. 5 ed.; Edgard Blücher: 2003; 544 p.
- DOUGLAS, B. E.; MCDANIEL, D. K. *Concepts and models of inorganic chemistry*, New York ; London: Blaisdell Publishing Co., 1965.
- BARROS, H. L. C.; *Química Inorgânica – Uma Introdução*. 1 ed.; Gam Editora e Distribuidora: 2003.
- HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. *Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity*. 4th ed. New York, NY: HarperCollins College Publishers, 1993.

### **COMPONENTE CURRICULAR:**

#### QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Química Inorgânica I	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

### **EMENTA**

Reconhecimento do número de oxidação e o número de coordenação dos complexos de acordo com os postulados de Werner. Estudo das regras de nomenclatura, histórico e definições fundamentais. Síntese de compostos de coordenação; Manipulação de vidrarias usadas em síntese.

### **OBJETIVO**



- Reconhecer e identificar complexos, aplicando a formulação e a nomenclatura;
- Conhecer as principais propriedades dos compostos de coordenação quanto à isomeria e tipo de ligação;
- Identificar as transformações sofridas pelas substâncias inorgânicas;
- Descrever em linguagem química as transformações sofridas pelas substâncias inorgânicas;
- Desenvolver habilidades de manipulação e estocagem de substâncias inorgânicas, de acordo com suas propriedades químicas e físicas;
- Preparar substâncias químicas inorgânicas que possam, de algum modo, prejudicar o meio ambiente e propor metodologia adequada para o descarte de resíduos.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

---

1. Síntese do cloreto de hidrogênio
2. Preparação do hidrogênio
3. Produção do oxigênio a partir da decomposição catalítica do peróxido de hidrogênio
4. Síntese de compostos envolvendo cobalto
  - 4.1. Síntese do  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{CO}_3]\text{NO}_3$
  - 4.2. Síntese do  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
  - 4.3. Síntese do  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$
  - 4.4. Síntese do  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$
  - 4.5. Síntese e isomerização do  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{ONO}]\text{Cl}_2$
5. Sínteses usando o ligante acetilacetato
  - 5.1. Síntese do acetilacetato de Cromio (III)
  - 5.2. Síntese do acetilacetato de Cobalto (II)
  - 5.3. Síntese do acetilacetato de Cobre (II)
  - 5.4. Síntese do acetilacetato de Manganês (III)
  - 5.5. Síntese do acetilacetato de Ferro (III)
6. Degradação catalítica do hipoclorito de sódio
7. Coordenação em estado sólido: síntese de adutos de cobre e cobalto com ureia;
8. Remoção de metais de transição usando sólidos absorventes;
9. Coordenação do cloreto de níquel com etilenodiamina: influência do número de ligantes na coloração dos compostos de coordenação

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

---

- FARIAS, R. F. d. *Práticas de Química Inorgânica*. Átomo: 2004.
- CRUZ, R. *Experimentos de Química em Microescala - Química Geral e Inorgânica*. 2 ed.; Scipione: 2007.
- SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. *Química Inorgânica*. 4 ed.; Bookman 2008; 848 p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

---

- BARROS, H. L. C.; *Química Inorgânica – Uma Introdução*. 1 ed.; Gam Editora e Distribuidora: 2003.
- HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. *Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity*. 4th ed. New York, NY: HarperCollins College Publishers, 1993. ISBN 006042995X.



- JONES, C. J. *A química dos elementos dos blocos d e f*, Tradução: VARGAS, M. D., 1 Ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 184 p. ISBN 85-7307-977-0.
- FARIAS, R. F. *Química de coordenação*, . Campinas, SP: Editora Átomo, 2005. 313 p. ISBN 85-7670-009-3.
- DOUGLAS, B. E.; MCDANIEL, D. K. *Concepts and models of inorganic chemistry*, New York ; London: Blaisdell Publishing Co., 1965.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4 <sup>o</sup>
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral / Geometria Analítica	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Química	

**EMENTA**

O método estatístico; descrição de dados; medidas de tendência central; medidas de dispersão; fundamentos de probabilidades; distribuição normal; critérios de rejeição; apresentação de resultados; correlação linear; regressão linear; análise estatística em planilhas eletrônicas.

**OBJETIVO**

- Introduzir tópicos fundamentais e específicos ao ensino das análises exploratórias e confirmatórias dos dados.
- Fornecer ideias básicas do método estatístico, com aplicações de suas principais técnicas.
- Desenvolver atitudes na tomada de decisões.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Descrição de Dados
  - 1.1. O método estatístico.
  - 1.2. Representação gráfica e tabular de dados qualitativos e quantitativos.
  - 1.3. Medidas estatísticas.
  - 1.4. Transformações de variáveis.
2. Medidas de tendência central.
  - 2.1. Média (aritmética simples, aritmética ponderada, geométrica simples, harmônica simples).
  - 2.2. Mediana.
  - 2.3. Moda.
3. Medidas de dispersão.
  - 3.1. Erros.
  - 3.2. Precisão e Exatidão.
  - 3.3. Amplitude.
  - 3.4. Variância.

- 3.5. Desvios (absoluto e padrão).
- 3.6. Coeficiente de variação (índice de variação de Kandle).
- 4. Fundamentos de Probabilidade
  - 4.1. Probabilidade básica (Regras da Soma e do Produto).
  - 4.2. Probabilidade Condicional.
  - 4.3. Teorema de Bayes.
  - 4.4. Valor esperado e variância em Probabilidade.
- 5. Distribuição Normal.
  - 5.1. Probabilidade com variáveis contínuas.
  - 5.2. Intervalo de confiança.
- 6. Testes de Hipótese.
  - 6.1. Chi-quadrado.
- 7. Apresentação de resultados.
  - 7.1. Tabela.
  - 7.2. Gráficos em coluna e barras.
  - 7.3. Gráficos em setores.
  - 7.4. Diagramas comuns e triangulares.
  - 7.5. Construção de gráficos.
- 8. Correlação.
  - 8.1. Coeficiente de correlação linear.
- 9. Regressão linear.
  - 9.1. Ajustamento e Previsão

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- DAYRELL, Juarez (org.). *Múltiplos olhares sobre educação e cultura*. Belo Horizonte: UFMG, 1996.
- LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da Aprendizagem Escolar*. São Paulo: Cortez, 2006.
- OLIVEIRA, Inês Barbosa de; SGARBI, Paulo. *Estudos do cotidiano e educação*. Belo Horizonte: Autêntica 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- CANDAU, Vera Maria (org.). *Didática, currículo e saberes escolares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- ESTEBAN, Maria Teresa. *Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. *A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- HOFFMANN, Jussara. *Mito & Desafio – uma perspectiva construtivista*. Porto Alegre: Mediação, 2003.
- SILVA, Tomaz Tadeu da. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

#### **COMPONENTE CURRICULAR:**

CÁLCULO DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
------------------------------	-------------------------------	----------------	--------------------

<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química		
<b>Pré-requisito:</b> Geometria Analítica	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Química

## EMENTA

Cálculo Diferencial de Funções de Várias Variáveis, Derivadas Parciais, Integração Múltipla, Integrais de Linha, Integrais de Superfície e Teoremas sobre Campos Vetoriais.

## OBJETIVO

Fornecer ao aluno o conhecimento de funções de várias variáveis, que é imprescindível para análise de um fenômeno real que geralmente depende de mais de um parâmetro. Desenvolver o Cálculo diferencial para funções de mais de uma variável, enfatizando o seu significado geométrico. Ainda permitir ao aluno, através da integração múltipla, a mensuração de elementos como comprimento, área e volume.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Cálculo Diferencial de Funções de Várias Variáveis
  - 1.1- Funções reais de duas ou mais variáveis reais.
  - 1.2- Gráficos de funções de duas variáveis reais.
  - 1.3- Curvas e superfícies de nível.
  - 1.4- Limites e continuidade.
2. Derivadas Parciais
  - 2.1- Definição, cálculo e interpretação geométrica das derivadas parciais.
  - 2.2- Derivadas de ordem superior
  - 2.3- Plano tangente e a reta normal a uma superfície.
  - 2.4- Regra da cadeia e derivação implícita
  - 2.5- Derivadas direcionais e gradiente.
  - 2.6 – Valores máximo e mínimo
  - 2.7 – Multiplicadores de Lagrange
3. Integração Múltipla
  - 3.1 – Interpretação geométrica da integral dupla
  - 3.2 – Integrais dupla sobre um retângulo
  - 3.3 – Integrais duplas sobre regiões gerais
  - 3.4 – Mudança de variável na integral dupla
  - 3.5 – Integrais triplas
  - 3.6 – Mudança de variável na integral tripla
4. Integrais de Linha e de Superfície e Teoremas sobre Campos Vetoriais
  - 4.1 – Campos vetoriais
  - 4.2 – Integrais de linha
  - 4.3 – Teorema de Green
  - 4.4 - Integrais de superfície
  - 4.5 – Teorema da divergência de Gauss e Teorema de Stokes

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*. Vol. 2, 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

- PINTO, Diomara,; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. *Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis*. 3.<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.
- STWART, James. *Cálculo*, Vol. 2, 6.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- LARSON, Ron; EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com Aplicações*. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. LTC, 2008.
- LEITHOLD, Louis. *Cálculo com geometria analítica*. Vol. 2, 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. *Cálculo*. Vol. 2. Rio de Janeiro. LTC, 1982.
- SIMMNOS, George F. *Cálculo com geometria analítica*. Vol. 2. São Paulo: Makron Books, 1996.
- THOMAS, George B. *Cálculo*. Vol. 2, 11.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson, 2008.

### QUINTO PERÍODO

#### COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA ORGÂNICA II

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5 <sup>o</sup>
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Química Orgânica I	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

### EMENTA

Reações de Substituição. Reações de eliminação. Reações de Adição a alcenos. Reações de Aldeídos e Cetonas. Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados. Reações de compostos dicarbonílicos. Reações dos compostos aromáticos.

### OBJETIVO

- Conhecer as transformações dos compostos orgânicos.
- Compreender essas transformações através do estudo de mecanismos de reações.
- Aplicar as reações estudadas na síntese de substâncias.
- Conhecer as transformações dos compostos orgânicos; ampliar e aprofundar o conhecimento da química orgânica mediante o estudo dos mecanismos das reações orgânicas; introduzir o estudo de metodologias e estratégias sintéticas.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Reações de Substituição Nucleofílica
  - 1.1. Nucleófilos – Grupos de saída
  - 1.2. Cinética da Substituição Nucleofílica
  - 1.3. Mecanismo S<sub>N</sub>2
  - 1.4. Teoria do Estado de Transição
  - 1.5. Estereoquímica das reações S<sub>N</sub>2

- 1.6. Reações  $S_N1$  – Mecanismo  $S_N1$
- 1.7. Etapas Determinantes da Velocidade em  $S_N1$
- 1.8. Carbocátions – Estabilidades Relativa
- 1.9. Estereoquímica das reações  $S_N1$
- 1.10. Solvólise
- 1.11. Fatores que afetam as velocidades das reações  $S_N1$  e  $S_N2$  - Efeito do substrato, efeito da concentração e da força do nucleófilo, efeito do solvente, natureza do grupo de saída.
2. Reações de eliminação
  - 2.1. Desidroalogenação, Bases usadas
  - 2.2. Mecanismo E2 e E1
  - 2.3. Substituição *versus* Eliminação -  $S_N2$  X E2 e  $S_N1$  X E1
  - 2.4. Estabilidade relativa de alcenos
  - 2.5. Reações de eliminação – Orientação da dupla ligação – regra de Zaitsev
  - 2.6. Estereoquímica das reações E2 – Orientação dos grupos no Estado de Transição
  - 2.7. Desidratação de álcoois - Mecanismos para desidratação de álcoois secundários e terciários – Mecanismo E1
  - 2.8. Desidratação de álcoois - Mecanismos para desidratação de álcoois primários – Mecanismo E2
  - 2.9. Rearranjos moleculares nas reações de eliminação
3. Reações de Adição – Introdução
  - 3.1. Mecanismo das Reações de Adição de haletos de hidrogênio a alcenos – A regra de Markovnikov
  - 3.2. Estereoquímica das reações de Adição a alcenos – Adição *anti*
  - 3.3. Adição de ácido sulfúrico a alcenos
  - 3.4. Adição de água a alcenos
  - 3.5. Adição de bromo e cloro a alcenos
  - 3.6. Estereoquímica da Adição de halogênios a alcenos
  - 3.7. Formação de haloidrinas
  - 3.8. Adições a alcinos
  - 3.9. Oxidações e reduções de alcenos e alcinos – Adição *sin*
  - 3.10. Clivagem oxidativa de alcenos – Ozonólise
4. Reações radiculares – Introdução
  - 4.1. Produção de radicais e energia de dissociação homolítica de ligações
  - 4.2. Estabilidade relativa de radicais
  - 4.3. Reações radiculares e seus mecanismos
  - 4.4. Síntese de polímeros.
5. Reações de Aldeídos e Cetonas
  - 5.1. Adição Nucleofílica ao grupo carbonila de aldeídos e cetonas - Introdução
  - 5.2. Adição Nucleofílica à ligação dupla carbono-oxigênio- Mecanismos
  - 5.3. Adição de álcoois: Hemiacetais e acetais – grupos de proteção
  - 5.4. Adição de derivados da amônia
  - 5.5. Adição de ácido cianídrico
  - 5.6. Adição de ilídeos – Reação de Wittig
  - 5.7. Adição de reagentes organometálicos – Reação de Grignard e organolítios; Reação de Reformatsky
  - 5.8. Redução de aldeídos e cetona
  - 5.9. Oxidação de aldeídos e cetonas
  - 5.10. Acidez de hidrogênios  $\alpha$ -carbonílicos - Anions enolatos

- 5.11. Tautomeria ceto-enólica
- 5.12. Reações aldólicas e aldólicas cruzadas
- 5.13. Enolatos de lítio
- 6. Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados – Introdução
  - 6.1. Adição-eliminação nucleofílica no carbono acílico - Mecanismos
  - 6.2. Reações com cloreto de acila
  - 6.3. Reações com anidridos de ácidos
  - 6.4. Ésteres – Reações de esterificação e hidrólise
  - 6.5. Descarboxilação de ácidos carboxílicos
- 7. Reações de compostos  $\beta$ -dicarbonílicos
  - 7.1. Síntese de compostos  $\beta$ -dicarbonílicos
  - 7.2. Condensação de Claysen
  - 7.3. Síntese de metil cetonas
  - 7.4. Condensação de Knoevenagel
  - 7.5. Adições de Michael
  - 7.6. Reações de Mannich
- 8. Reações dos compostos aromáticos
  - 8.1. Introdução
  - 8.2. Reações de substituição eletrofílica aromática
  - 8.3. Mecanismo para a substituição eletrofílica aromática – Íons arênio
  - 8.4. Halogenação, nitração e sulfonação do benzeno
  - 8.5. Alquilação e acilação de Friedel-Crafts
  - 8.6. Efeito de substituintes na reatividade e orientação na substituição eletrofílica aromática
  - 8.7. Grupos ativadores e desativadores
  - 8.8. Grupos Orientadores orto-para e grupos orientadores meta

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. *Química Orgânica*. 9 ed.; LTC: 2009; Vol. 2.
- PETER, K.; VOLLHARDT, C.; SCHORE, Neil E. *Química Orgânica*, 6ª ed. Bookman, Porto Alegre, 2004.
- CAREY, F. *Química Orgânica*, 7ª Ed. Bookman: 2011; Vol. 2.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- MCMURRY, John; *Química Orgânica*, 6ª Ed.; Thompson: 2006; Vol. 2.
- BRUICE, P.Y.; *Química Orgânica*, 4ª Ed., Pearson: 2006; Vol. 2.
- COSTA, P.; PILLI, R.; PINHEIRO, S.; VASCONCELLOS, M. *Substâncias Carboniladas e derivados – Série Química Orgânica*. Bookman, Porto Alegre, 2003.
- ALLINGER, N. L. et al. *Química Orgânica*. LTC: 1976.
- BOYD, R. N.; MORRISON, R. T. *Química Orgânica*. 15 ed.; Fundação Calouste Gulbenkian: 2009.

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

## **EMENTA**

Princípios de reatividade: energia e reações químicas. Sistemas gasosos: suas propriedades e principais características; Primeira e segunda: leis da termodinâmica química e aplicações. Equilíbrio Químico.

## **OBJETIVO**

- Entender e interpretar a variação de energia em sistemas químicos.
- Compreender as propriedades gerais dos gases e interpretá-las em sistemas reais;
- Conhecer a primeira e segunda lei da termodinâmica química e aplicá-las em reações químicas.
- Estudar os sistemas em equilíbrio em meio aquoso enfocando pH e pOH e conceito de solução tampão.

## **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Princípios de reatividade: energia e reações químicas
  - 1.1. Energia
    - 1.1.1. Conservação da energia
    - 1.1.2. Temperatura e calor
    - 1.1.3. Sistemas e vizinhanças
    - 1.1.4. Equilíbrio térmico
    - 1.1.5. Unidades de energia
  - 1.2. Capacidade calorífica específica e transferência de calor
  - 1.3. Energia e mudança de estado
2. Propriedades dos gases
  - 2.1. O Gás Perfeito (Ou Ideal)
  - 2.2. Os estados dos gases
  - 2.3. As Leis dos Gases
    - 2.3.1. Equação geral dos gases perfeitos
  - 2.4. Mistura de gases e lei de Dalton
    - 2.4.1. Frações molares e pressões parciais
    - 2.4.2. Distribuição barométrica
3. Gases Reais
  - 3.1. Interações Moleculares
  - 3.2. Fator de compressibilidade
    - 3.2.1. Temperatura de Boyle
  - 3.3. Equação de van der Waals
  - 3.4. Equação do Virial
    - 3.4.1. Equação de van der Waals na forma do virial
      - 3.4.1.1. Equação de van der Waals para pressões moderadas e temperatura de Boyle
  - 3.5. Coeficientes térmicos de um gás de van der Waals
  - 3.6. Isotermas de um gás real: liquefação de gases

- 3.7. Coordenadas Críticas
  - 3.7.1. Isotermas de van der Waals abaixo do ponto crítico: continuidade dos estados
- 3.8. Relação entre as constantes críticas e as constantes de van der Waals
- 4. A Primeira Lei: conceitos
  - 4.1. Os conceitos fundamentais
    - 4.1.1. Trabalho, calor e energia
    - 4.1.2. A Primeira Lei
  - 4.2. Trabalho e calor
    - 4.2.1. Trabalho de expansão
    - 4.2.2. Calorimetria
    - 4.2.3. Entalpia
    - 4.2.4. Transformações adiabáticas
  - 4.3. Termoquímica
    - 4.3.1. Variações de entalpia padrão
    - 4.3.2. Entalpias padrões de formação
    - 4.3.3. Dependência das entalpias de reação com a temperatura
    - 4.3.4. Lei de Hess
    - 4.3.5. Reações com formação favorecida de produtos ou reagentes e a termoquímica
- 5. A Primeira Lei: formalismos
  - 5.1. Funções de estado e diferenciais exatas
    - 5.1.1. Funções de estado e funções de linha
    - 5.1.2. Diferenciais exatas e não-exatas
  - 5.2. Consequências termodinâmicas
    - 5.2.1. Variações da energia interna
    - 5.2.2. Dependência da entalpia com a temperatura
    - 5.2.3. Relação entre  $C_p$  e  $C_v$
- 6. A segunda Lei: Conceitos
  - 6.1. O sentido da mudança espontânea
    - 6.1.1. A dispersão da energia
    - 6.1.2. Entropia
    - 6.1.3. Variação de entropia em alguns processos
    - 6.1.4. A Terceira lei da termodinâmica
  - 6.2. Funções do sistema
    - 6.2.1. As energias de Helmholtz e de Gibbs
    - 6.2.2. Energia de Gibbs molar padrão
- 7. A segunda lei: Formalismo
  - 7.1. Combinação entre a primeira e a segunda lei
    - 7.1.1. A equação fundamental
    - 7.1.2. Propriedades da energia interna
  - 7.2. Propriedades da energia de Gibbs
    - 7.2.1. Considerações gerais
    - 7.2.2. A variação da energia de Gibbs com a temperatura
    - 7.2.3. A variação da energia de Gibbs com a pressão

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ATKINS, P.; PAULA, J. d., *Físico-Química*. 8 ed.; LTC: 2008; Vol. 1/2, 592 p.



- ATKINS, P.; PAULA, J. d., *Físico-Química*. 8 ed.; LTC: 2008; Vol. 2/2, 429 p.
- MOORE, W. J., *Físico-Química*. 4 ed.; Edgard Blücher: 2000; Vol. 1/2, 396 p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P. *Físico-Química: Fundamentos*. 3 ed.; LTC: 2003; 488 p.
- CASTELLAN, G. *Fundamentos de Físico-Química: Sistemas SI*. LTC: 1986; 527 p.
- MOORE, W. J. *Físico-Química*. 4 ed.; Edgard Blücher: 2000; Vol. 2/2, 496 p.
- BALL, D. W. *Físico-Química*. 1 ed.; Thomson Learning: 2005; Vol. 1/2, 472 p.
- CHANG, Raymond. *Physical Chemistry for the Biosciences*. 1 ed.; University Science Books: 2005; 678 p.

## COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA ANALÍTICA II

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Química Analítica I	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

## EMENTA

Conceitos e ferramentas da química analítica. Instrumental utilizado na química analítica; métodos de análises quantitativas; planilhas eletrônicas aplicadas a química analítica; Cálculo da concentração quando da mistura de soluções; titulação de neutralização, precipitação, oxirredução e complexação.

## OBJETIVO

- Aplicar os conhecimentos de equilíbrio químico em situações de análise;
- Conhecer os métodos de análise por titulação e
- Discernir qual melhor método para determinada situação de análise.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. O papel da química analítica
2. Ferramentas da química analítica
  - 2.1. Seleção e manuseio de reagentes e produtos químicos
  - 2.2. Limpeza e marcação de materiais de laboratório
  - 2.3. Medida de massa
  - 2.4. Medida de volume
3. Utilização de planilhas de cálculo em química analítica
  - 3.1. Manutenção de registros
  - 3.2. Realização de cálculos
4. Erros em análises químicas
  - 4.1. Erros aleatórios
  - 4.2. Erros sistemáticos
5. Amostragem, padronização e calibração
6. Métodos da análise quantitativa
  - 6.1. Gravimetria

- 6.2. Titulometria
- 7. Soluções
  - 7.1. Unidades de concentração: % m/m, %m v, g/L, Mol/L e ppm
  - 7.2. Conversão de unidades de concentração
  - 7.3. Cálculo para preparação de soluções, por preparação direta, por diluição e fator de diluição
  - 7.4. Cálculo da concentração quando da mistura de soluções
- 8. Titrimetria ou Titulometria.
  - 8.1. Padronização de soluções, padrão primário, padrão secundário e cálculo do fator de correção
  - 8.2. Titulometria de Neutralização
  - 8.3. Titulação de: Ácido Forte x Base Forte, Ácido Fraco x Base Forte x Ácido Fraco x Base Fraca x Ácido Forte x Base Fraca
  - 8.4. Curva de Titulação e escolha do indicador mais apropriado para uma Titulação de: Ácido Forte x Base Forte, Ácido Fraco x Base Forte, Ácido Fraco x Base Fraca e Ácido Forte x Base Fraca
  - 8.5. Titulometria de precipitação
    - 8.5.1. Curva de Titulação
    - 8.5.2. Métodos argentimétricos
      - 8.5.2.1. Método de Mohr
      - 8.5.2.2. Método de Volhard
      - 8.5.2.3. Indicadores de adsorção
      - 8.5.2.4. Aplicações típicas
  - 8.6. Titulometria de complexação
    - 8.6.1. Mercurimetria
    - 8.6.2. Titulação do cianeto com nitrato de prata
    - 8.6.3. Complexometria com EDTA
  - 8.7. Titulometria de oxidação e redução
    - 8.7.1. Potencial de equivalência
    - 8.7.2. Curva de Titulação
    - 8.7.3. Indicadores de oxidação e redução

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- SKOOG, D. A.; West, D. M. et al. *Fundamentos de Química Analítica*. Thomson Learning, 2005.
- HARRIS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. 8ª ed, Ltc., 2012.
- BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 3ª ed; São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- VOGEL, A. I. et al. *Química Analítica Quantitativa*. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992.
- VOGEL, A. I. *Química Analítica Qualitativa*. 5ª ed.; São Paulo: Mestre Jou, 1981.
- COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. *Fundamentos da Cromatografia*. Campina, SP: Unicamp, 2006.
- HIGSON, S. P. J. *Química Analítica*. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
- AQUINO NETO, F.R; Nunes, D.S.S. *Cromatografia: Princípios básicos e Técnicas afins*. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

- HARRIS, D. C. *Explorando a Química Analítica*. 4ª ed: LTC , 2011.

COMPONENTE CURRICULAR:			
QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL			
<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Química	

## EMENTA

Análise qualitativa dos principais cátions; Estudos analíticos utilizando técnicas gravimétricas, espectrofotométricas, potenciometria, titulométricas por volumetria: de neutralização, de complexação e de oxirredução.

## OBJETIVO

- Conhecer os procedimentos de análise qualitativa para determinação de cátions;
- Aplicar os conhecimentos de equilíbrio químico em situações reais de análise;
- Conhecer os métodos de análise por titulação e
- Discernir qual melhor método para determinada situação de análise.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Determinação qualitativa dos principais cátions
  - 1.1. Determinação dos cátions do grupo 1
  - 1.2. Determinação dos cátions do grupo 2
  - 1.3. Determinação dos cátions do grupo 3
  - 1.4. Determinação dos cátions do grupo 4
  - 1.5. Determinação dos cátions do grupo 5
2. Análise quantitativa gravimétrica
  - 2.1. Determinação de cloretos como cloreto de prata
  - 2.2. Determinação de sulfato como sulfato de bário
  - 2.3. Determinação de ferro por precipitação com hidróxido de amônio
  - 2.4. Determinação de níquel por precipitação com dimetilglioxima.
3. Análise quantitativa volumétrica
  - 3.1. Titulometria de neutralização
    - 3.1.1. Ácido forte X base forte
    - 3.1.2. Ácido forte X base fraca
    - 3.1.3. Ácido fraco X base forte
    - 3.1.4. Ácido fraco X base fraca
  - 3.2. Titulometria de precipitação
    - 3.2.1. Métodos argentimétricos
  - 3.3. Titulometria de complexação
    - 3.3.1. Mercuriometria
    - 3.3.2. Complexometria com EDTA
  - 3.4. Titulometria de oxirredução
    - 3.4.1. Permanganometria
    - 3.4.2. Iodometria

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- VOGEL, A. I. et al. *Química Analítica Quantitativa*. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992.
- VOGEL, A. I. *Química Analítica Qualitativa*. 5ª ed.; São Paulo: Mestre Jou, 1981.
- LEITE, F. *Práticas de Química Analítica*. 3 ed.; Átomo, 2008.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- MUELLER, H; SOUZA, D. *Química Analítica Qualitativa Clássica*. Edifurb, 2010.
- BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 3ª ed; São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- HARRIS, D. C. *Explorando a Química Analítica*. 4ª ed: LTC , 2011.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M. et al. *Fundamentos de Química Analítica*. Thomson Learning, 2005.
- VAITSMAN, D. S.; BITTENCOURT, O. A. *Ensaio Químicos Qualitativos*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

## COMPONENTE CURRICULAR:

ONDAS E ELETROMAGNETISMO

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Mecânica Geral	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Química	

## EMENTA

Desenvolvimento da teoria que explica os fenômenos relacionados à sistemas oscilatórios e eletromagnetismo utilizando o cálculo diferencial e integral. Análise de movimentos oscilatórios (harmônico, amortecido e forçado), fenômenos de ressonância, ondas mecânicas (propagação, interferência, batimentos) e efeito Doppler. Estudo de sistemas elétricos e magnéticos. Métodos para obter a força elétrica e magnética, o campo elétrico e magnético, o potencial elétrico para uma distribuição de cargas e correntes. Análise dos efeitos dos campos elétricos e magnéticos na matéria. Estudo de circuitos elétrico simples, com corrente contínua e alternada, traçando um paralelo entre sistemas elétrico e mecânicos. Processos de geração e transmissão de corrente alternada. Contextualização da teoria desenvolvida com fenômenos do cotidiano.

## OBJETIVO

Capacitar o estudante no desenvolvimento teórico fundamental sobre oscilações, ondas e eletromagnetismo, e análise de suas implicações. Propiciar ao estudante a capacidade de analisar e resolver problemas relacionados aos temas acima citados. Aplicar as ferramentas matemáticas do cálculo diferencial e integral na solução de problemas físicos.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Oscilações
  - 1.1. Movimento harmônico simples: características, energia e aplicações; Pêndulo simples e físico; Oscilações amortecidas, forçadas e ressonância.
2. Ondas
  - 2.1. Movimento ondulatório e ondas periódicas; Ondas mecânicas: descrição matemática, velocidade de propagação e energia; Efeito Doppler; Som e ondas de choque; Interferência de ondas, batimentos e princípio de superposição; Ondas estacionárias e modos normais;
3. Carga elétrica e campos elétrico
  - 3.1. Distribuição discreta e contínua de cargas; Condutores e isolantes; Lei de Coulomb; Campo elétrico (definição, cálculo para distribuições de carga, linhas de força); Dipolo elétrico.
4. Lei de Gauss
  - 4.1. Fluxo do campos elétrico; Lei de Gauss (definição e aplicações); Cargas em condutores.
5. Potencial elétrico
  - 5.1. Energia potencial elétrica; Diferença de potencial; Determinação do potencial elétrico para distribuições de carga; Potencial de um dipolo elétrico; Superfícies equipotenciais; Cálculo do campo elétrico pelo potencial.
6. Capacitância
  - 6.1. Definição de capacitância e capacitores; Armazenamento de energia elétrica e energia do campo elétrico; Associação de capacitores em série e paralelo; Dielétricos.
7. Corrente elétrica
  - 7.1. Corrente e movimento de cargas; Resistência e Lei de Ohm; Força eletromotriz e circuitos; Associação de resistores em séries e paralelo; Energia e potência em circuitos elétricos; Leis de Kirchhoff; Circuitos RC.
8. Campo magnético
  - 8.1. Definição do campo magnético; Linhas de campo magnético e fluxo magnético; Forças e movimentos de cargas em um campo magnético; Força sobre um condutor; Força e torque sobre uma espira de corrente.
9. Fontes de campo magnético
  - 9.1. Campo magnético de uma carga em movimento; Campo magnético de um elemento de corrente (Lei de Biot-Savart); Força entre condutores paralelos; Lei de Gauss para o magnetismo; Campo magnético de uma espira de corrente (dipolo magnético); Lei de Ampère (definição e aplicações); Materiais magnéticos.
10. Indução Magnética
  - 10.1. Fluxo magnético; FEM induzida e a Lei de Faraday; Lei de Lenz; FEM induzida por movimento; Correntes de Foucault; Corrente de deslocamento e equações de Maxwell; Indutância e indutores; Energia Magnética; Circuitos RL, LC e RLC.
11. Corrente alternada
  - 11.1. Fasor e corrente alternada; Resistência e Reatância; Circuitos de corrente alternada; Potência em circuitos de corrente alternada; Ressonância em circuitos de corrente alternada; Transformadores.
12. Ondas eletromagnéticas
  - 12.1. Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas; Ondas eletromagnéticas planas e a velocidade da luz; Ondas eletromagnéticas

senoidas; Energia e momento linear em ondas eletromagnéticas; Ondas eletromagnéticas estacionárias.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica*. 9ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 3 - Eletromagnetismo*. 9ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- HEWITT, Paul G. *Física conceitual*. 11ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física II: termodinâmica e ondas*. 12ed, São Paulo: Pearson, 2009.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros, volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica*. 6ed, Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física III: eletromagnetismo*. 12ed, São Paulo: Pearson, 2009.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros, volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica*. 6ed, Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. *Lições de Física de Feynman - Vol. I: Mecânica, Radiação e Calor*. Edição Definitiva Porto Alegre: Bookman, 2008.
- FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. *Lições de Física de Feynman - Vol. II: Eletromagnetismo e Matéria*. Edição Definitiva Porto Alegre: Bookman, 2008.

### **COMPONENTE CURRICULAR:**

#### INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Estágio Curricular Supervisionado I	<b>Eixo formativo:</b> Químico Educador	

### **EMENTA:**

Materiais instrucionais para o Ensino de Química. Experimentação e Ensino de Química. O trabalho do professor em diversas modalidades didáticas. Atividades para o aperfeiçoamento da aprendizagem de Química.

### **OBJETIVO:**

- Contribuir para a formação dos licenciandos, demonstrando formas diferenciadas de conceber a educação e, em consequência, a adoção de uma nova postura do professor.

- Refletir sobre o uso das novas tecnologias como ferramenta do processo educativo/profissional;
- Permitir que os alunos desenvolvam propostas de aula utilizando materiais ou recursos didáticos para o ensino de Química.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

---

1. Abordagens/metodologias empregadas nas aulas de Química
  - 1.1. Compreensão sobre a natureza da Ciência;
  - 1.2. Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade;
  - 1.3. Os saberes populares aplicados ao ensino;
  - 1.4. A importância das atividades experimentais nas aulas de Química.
2. Ambientes formais de aprendizagem
  - 2.1. A escola;
  - 2.2. A biblioteca;
  - 2.3. O laboratório de Química/ Ciências;
  - 2.4. A sala de informática.
3. Ambientes não formais de aprendizagem
  - 3.1. Museus e Centro de Ciências;
  - 3.2. Visitas de campo orientadas;
  - 3.3. Fábricas;
  - 3.4. Outros espaços.
4. Avaliação de materiais e recursos didáticos
  - 4.1. Experimentos: a importância de atividades práticas no ensino de Química;
  - 4.2. Atividades lúdicas: o lúdico e o ensino de Química.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

---

- ARANTES, V. A. *Educação formal e não formal*. São Paulo: Summus, 2008.
- CARVALHO, A. M. P. *Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática*. São Paulo: Thomson, 2004.
- CHRISPINO, Á. *Manual de Química Experimental*. São Paulo: Ática, 1991.
- CRUZ, R. *Experimentos de Química em microescala*. São Paulo: Scipione, 1995.
- MALDANER, O.A. *A formação inicial e continuada de professores de química*. Ijuí: UNIJUI, 2000.
- SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R.P. *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Ed UNIJUI, 1997.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

---

- Brasil. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: SEMTEC, 2002.
- CHASSOT, A. I. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 4.ed. Ijuí: UNIJUI, 2006. 438p.
- DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.; *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. Editora Cortez, 2003.
- MOREIRA, Adelson F. *Ambientes de Aprendizagem no Ensino de Ciência e Tecnologia*. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2007. Notas de aula
- MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. *Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais*. Petrópolis, RJ. Vozes, 2006.



## SEXTO PERÍODO

COMPONENTE CURRICULAR:			
			FÍSICO-QUÍMICA II
<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 6º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Físico-Química I	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

### EMENTA

Estudo sistemático das transformações entre as fases de agregação da matéria. Diagramas de fases de dois componentes; Termodinâmica em misturas simples; Aplicação da termodinâmica básica em situações em que se envolve equilíbrio químico e rapidez de reações químicas. Aplicação da termodinâmica básica em situações em que se envolve eletroquímica de equilíbrio e rapidez de reações químicas.

### OBJETIVO

- Estabelecer as relações entre as fases de agregação da matéria e sistematizá-las na forma de diagramas de fase.
- Aprofundar os conhecimentos a respeito da transição entre fases;
- Aplicar os conhecimentos de termodinâmica química em situações de misturas de dois ou mais componentes;
- Aplicar os conhecimentos de termodinâmica química em situações em que se envolve equilíbrio químico;
- Aplicar os conhecimentos de termodinâmica química em situações em que se envolve eletroquímica de equilíbrio;
- Aplicar os conhecimentos de termodinâmica química em situações relacionadas à velocidade das reações químicas.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Transformações Físicas das Substâncias Puras
  - 1.1. Diagramas de fase
    - 1.1.1. A estabilidade das fases
    - 1.1.2. Curvas de equilíbrio
    - 1.1.3. Três diagramas de fase típicos
      - 1.1.3.1. Água
      - 1.1.3.2. Dióxido de carbono
      - 1.1.3.3. Hélio
  - 1.2. Estabilidade e transição de fase
    - 1.2.1. O critério termodinâmico do equilíbrio
    - 1.2.2. A dependência entre a estabilidade e as condições do sistema
    - 1.2.3. A localização das curvas de equilíbrio
    - 1.2.4. Classificação de Ehrenfest para as transições de fase
  - 1.3. A superfície dos líquidos
    - 1.3.1. Tensão superficial
    - 1.3.2. Superfícies curvas



- 1.3.3. Capilaridade
- 2. Transformações Físicas em Sistemas com Múltiplos Componentes
  - 2.1. Fases, componentes e graus de liberdade
    - 2.1.1. Definições
    - 2.1.2. Graus de liberdade
  - 2.2. Sistemas a dois componentes
    - 2.2.1. Diagramas de pressão de vapor
    - 2.2.2. Diagramas de temperatura-composição
    - 2.2.3. Diagramas de fases líquido-líquido
    - 2.2.4. Diagramas de fases sólido-líquido
- 3. Misturas simples
  - 3.1. A descrição termodinâmica das misturas
    - 3.1.1. Grandezas parciais molares
    - 3.1.2. A termodinâmica das misturas
    - 3.1.3. Os potenciais químicos dos líquidos
  - 3.2. As propriedades das soluções
    - 3.2.1. Misturas de líquidos
    - 3.2.2. Propriedades coligativas
  - 3.3. Atividades
    - 3.3.1. A atividade do solvente
    - 3.3.2. A atividade do soluto
    - 3.3.3. As atividades das soluções regulares
- 4. Eletroquímica de equilíbrio
  - 4.1. As propriedades termodinâmicas dos íons em solução
    - 4.1.1. Funções termodinâmicas de formação
    - 4.1.2. Atividade dos íons
  - 4.2. Células eletroquímicas
    - 4.2.1. Meias-reações e eletrodos
    - 4.2.2. Tipos de pilhas
    - 4.2.3. Potenciais padrões
  - 4.3. Aplicações dos potenciais padrões
- 5. Velocidades das reações químicas:
  - 5.1. Conceitos importantes:
    - 5.1.1. Cinética química
    - 5.1.2. Mecanismos de reação
  - 5.2. Algumas técnicas experimentais
  - 5.3. Velocidades das reações
  - 5.4. Velocidades de reações e temperatura
    - 5.4.1. Parâmetros de Arrhenius
  - 5.5. Explicação das leis de velocidade
    - 5.5.1. Reações elementares
    - 5.5.2. Reações unimoleculares
    - 5.5.3. Mecanismo de Lidemann
    - 5.5.4. Reações bimoleculares em fase gasosa
- 6. Leis de velocidade integradas:
  - 6.1. Reações de primeira ordem
    - 6.1.1. Meias - vida
  - 6.2. Reações de segunda ordem
    - 6.2.1. Meias - vida
  - 6.3. Reações de outras ordens

7. Energia de ativação e variação com a temperatura:
  - 7.1. Método gráfico
  - 7.2. Teoria das colisões
  - 7.3. Reações em soluções líquidas
  - 7.4. Teoria do complexo ativado
    - 7.4.1. Teoria do estado de transição
    - 7.4.2. Equação de Eyring
    - 7.4.3. A atividade do solvente
    - 7.4.4. A atividade do soluto
    - 7.4.5. As atividades das soluções regulares

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ATKINS, P.; PAULA, J. d. *Físico-Química*. 8 ed.; LTC: 2008; Vol. 1/2, 592 p.
- ATKINS, P.; PAULA, J. d. *Físico-Química*. 8 ed.; LTC: 2008; Vol. 2/2, 429 p.
- BALL, D. W. *Físico-Química*. 1 ed.; Thomson Learning: 2005; Vol. 1/2, 472 p.
- BALL, D. W. *Físico-Química*. 1 ed.; Thomson Learning: 2005; Vol. 2/2, 440 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MOORE, W. J., *Físico-Química*. 4 ed.; Edgard Blücher: 2000; Vol. 1/2, 396 p.
- MOORE, W. J., *Físico-Química*. 4 ed.; Edgard Blücher: 2000; Vol. 2/2, 496 p.
- ATKINS, P., *Físico-Química: Fundamentos*. 3 ed.; LTC: 2003; 488 p.
- CASTELLAN, G., *Fundamentos de Físico-Química: Sistemas SI*. LTC: 1986; 527 p.
- PILLA, L., *Físico-Química I: Termodinâmica Química e Equilíbrio Químico*. 2 ed.; UFRGS Editora: 2006, 516 p.
- PILLA, L., *Físico-Química II: Equilíbrio entre fases, soluções líquidas e eletroquímica*. 2 ed.; UFRGS Editora: 2010, 472 p.

### **COMPONENTE CURRICULAR:**

QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 6º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Química Orgânica II	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

### **EMENTA**

Técnicas fundamentais do laboratório de Química Orgânica, Purificação compostos orgânicos; Montagens de aparelhagem típicas de laboratório; propriedades químicas; Reações com Hidrocarbonetos Alifáticos, Substituição Eletrofílica Aromática, Álcoois, Reação de oxidação, Substituição Nucleofílica, Síntese de Aldeídos e Cetonas, Ácido Acetil-salicílico, Reação de Substituição Nucleofílica, Saponificação.

### **OBJETIVO**

- Conhecer atividades básicas sobre as principais metodologias desenvolvidas em Laboratórios de Química Orgânica.
- Conhecer os equipamentos e operações básicas de laboratório;
- Conhecer os principais métodos de obtenção e reações características das funções orgânicas;
- Desenvolver metodologia de pesquisa, com definição de operações e técnicas;
- Elaborar relatórios técnicos.
- Adequar conteúdos desenvolvidos nos experimentos para o Ensino Médio.

## **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

---

1. Técnicas de Separação e Purificação de Substâncias.
  - 1.1. Filtração: Filtração Simples; Filtração por Sucção.
  - 1.2. Destilação: Destilação Simples; Destilação fracionada; Destilação a pressão reduzida.
  - 1.3. Recristalização.
  - 1.4. Extração com Solventes.
  - 1.5. Cromatografia.
  - 1.6. Precipitação Seletiva.
2. Reações Orgânicas
  - 2.1. Reação de substituição nucleofílica em carbono saturado.
  - 2.2. Reação de eliminação.
  - 2.3. Reação de substituição eletrofílica aromática.
  - 2.4. Reação de adição nucleofílica a compostos carbonilados.
  - 2.5. Reação de enol e enolato.
  - 2.6. Reação via sal de areno diazônio.
  - 2.7. Reação de polimerização.
  - 2.8. Reação de saponificação

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- ZUBRICK, J. W. *Manual de Sobrevivência no laboratório de química orgânica*. 6 ed.; LTC: 2005.
- ENGEL, R. G. et al. *Química Orgânica Experimental*. 2 ed.; Bookman: 2009.
- MANO, E. B. *Práticas de Química Orgânica*. 3 ed.; Edgard Blücher: 2004.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- PAVIA, D. L., et al. *Química Orgânica Experimental: Técnicas de escala pequena*. 2 ed.; Bookman: 2009
- MCMURRY, John. *Química Orgânica*. 6ª Ed.; Thompson: 2006; Vol 1.
- MCMURRY, John. *Química Orgânica*. 6ª Ed.; Thompson: 2006; Vol 2.
- GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. *Química Orgânica*. 9 ed.; LTC: 2009; Vol. 1.
- GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. *Química Orgânica*. 9 ed.; LTC: 2009; Vol. 2.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

HISTÓRIA DA QUÍMICA

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 6º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA:**

As origens da química. As artes práticas na protoquímica. Alquimia, Aspectos da química prática no século XVI. A química como ciência independente no século XVII. A química como ciência racional no século XVIII. Lavoisier e a evolução da química. A consolidação da química com ciência no século XIX. A química moderna a partir do século XX.

**OBJETIVO:**

- Refletir a cerca da construção do conhecimento através da história da química;
- Entender a História da Química como parte da História da Ciência;
- Associar História da Ciência aos aspectos filosóficos, históricos e sociais, atrelados ao desenvolvimento da Química.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1 AS ORIGENS DA QUÍMICA
  - 1.1 As Origens Gregas
  - 1.2 As Origens Hindus
  - 1.3 As Origens Chinesas
- 2 AS ARTES PRÁTICAS NA PROTOQUÍMICA
  - 2.1 Metais e Metalurgia
  - 2.2 As Ligas
  - 2.3 Extração de outros Materiais Minerais
  - 2.4 Vidros e Cerâmica
  - 2.5 Pigmentos e Corantes
  - 2.6 Medicamentos e Drogas
  - 2.7 Os Papiros de Tebas
- 3 OS PRIMORDIOS DA ALQUIMIA
  - 3.1 A Alquimia Alexandrina
  - 3.2 A Alquimia Islâmica
  - 3.3 A Alquimia Hindu
  - 3.4 Alquimia Chinesa
  - 3.5 Alquimia Européia do Século XIII
  - 3.6 Os Séculos XIV e XV
- 4 A QUÍMICA NO SÉCULO XVI.
  - 4.1 Novos Mundos e Ciências Renovadas
  - 4.2 Textos de Química Prática
  - 4.3 Paracelso

- 4.4 Os Mineralo-Metalurgistas
- 4.5 Plantas, Farmácia e Química
- 5 O SÉCULO XVII - A QUÍMICA COMO CIÊNCIA INDEPENDENTE
  - 5.1 Os Primórdios da Química Autônoma
  - 5.2 Os Quimiatras
  - 5.3 Renascimento das Teorias Atômicas
- 6 A QUÍMICA COMO CIÊNCIA RACIONAL - AS TEORIAS
  - 6.1 A teoria da afinidade
  - 6.2 A teoria do Flogístico
  - 6.3 A química Experimental
  - 6.4 Os novos elementos
  - 6.5 Tecnologia química
- 7 LAVOISER
  - 7.1 Teoria do Oxigênio
  - 7.2 Tratado elementos de química
  - 7.3 A nomenclatura química
  - 7.4 A difusão da nova química
  - 7.5 Os colaboradores de Lavoiser
  - 7.6 O estudo dos gases
  - 7.7 Sistematização do conhecimento químico – Vicente Coelho SEABRA
- 8 SÉCULO XIX
  - 8.1 A teoria atômica e os elementos
  - 8.2 Surgimento da Química Analítica
  - 8.3 Eletricidade e Química
  - 8.4 Surgimento da Química Orgânica
  - 8.5 Consolidação da Química Inorgânica
  - 8.6 Surgimento da Físico-química
  - 8.7 Surgimento da Química Biológica
- 9 SÉCULO XX
  - 9.1 A Química Moderna
  - 9.2 Elétron
  - 9.3 Núcleo atômico e a química
  - 9.4 Química Contemporânea

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

---

- NEVES, L. S. d.; FARIAS, R. F. d., *História da Química - Um Livro-texto para a Graduação*. 1 ed.; Átomo: 2008.
- MAAR, J. H., *História da Química - Primeira Parte - Dos Primórdios a Lavoisier*. 2 ed.; Conceito: 2008.
- ARAGÃO, M. J., *História da Química*. 1 ed.; Interciência: 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- CHASSOT, A. *A Ciência Através dos Tempos*. São Paulo: Moderna, 1994.
- FARIAS, R. F. *Para Gostar de Ler a História da Química*. São Paulo: Átomo, 2004. Vol.1
- FARIAS, R. F. *Para Gostar de Ler a História da Química*. São Paulo: Átomo, 2005. Vol. 2 e 3.
- VIDAL, B. *História da Química*. Lisboa: Edições 70, 1995.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA I

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 6º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Instrumentação para o Ensino de Química	<b>Correquisito:</b> Estágio Curricular Supervisionado II	<b>Eixo formativo:</b> Químico Educador	

**EMENTA:**

Estudo teórico das abordagens didático-pedagógicas em ensino de ciências aplicado à Biologia, evidenciando a relação entre epistemologia, história da ciência e didática, os conceitos em Didática das Ciências, os processos de aprendizagem. Principais pesquisadores das teorias da aprendizagem. Mapas conceituais e a aprendizagem significativa.

**OBJETIVO:**

- Discutir questões teóricas relevantes em Didática das Ciências
- Aplicar os temas discutidos na formulação de estratégias de intervenção didáticas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. A construção histórico-filosófica do conceito de Ciências da Natureza (Química) e implicações didáticas.
2. História da Ciência, Epistemologia e Didática.
  - 2.1. Epistemologia e Didática
  - 2.2. A epistemologia de Karl Popper e implicações para o ensino de ciências
  - 2.3. A epistemologia de Lakatos e estratégias de ensino
  - 2.4. A utilização didática da história da ciência
  - 2.5. Estudo de uma estratégia didática com abordagem histórica
  - 2.8. Pesquisa sobre os fundamentos históricos do tema escolhido para o projeto final
3. Teorias cognitivas da aprendizagem.
  - 3.1. Teorias Cognitivas da Aprendizagem
  - 3.2. Modelo de Ausubel
  - 3.3. O construtivismo e o ensino de ciências

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MOREIRA, Marco Antônio. *Teorias de aprendizagem*. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.
- DUARTE, Newton. *Vigotski e o aprender a aprender: crítica as apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana*. 5. Ed. Campinas, SP: Autores associados, 2011.
- ASTOLFI, J.; DEVELAY, M. *A didática das ciências*. Trad. Magda S. S. Fonseca. Campinas: Papyrus, 1990.
- SILVEIRA, Fernando Lang. *A Filosofia da Ciência de Karl Popper e suas implicações para o ensino de ciências*. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, 6(2), p.148-162, 1989.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SAVIANI, Deermeval. *A maior lei da educação: LDB, trajetória, limites e perspectivas*. 12. ed. Campinas: Autores associados, 2011.
- FREIRE, Paulo. *Educação e mudança*. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- FERRETTI, Celso João (Org.). *Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar*. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- SILVEIRA, Fernando Lang. *A Filosofia da Ciência de Karl Popper e suas implicações para o ensino de ciências*. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, 6(2), p.148-162, 1989.
- AUGÉ, Pierre Schwartz. *Uma proposta didática diferenciada e a atitude dos alunos frente ao ensino de ciências*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.
- GUTIERREZ, R. *Psicología y aprendizaje de las ciencias*. El modelo de Ausubel. Enseñanza de las Ciencias. 5 (2), 118-128, 1987.
- MATTHEWS, M. R. *Construtivismo e o ensino de ciências: uma avaliação*. Caderno catarinense de Ensino de Física Criado em 23/1/2012 23:38:00. V. 17, no 3, p.270-294, dez. 2000 (Conferência proferida no VII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Florianópolis, março de 2000. Traduzido por Cláudia Mesquita de Andrade e Roberto Nardi.).
- POZO, J. I. *Aprendizes e mestres*. A nova cultura da aprendizagem. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- SILVEIRA, Fernando Lang. A metodologia dos programas de pesquisa: a epistemologia de Imre Lakatos. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 13, no3, p. 219-230, dez. 1996.

## **COMPONENTE CURRICULAR:**

BIOQUÍMICA I

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 6º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Química Orgânica II	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

## **EMENTA**

1. Introdução à Bioquímica: Fundamentos da Bioquímica
2. Estrutura e catálise. Química e importância biológica: carboidratos, lipídeos, proteínas e enzimas, ácidos nucleicos.

## **OBJETIVO**

- Entender em nível molecular de todos os processos químicos associados com as células vivas.
- Descrever a organização dos processos bioquímicos nos compartimentos celulares.
- Conhecer a química das moléculas encontradas nas células
- Compreender as funções biológicas dessas moléculas

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

---

1. Introdução à Bioquímica: Fundamentos da Bioquímica
  - 1.1. Fundamentos celulares
  - 1.2. Fundamentos químicos
  - 1.3. Fundamentos físicos
  - 1.4. Fundamentos genéticos
  - 1.5. Fundamentos evolutivos
2. Estrutura e catálise
  - 2.1. Água
    - 2.1.1. Interações fracas em sistemas aquosos
    - 2.1.2. Ionização da água e dos ácidos e bases fracas
    - 2.1.3. Tamponamento contra mudanças no pH em sistemas biológicos
  - 2.2. Aminoácidos, peptídeos e proteínas
    - 2.2.1. Aminoácidos
    - 2.2.2. Peptídeos e proteínas
    - 2.2.3. Estrutura primária das proteínas
    - 2.2.4. Estrutura tridimensional das proteínas: estrutura secundária, terciária e quaternária
    - 2.2.5. Desnaturação e desdobramento das proteínas
  - 2.3. Enzimas
    - 2.3.1. Introdução às enzimas
    - 2.3.2. Como as enzimas funcionam
    - 2.3.3. A cinética enzimática como uma abordagem à compreensão do mecanismo
    - 2.3.4. Reações enzimáticas
    - 2.3.5. Enzimas regulatórias
  - 2.4. Carboidratos e glicobiologia
    - 2.4.1. Monossacarídeos e dissacarídeos
    - 2.4.2. Polissacarídeos
    - 2.4.3. Glicoconjugados: proteoglicanos, glicoproteínas e glicopeptídeos
    - 2.4.4. Carboidratos como moléculas informativas: o código dos açúcares
  - 2.5. Lipídeos
    - 2.5.1. Lipídeos de armazenamento
    - 2.5.2. Lipídeos estruturais em membranas
    - 2.5.3. Lipídeos como sinalizadores, cofatores e pigmentos
  - 2.6. Nucleotídeos e ácidos nucléicos
    - 2.6.1. Dados básicos dos nucleotídeos
    - 2.6.2. Estrutura dos ácidos nucléicos
    - 2.6.3. Química dos ácidos nucléicos
    - 2.6.4. Outras funções dos ácidos nucléicos

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

---

- LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. *Princípios de Bioquímica*, 4. ed. New York, N.Y. ; Basingstoke: W.H. Freeman (Armed), 2006
- STRYER, L. *Bioquímica*. 3. ed. New York, N.Y.: W.H. Freeman (Guanabara Koogan), 1996.
- ROSKOSKI, R. *Bioquímica*, Philadelphia; London: Saunders (Guanabara Koogan), 1997.



## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A. *Bioquímica Ilustrada*, 2. Ed. Porto Alegre: ArtMed, 1996.
- VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. *Fundamentos de Bioquímica*, 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CAMPBELL, M. K. *Bioquímica*. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- NELSON, D; COX, M.M. *Princípios de Bioquímica*. 3. ed. São Paulo: Editora Sarvier, 2002.
- BERG, JM.; TYMOCZKO, JL.; STRYER, L.,M. *Fundamentos de bioquímica*. 1. ed.; Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004.

## SÉTIMO PERÍODO

### COMPONENTE CURRICULAR:

LIBRAS

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

## EMENTA

Esta disciplina apresenta um breve histórico da educação especial, destacando a história de surdos e sua cultura. Propõe ainda, uma reflexão sobre a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva e as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Apresenta as noções linguísticas e os parâmetros em Libras; tipos de frases, classificadores e vocabulário básico.

## OBJETIVO

- Conhecer a história da educação especial, destacando as “lutas” travadas pela comunidade surda para garantir seus direitos sociais e a preservação da sua cultura.
- Reconhecer a Libras como um elemento constitutivo da cultura surda.
- Compreender os principais aspectos da Língua Brasileira de Sinais – Libras, língua oficial da comunidade surda brasileira, contribuindo para a inclusão educacional dos alunos surdos.
- Reconhecer os desafios da inclusão social e educacional da comunidade surda, buscando alternativas para o ensino das Ciências Naturais na Educação Básica.
- Refletir sobre as políticas públicas para a educação especial propostas pelo MEC, pautando-se na legislação vigente.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. A história da educação especial.
2. A Língua Brasileira de Sinais e a constituição dos sujeitos surdos.
  - 2.1. História das línguas de sinais.
  - 2.2. As línguas de sinais como instrumentos de comunicação, ensino e avaliação da aprendizagem em contexto educacional dos sujeitos surdos;

- 2.3. A língua de sinais na constituição da identidade e cultura surdas.
3. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.
- 3.1. Legislação específica: a Lei Nº. 10.436, de 24/04/2002 e o Decreto Nº. 5.626, de 22/12/2005.
4. Introdução a Libras:
- 4.1. Características da língua, seu uso e variações regionais.
- 4.2. Noções básicas da Libras: configurações de mão, movimento, locação, orientação da mão, expressões não-manuais, números; expressões socioculturais positivas: cumprimento, agradecimento, desculpas; expressões socioculturais negativas: desagrado; verbos e pronomes, noções de tempo e de horas.
5. Prática introdutória em Libras:
- 5.1. Diálogo e conversação com frases simples
- 5.2. Expressão viso-espacial.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- BRASIL. Ministério da Educação. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação/SEESP. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Portaria ministerial nº 555, de 05 de junho de 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação/SEESP. *O atendimento educacional especializado*. Decreto nº 6.571, DE 17 DE SETEMBRO DE 2008.
- BRASIL. *Lei nº 10.436*, de 24/04/2002.
- BRASIL. *Decreto nº 5.626*, de 22/12/2005.
- KARNOPP e QUADROS. *Língua de Sinais Brasileira*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- HALL, Stuart. *A Centralidade da Cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo*. In Revista Educação e Realidade: Cultura, mídia e educação. V 22, no. 3, jul-dez 1992.
- DÍAZ, F., et al., orgs. *Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas* [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. 354 p. ISBN: 978-85-232-0651-2. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>
- MANTOAN, Maria Teresa Eglé. *Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Moderna, 2006.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- BOTELHO, Paula. *Segredos e Silêncios na Educação dos Surdos*. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
- CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. *Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira, Volume I: Sinais de A a L*. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
- SKLIAR, Carlos B. *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. Editora Mediação. Porto Alegre, 1998.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

FUNDAMENTOS DA QUÍMICA QUÂNTICA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7 <sup>o</sup>
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Química Analítica I / Química Inorgânica II	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

**EMENTA**

Introdução e princípios da teoria quântica. Modelos atômicos. Átomos hidrogenoides. Átomos Multieletrônicos. Equação de Schrödinger. Soluções da equação de Schrödinger.

**OBJETIVO**

- Investigar características da luz emitida por diversas fontes a fim de compreender conceitos de Física e Química Quânticas;
- Explicitar as falhas da mecânica clássica para explicar fenômenos macroscópicos;
- Realizar uma releitura dos principais modelos atômicos sobre a ótica quântica;
- Conhecer, interpretar e aplicar o modelo de Schrödinger na justificativa de fenômenos macroscópicos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Introdução e princípios fundamentais da teoria quântica
2. Experimentos, Investigações e Explicações
  - 2.1. Emissão de luz a partir de materiais sólidos, líquidos e gasosos
  - 2.2. Funcionamento de dispositivos cuja compreensão depende de conceitos de Física e Química Quântica.
3. Origens da mecânica quântica
  - 3.1. O espectro de Corpo Negro
    - 3.1.1. Evidências experimentais
    - 3.1.2. A lei de Wien
    - 3.1.3. A lei de Stefan-Boltzmann
    - 3.1.4. A fórmula de Rayleigh-Jeans
    - 3.1.5. A fórmula de Planck
  - 3.2. O efeito fotoelétrico
    - 3.2.1. A proposta de Einstein
    - 3.2.2. A espectroscopia de fotoelétrons na Química
  - 3.3. A estrutura nuclear
    - 3.4.1. Os modelos de Thomson e Rutherford
  - 3.4. A espectroscopia Atômica
    - 3.5.1. O espectro do átomo de hidrogênio
    - 3.5.2. O trabalho de Bohr
      - 3.5.2.1. Estabilidade do átomo nuclear
      - 3.5.2.2. Espectros atômicos
      - 3.5.2.3. Postulados de Bohr
      - 3.5.2.4. Estados de energia do átomo

- 3.5.3.As regras de Sommerfeld
- 3.5.4.O princípio da correspondência
- 3.5.5.Linhas espectrais extras - Modelo de Bohr desafiado
- 3.5. O efeito Compton
- 3.6.A natureza dual da radiação eletromagnética
  - 4.5.1.Aplicações do princípio de De Broglie
  - 4.5.2.O princípio da complementaridade de Bohr
- 4. O princípio da incerteza de Heisemberg
  - 5.1.O paradoxo de EPR
- 5. A moderna teoria quântica
  - 5.1. Argumentos plausíveis para se chegar a equação de Schrödinger
  - 5.2.A interpretação de Born para as funções de onda
    - 5.2.1. Normalização
    - 5.2.2. Quantização
  - 5.3.A equação de Schrödinger
    - 5.4.1.A partícula livre
    - 5.4.2.A função de onda
    - 5.4.3.Operadores
    - 5.4.4.Equação de autovalor
- 6. Postulados da mecânica quântica
- 7. Aplicações em sistemas simples
  - 7.1.A partícula na caixa
  - 7.2.O oscilador harmônico
  - 7.3.O rotor rígido
- 8. Átomos hidrogenoides
  - 8.1.Desenvolvimento da equação de Schrödinger
  - 8.2.Orbitais atômicos
  - 8.3.Separação da equação independente do tempo
  - 8.4.Solução das equações
  - 8.5.Operadores, autovalores, números quânticos e degenerescência
  - 8.6.Autofunções
  - 8.7.Densidade de probabilidade
  - 8.8.Momento angular orbital
  - 8.9.Equações de autovalor
- 9. Átomos multieletrônicos
  - 11.1.Operador hamiltoniano de átomos
  - 11.2 Spin do elétron
  - 11.3 Princípio da Exclusão de Pauli
  - 11.4 Métodos de aproximação
  - 11.5 Funções determinantes de Slater
  - 11.6 Espectroscopia e regras de seleção
  - 11.7 Regras de Hund
  - 11.8 Método de Hartree-Fock
  - 11.9 Espectro de moléculas simples

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- TRSIC, M. P.; SIQUEIRA, M. F. *Química Quântica - Fundamentos e Aplicações*. 1 ed.; Manole: 2009; 104 p.
- HOLLAUER, E. *Química Quântica*. 1 ed.; LTC: 2008; 500 p.

- SOUZA, A. A.; FARIAS, R. F. *Elementos de Química Quântica*. 2 ed.; Átomo: 2011; 102 p.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- EISBERG, R., *Física Quântica*. Campus: 1979; 936 p.
- SZABO, A.; OSTLUND, N. S.; *Modern Quantum Chemistry – Introduction to Advanced Electronic Structure Theory*. 1 ed.; Dover Publications: 1996.
- LEVINE, I. N.; *Quantum Chemistry*. 2 ed.; Allyn and Bacon: 1974.
- PESSOA JR, O. *Conceitos de Física Quântica*. 1 ed.; Livraria da Física: 2003; Vol. 1/2, 188 p.
- PESSOA JR, O. *Conceitos de Física Quântica*. 1 ed.; Livraria da Física: 2003; Vol. 2/2, 332 p.

## COMPONENTE CURRICULAR:

FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Físico Química II	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

## EMENTA

Medidas de propriedades físico-químicas. Experiências envolvendo termoquímica, propriedades coligativas, equilíbrio entre fases condensadas, equilíbrio químico, cinética química e eletroquímica. Físico-química das superfícies.

## OBJETIVO

- Verificar experimentalmente pontos fundamentais da Físico-Química teórica.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Tratamento de dados experimentais
  - 1.1. Algarismos significativos e precisão das medidas
  - 1.2. Erros e desvios
2. Propriedades Físico-Químicas de substâncias puras e de soluções
  - 2.1. Volumes e massas molares
  - 2.2. Densidade de fases condensadas
  - 2.3. Viscosidade
  - 2.4. Índice de refração
  - 2.5. Rotação ótica
3. Termodinâmica
  - 3.1. Calor de combustão
  - 3.2. Entalpia de neutralização
  - 3.3. Entalpia de transição
  - 3.4. Capacidade calorífica de um calorímetro
4. Soluções e equilíbrio
  - 4.1. Equilíbrio químico em soluções
  - 4.2. Atividade do solvente em soluções reais

- 4.3. Distribuição de um soluto entre dois solventes não-miscíveis
- 4.4. Solubilidade mútua de líquidos parcialmente miscíveis
- 4.5. Sistema líquido ternário
- 4.6. Propriedades coligativas
- 4.7. Pressão de vapor dos líquidos
- 5. Eletroquímica
  - 5.1. Condução elétrica
  - 5.2. Pilhas galvânicas
  - 5.3. Pilhas eletrolíticas
  - 5.4. Corrosão
- 6. Cinética Química
  - 6.1. Velocidade das reações
  - 6.2. Lei de Arrhenius
- 7. Físico-química das superfícies
  - 7.1. Isoterma de adsorção de Freundlich
  - 7.2. Isoterma de adsorção de Langmuir
  - 7.3. Tensão superficial de líquidos

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- RANGEL, R. N. *Práticas de Físico-Química*. 3 ed.; Edgard Blücher: 2006; 336 p.
- PALMER, W. G. *Experimental Physical Chemistry*. 1 ed.; Cambridge University Press: 2009; 336 p.
- BALL, D. W. *Físico-Química*. 1 ed.; Thomson Learning: 2005; Vol. 1/2, 472 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BRADY, J.; HUMISTON, G. E. *Química: Matéria e suas transformações*. 5 ed.; LTC: 1986; Vol. 1, 512 p.
- BRADY, J.; HUMISTON, G. E. *Química: Matéria e suas transformações*. 5 ed.; LTC: 1986; Vol. 2, 442 p.
- PILLA, L. *Físico-Química I: Termodinâmica Química e Equilíbrio químico*. 2 ed.; UFRGS Editora: 2006, 516 p.
- PILLA, L. *Físico-Química II: Equilíbrio entre fases, soluções líquidas e eletroquímica*. 2 ed.; UFRGS Editora: 2010, 472 p.
- MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. *Química um curso universitário*. 4 ed.; Benjamin/Cummings (Editora Edgar Blücher - Brasil): Menlo Park, Calif.; Wokingham, 1995.

### **COMPONENTE CURRICULAR:**

QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			

<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada
------------------------------	-----------------------------	---

## **EMENTA**

Aplicações práticas das principais técnicas instrumentais de caracterização e quantificação de substâncias químicas. Emissões e absorções atômicas. Interações radiação-matéria: Raios X. Técnicas de separação de misturas: métodos cromatográficos.

## **OBJETIVO**

- Conhecer os fundamentos das principais técnicas de análise instrumental;
- Aplicar essas técnicas para a identificação e/ou quantificação de substâncias químicas.

## **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Introdução aos métodos espectrométricos
2. Espectrometria de absorção atômica e de emissão atômica
  - 2.1. Teoria elementar
  - 2.2. Fatores que afetam a análise por espectrometria de absorção atômica e de emissão atômica
  - 2.3. Curva de calibração e esquema de instrumentos
  - 2.4. Análise quantitativa utilizando a espectrometria de absorção atômica e de emissão atômica.
3. Espectrometria Atômica de Raios X.
  - 3.1. Princípios fundamentais
  - 3.2. Componentes dos instrumentos
  - 3.3. Métodos de Fluorescência de Raios X
  - 3.4. Métodos de Absorção de Raios X
  - 3.5. Métodos de Difração de Raios X
4. Introdução aos métodos de separação
5. Introdução às separações cromatográficas
  - 5.1. Descrição geral da cromatografia
  - 5.2. Velocidade de migração de solutos
  - 5.3. Alargamento da zona e eficiência da coluna
  - 5.4. Relações importantes em cromatografia
6. Cromatografia gasosa (CG)
  - 6.1. Princípios da cromatografia gás-líquido
  - 6.2. Instrumentos, fases estacionárias e colunas para CG
  - 6.3. Aplicações da cromatografia gás-líquido
7. Cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE)
  - 7.1. Princípios da CLAE
  - 7.2. Eficiência da coluna em CLAE
  - 7.3. Cromatografia de partição
  - 7.4. Cromatografia de adsorção
  - 7.5. Cromatografia de troca iônica
  - 7.6. Cromatografia de exclusão por tamanho



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. *Princípios de Análise Instrumental*. 6ª ed, Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HOLLER, F. J., et al. *Princípios de Análise Instrumental*. Bookman: 2008.
- HARRIS, D. *Análise Instrumental*. Análise química Quantitativa. 5ª ed. Rio de Janeiro: Interciência. 2000.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HIGSON, S. P. J. *Química Analítica*. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
- COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO P.S. *Fundamentos da Cromatografia*. Campina, SP: Unicamp, 2006.
- AQUINO NETO, F. R.; NUNES, D. S. S. *Cromatografia: Princípios básicos e Técnicas afins*. Rio de Janeiro: Interciência. 2003.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M. et al. *Fundamentos de Química Analítica*. Thomson Learning, 2005.
- HARRIS, D. C. *Explorando a Química Analítica*. 4ª ed: LTC , 2011.

## COMPONENTE CURRICULAR:

### PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA II

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Prática de Ensino em Química I	<b>Correquisito:</b> Estágio Curricular Supervisionado III	<b>Eixo formativo:</b> Químico Educador	

## EMENTA:

Os conceitos em Didática das Ciências, os processos de aprendizagem, os modos de intervenção e sua formalização por modelos de ensino, e a relação entre Didática das Ciências e formação de professores. Aplicação dos temas pertinentes em contexto escolar, através de construção de estratégias de intervenção didática. Novas tecnologias e o ensino de Ciências. Aulas práticas no ensino da Química.

## OBJETIVOS:

- Discutir questões teóricas relevantes em Didática das Ciências
- Aplicar os temas discutidos na formulação de estratégias de intervenção didáticas

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A utilização didática de experimentos - seminário.
  - 1.1. O uso de experimentos em eletricidade.
2. Representações, Mudança Conceitual e Modelos.
3. Modelos de intervenção em didática.
  - 3.1. Modelos de intervenção em Didática Geral e em Ensino de Ciências - seminário



- 3.2. Modelos de mudança conceitual.
- 3.3. Estudo de estratégias didáticas de mudança conceitual – resolução de problemas.
- 3.4. Projeto GREF
- 3.5. PCNs
- 3.6. Plano de aula e apresentação
- 4. Formação de professores e Didática das Ciências.
  - 4.1. Ênfases curriculares e formação do professor.
    - 4.1.1. O enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade.
  - 4.2. Seminário.
- 5. Novas tecnologias e ensino de ciências.
  - 5.1. Vídeos educativos.
  - 5.2. Software educativo.
  - 5.3. Internet.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ASTOLFI, J.; DEVELAY, M. *A didática das ciências*. Trad. Magda S. S. Fonseca. Campinas: Papyrus, 1990.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília, 1999.
- MORAN, José Manuel. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 21. Ed. Campinas, SP: Papyrus, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- LIBÂNEO, José Carlos. *Democratização da escola pública – a pedagogia crítico social dos conteúdos*. 13ª ed. São Paulo, Edições Loyola, 1995.
- POZO, J. I. *Teorias cognitivas da aprendizagem*, Trad. Juan Acuna Llorens, 3ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SCHNETZLER, Roseli P. e ARAGÃO, Rosália M. R. de (orgs). *Ensino de ciência: fundamentos e abordagens*. Brasília: Capes/Unimep, 2000.
- SAVIANI, Dermeval. *A maior lei da educação: LDB, trajetória, limites e perspectivas*. 12ª ed. Campinas: Autores associados, 2011. – 3 exemplares.

#### **COMPONENTE CURRICULAR:**

METODOLOGIA DA PESQUISA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Químico Educador	

#### **EMENTA**

Diferenciação entre conhecimento científico e saber comum; a necessidade da sistematização do conhecimento para a prática docente; perspectivas filosóficas assumidas face ao domínio do conhecimento científico: ceticismo, dogmatismo, perspectiva e relativismo; o método para sistematização do conhecimento e interações com a prática docente; produção de pesquisa científica: introdução, justificativa, relevância, hipótese, objetivo, revisão bibliográfica, metodologia, apresentação de resultados, conclusão e cronograma.

## **OBJETIVO**

---

A proposta para esse Componente Curricular é oferecer suporte à elaboração do TCC, além da construção de um perfil docente apto à produção de conhecimento científico. Estabelecer de forma clara a interdependência que o docente irá promover entre a realidade dos fenômenos e sua expressão na ciência ao longo de sua prática docente.

## **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

---

Face ao caráter processual deste Componente Curricular em torno da elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e a associação deste processo com a prática docente, observa-se a necessidade de dois professores atuarem de forma integrada em duas etapas, a saber:

Etapa 1, abrangendo cerca de 40% da Carga Horária (CH) total: Construção dos conceitos relativos ao saber científico e comum, a necessidade do método como meio para sistematização do conhecimento e suas interações com a prática docente, as etapas da elaboração de uma pesquisa e produção de conhecimento científico.

Etapa 2, integrando os 50% restantes da CH total: Elaboração do projeto do TCC, nesta etapa observa-se a necessidade de atuação do Professor Orientador e o Professor do Componente Curricular.

Etapa 3, correspondendo a 10% da CH total: Apresentação do projeto de TCC.

Avaliação: Recomenda-se que este componente curricular não esteja atrelado ao sistema regular de notas, recebendo apenas a notação de aprovado ou reprovado após avaliação do manuscrito do projeto de TCC e defesa oral, cuja banca será integrada pelos dois professores anteriormente citados (o do Componente Curricular e Orientador). Outrossim, recomenda-se ainda que não haja formas de recuperação através de provas, já que o Componente Curricular, conforme descrito anteriormente, tem caráter processual.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia do Trabalho Científico*. \_ 3ª ed. \_ São Paulo: Atlas, 2000.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- KÖCHE, José Carlos. *Fundamentos de metodologia científica: Teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 32. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- RUIZ, João Álvaro. *Metodologia Científica: Guia para eficiência nos estudos*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

---

- FENTANES, Enrique Galindo. *A Tarefa da Ciência Experimental*. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- Textos selecionados em revistas da área.

## OITAVO PERÍODO

### COMPONENTE CURRICULAR:

### MÉTODOS FÍSICOS DE ANÁLISE ORGÂNICA

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 8º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

### EMENTA

---

Aplicações práticas das espectroscopias: ótica de absorção molecular nas regiões do infravermelho, do visível e do ultravioleta; de ressonância magnética nuclear e de massas.

### OBJETIVO

---

- Conhecer os fundamentos das principais técnicas espectroscópicas.
- Aplicar essas técnicas para a identificação espectroscópica de compostos orgânicos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

---

1. Introdução aos métodos físicos de análise química
2. Espectroscopia de absorção atômica e de emissão de chama
  - 2.1. Teoria elementar
  - 2.2. Fatores que afetam a análise por espectroscopia de absorção atômica e de emissão de chama
  - 2.3. Curva de calibração e esquema de instrumentos
  - 2.4. Análise quantitativa utilizando a espectrofotometria de absorção atômica e de emissão de chama.
3. Espectrometria no Ultravioleta.
  - 3.1. A Natureza das Excitações Eletrônicas
  - 3.2. A Origem da Estrutura de Bandas no UV
  - 3.3. A Lei de Lambert – Beer
  - 3.4. Apresentação de Espectros
  - 3.5. Solventes
  - 3.6. Cromóforos
  - 3.7. Efeitos de Conjugação
  - 3.8. As Regras de Woodward-Fisher para Dienos
  - 3.9. Compostos Carbonílicos: Aldeídos Insaturados
  - 3.10. Ácidos e Ésteres-Insaturados
  - 3.11. Compostos Aromáticos

4. Espectrometria no Infravermelho
  - 4.1. O Processo de Absorção no Infravermelho
  - 4.2. Os Modos de Vibração e Deformação
  - 4.3. Propriedades das Ligações e Faixas de Absorção
  - 4.4. O Espectro no IV
  - 4.5. Tabelas de Correlação
  - 4.6. Espectros de Compostos contendo os Principais Grupos Funcionais
5. Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear
  - 5.1. Estados de Spin Nuclear
  - 5.2. Momento Magnético Nuclear
  - 5.3. Absorção de Energia
  - 5.4. O Mecanismo da Absorção
  - 5.5. A Blindagem e o Deslocamento Químico
  - 5.6. O Espectro de RMN de  $^1\text{H}$
  - 5.7. Equivalência Química: Integrais
  - 5.8. Ambiente e Deslocamento Químico
  - 5.9. A Origem do Desdobramento Spin – Spin
  - 5.10. A Constante de Acoplamento
  - 5.11. Interpretação dos Espectros de  $^{13}\text{C}$  (assinalamento dos picos)
6. Espectrometria de Massas
  - 6.1. O Espectrômetro de Massas
  - 6.2. Principais Formas de Ionização
  - 6.3. O Espectro de Massa
  - 6.4. Determinação da Massa Molecular
  - 6.5. Fórmulas Moleculares e Dados de Razão Isotópica
  - 6.6. Padrões de Fragmentação

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- SILVERSTEIN, R. M. et al. *Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos*. LTC: 2006.
- GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. *Química Orgânica*. 9 ed.; LTC: 2009; Vol. 1.
- GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. *Química Orgânica*. 9 ed.; LTC: 2009; Vol. 2.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- HOLLER, F. J. et al. *Princípios de Análise Instrumental*. Bookman: 2008.
- PAIVA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; Kriz, G. S.; Vyvyan J. R. *Introdução à Espectroscopia*, Tradução da 4ª edição norte-americana. Cengage Learning, São Paulo, 2010.
- MCMURRY, John. *Química Orgânica*. 6ª Ed.; Thompson: 2006; Vol 1.
- MCMURRY, John. *Química Orgânica*. 6ª Ed.; Thompson: 2006; Vol 2.
- PETER, K.; VOLLHARDT, C.; SCHORE, N.E. *Química Orgânica*, 6ª ed. Bookman, Porto Alegre, 2004.

#### **COMPONENTE CURRICULAR:**

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 8º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Química Avançada	

## EMENTA

Introdução à Química Ambiental. Ciclos Biogeoquímicos. Química da atmosfera e seus principais problemas ambientais. A química da água e seus principais problemas ambientais. A química dos metais pesados e seus principais problemas ambientais. Noções sobre legislação ambiental.

## OBJETIVO

- Otimizar o trânsito entre conceitos fundamentais de diversas áreas do conhecimento;
- Desenvolver uma visão crítica da relação entre globalização/capitalismo e impactos ambientais;
- Formular planejamentos e/ou projetos para a otimização da eficiência e redução do impacto ambiental em atividades experimentais em laboratórios de ensino médio e ou superior.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Poluição atmosférica
  - 1.1. Conceitos básicos
    - 1.1.1. Regiões da atmosfera
    - 1.1.2. Unidades de concentração para gases ambientais
    - 1.1.3. Unidades de concentração para poluentes atmosféricos
  - 1.2. A química da estratosfera: a camada de ozônio
    - 1.2.1. A química da camada de ozônio
    - 1.2.2. Compostos químicos que causam a destruição do ozônio
  - 1.3. A química da troposfera
    - 1.3.1. Smog fotoquímico
    - 1.3.2. Chuva ácida
    - 1.3.3. Material particulado
  - 1.4. Efeito estufa e aquecimento global
    - 1.4.1. Mecanismos do efeito estufa
    - 1.4.2. Principais gases indutores do efeito estufa
    - 1.4.3. Aquecimento global
      - 1.4.3.1. As fontes de energia e os níveis de CO<sub>2</sub>
      - 1.4.3.2. Fontes alternativas de energia
        - 1.4.3.2.1. Energia solar
        - 1.4.3.2.2. Energia nuclear
        - 1.4.3.2.3. Hidrogênio como combustível
2. Substâncias tóxicas
  - 2.1. Substâncias orgânicas tóxicas
    - 2.1.1. Pesticidas
    - 2.1.2. Inseticidas
    - 2.1.3. Herbicidas

- 2.2. Metais pesados
  - 2.2.1. Toxicidade e bioacumulação
  - 2.2.2. Chumbo
  - 2.2.3. Arsênio
  - 2.2.4. Mercúrio
  - 2.2.5. Cádmio
- 2.3. Transporte de curto e de longo alcance de Substâncias tóxicas
- 3. Purificação das águas poluídas
  - 3.1. Purificação de águas potáveis
    - 3.1.1. Etapas de purificação
  - 3.2. Purificação de águas residuais e esgoto
    - 3.2.1. Processos fotocatalíticos
- 4. Gerenciamento de resíduos e solos contaminados
  - 4.1. Eliminação dos resíduos
  - 4.2. Reciclagem do lixo doméstico e comercial
  - 4.3. Biorremediação
- 5. Legislação Ambiental
  - 5.1. Sistemas Legais.
  - 5.2. Responsabilidade civil, administrativa e penal.
  - 5.3. Crimes ambientais – Lei 9605/98 – Lei dos Crimes Ambientais.
- 6. Responsabilidade Social Corporativa
  - 6.1. Educação ambiental.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BAIRD, C. *Química Ambiental*. 2 ed.; Bookman: 2002.
- STIGLIANI, W. M.; SPIRO, T. G. *Química Ambiental*. 2 ed.; Prentice Hall (Pearson): 2008.
- ROCHA, J. C. et al. *Introdução à Química Ambiental*. 1 ed.; Bookman: 2004.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MOORE, J.W., MOORE, W.A. *Environmental chemistry*. Academic Press: 1976.
- ZUIN, V. G. *Inserção da dimensão ambiental na formação de professores de química*. 1. ed. Campinas: Átomo, 2011.
- STANLEY. E. MANAHAN. *Environmental Chemistry*. 5ª ed. Lewis Publishers, 1991.
- MACÊDO, J. A. B. *Introdução à química ambiental: química & meio ambiente & sociedade*. Juiz de Fora: Jorge Macêdo, 2002.
- MACEDO, R. K. *Análise ambiental: Uma visão multidisciplinar*. São Paulo: Ed. da UNESP, 1995.

### **COMPONENTE CURRICULAR:**

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 8º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física, Química e Biologia			

<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência
------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------

## **EMENTA**

Educação a distância em uma perspectiva histórica e os Fundamentos legais da educação a distância no Brasil; as novas tecnologias e o redimensionamento das noções de espaço e de tempo e seus impactos nas práticas educativas. Fundamentos teóricos e metodológicos da Educação a distância. Ambientes virtuais de aprendizagem. Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem apoiados pela Internet. Mediação pedagógica em EaD.

## **OBJETIVO**

- Conhecer o percurso histórico da EaD no mundo e no Brasil;
- Refletir sobre o uso das novas tecnologias como ferramenta do processo educativo/profissional;
- Identificar os critérios utilizados na organização administrativa e pedagógica na EaD para a formação dos seus alunos;
- Reconhecer a metodologia e avaliação da EaD como um novo processo educativo;
- Analisar o processo de aprendizagem do estudante da EaD.
- Participar de uma comunidade virtual de aprendizagem;
- Conhecer as regras de convivência para participação em comunidades virtuais e as ferramentas de comunicação: emoticons, netiqueta, clareza, citações e diretrizes de feedback;
- Participar de atividades de ambientação no Moodle e experimentar seus recursos e ferramentas como forma de viabilizar sua participação como aluno virtual em diversas disciplinas.

## **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

Este componente curricular irá introduzir na teoria e prática da EaD, através de fundamentação teórica e prática. Terá como foco os fundamentos teóricos e metodológicos que orientam a EaD, sua história e bases legais para a modalidade no Brasil. Será utilizado um ambiente virtual de aprendizagem no qual o estudante atuará como estudante e professor de um curso ao mesmo tempo em que será levado a refletir sobre as possibilidades e limites oferecidos pelas tecnologias aplicadas à educação, inclusive no que tange a avaliação a distância. O componente curricular deverá ajudá-lo a refletir sobre os desafios que os diversos atores (professores, tutores e estudantes) enfrentam na modalidade.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- FORMIGA, Marcos; LITTO, Fredic M. *Educação a Distância: o estado da arte*. São Paulo, 2009.
- BEHAR, Patricia Alejandra. *Modelos pedagógicos em educação a distância*. Artmed, 2009.
- MAIA, Carmem; MATTAR, João. *ABC da EaD: a educação a distância hoje*. Pearson Prentice Hall, 2008.

- BEHAR, Patricia Alejandra (Org.). *Competências em Educação a Distância*. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SARAIVA, Karla. *Educação à distância: outros tempos, outros espaços*. Ponta Grossa (PR): UEPG, 2010.
- SEGENREICH, Stella Cecilia Duarte e BUSTAMANTE, Silvia Branco (Orgs.). *Políticas e práticas da Educação a Distância (EaD) no Brasil: entrelaçando pesquisas*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- SILVA, Marco; SANTOS, Edméa. *Avaliação da aprendizagem em educação online*. São Paulo: Loyola, p. 37-49, 2006.
- LITTO, Fredric M.; CARUSO, PAULO. *Aprendizagem a distância*. IMESP, 2010.
- MOORE, Michael G. et al. *Educação a distância: uma visão integrada*. Cengage Learning, 2007.
- BELLONI, Maria Luiza. *Educação à distância*. 5ª ed. Campinas: Autores Associados, 2008.
- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. 13ª reimpressão: Paz e Terra, São Paulo, 2010.
- DUARTE, Newton. *Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões?* Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2003.
- FREITAS, Maria Teresa de Assunção; COSTA, Sérgio Roberto(Orgs.). *Leitura e escrita de adolescentes na internet e na escola*. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- GRINSPUN, Mírian P. S. Zippin (org.). *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. 3ª edição revista e ampliada. São Paulo, Cortez, 2009.



## **Anexo II**

### Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense

## **Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense**

### **SEÇÃO IX**

#### **DA AVALIAÇÃO**

Art. 308. A avaliação de aprendizagem é feita por objetivos, sendo parte integrante do processo de construção do conhecimento e instrumento diagnosticador, com vistas ao desenvolvimento global do aluno e à construção dos saberes requeridos para o desempenho profissional de cada período.

Art. 309. Nos termos da legislação em vigor, a aprovação em cada componente curricular tem como preceito o rendimento do aluno e a frequência às atividades propostas.

Art. 310. O registro do rendimento acadêmico dos alunos compreenderá a apuração da assiduidade e a avaliação do aproveitamento em todos os componentes curriculares.

§ 1º. O professor deverá registrar diariamente as atividades desenvolvidas nas aulas, além da frequência dos alunos, em instrumento de registro adotado pelo IFFluminense.

§ 2º. O professor deverá efetuar o lançamento no Sistema Acadêmico (eletrônico), bem como encaminhar à Coordenação de Registro Acadêmico, o diário impresso contendo notas, frequência e conteúdos, conforme prazo estabelecido no Calendário Acadêmico.

Art. 311. A avaliação por frequência tem como base o preceito legal que estabelece a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas de cada componente curricular.

Art. 312. A avaliação de aprendizagem do aluno tem como base os conteúdos trabalhados em cada componente curricular no período.

§ 1º. Devem ser aplicadas aos alunos, no mínimo, 2 (duas) atividades de elaboração individual, correspondendo de 60% (sessenta por cento) a 80% (oitenta por cento) dos conteúdos previstos para o componente curricular ou eixo temático, e atividades outras capazes de perfazer o percentual de 20% (vinte por cento) a 40% (quarenta por cento) da previsão total de cada Avaliação, denominadas Avaliação 1(A1) e Avaliação 2 (A2), conforme previsto no Calendário Acadêmico.

§ 2º. Entende-se por “atividades de elaboração individual” provas escritas, apresentações orais, elaboração e desenvolvimento de projetos e outras formas de

expressão individual, além de outros instrumentos de trabalho condizentes com a especificidade de cada componente curricular.

Art. 313. Para o mecanismo de recuperação tem-se a Avaliação 3 (A3), prevista no Calendário Acadêmico, que irá substituir o menor registro obtido pelo aluno no componente curricular.

§ 1º. O aluno que, por qualquer motivo, não realizar A1 e/ou A2 estará automaticamente no mecanismo de recuperação denominado A3.

§ 2º. Somente o aluno que ao final do período não tenha conseguido recuperar os conteúdos com aproveitamento satisfatório terá direito a A3.

§ 3º. As avaliações em época especial, garantidas por Lei, devem ser requeridas mediante preenchimento de formulário, com apresentação de documento que justifique a ausência na(s) avaliação(ões), no prazo de até 3 (três) dias úteis, a contar da data da aplicação da A3, prevista no Calendário Acadêmico.

§ 4º. O requerimento, devidamente protocolado, de que trata o parágrafo anterior, deve ser encaminhado à Coordenação Acadêmica do Curso e analisado juntamente com o professor do componente curricular ou eixo temático em questão.

Art. 314. A avaliação de aprendizagem de cada componente curricular tem como parâmetro para aprovação o desempenho obtido de forma satisfatória, conforme descrito no Art. 317.

§ 1º. A avaliação de aprendizagem quanto ao domínio cognitivo do aluno deverá ser processual, contínua e sistemática, obtida com a utilização de, no mínimo, dois instrumentos documentados.

§ 2º. Os critérios adotados pelo professor deverão ser explicitados aos alunos no início do período letivo.

§ 3º. A reelaboração de atividades de forma a permitir o acompanhamento dos estudos e recuperação de conteúdos, previsto por Lei, pelos alunos deve ser possibilitada de forma concomitante e atendendo às necessidades apresentadas pelos alunos no decorrer do período ou, como um novo momento avaliativo (A3), ao final do período.

Art. 315. O aluno tem direito à vista das avaliações antes de cada registro parcial do resultado.

Art. 316. O aluno pode solicitar revisão das avaliações, oficializada através de requerimento à Coordenação de Registro Acadêmico, que encaminhará à Coordenação Acadêmica do Curso para que seja realizada.

§ 1º. O prazo máximo para a solicitação da revisão é de 3 (três) dias úteis após o prazo final de entrega de notas previsto no Calendário Acadêmico.

§ 2º. A revisão é realizada por uma banca constituída pelo professor do componente curricular e mais dois docentes da área, marcando-se a data para tal, que não deverá ultrapassar 15 (quinze) dias úteis após o pedido de revisão.