

**Projeto de Reestruturação do Curso de
Licenciatura em Química para atender às
Deliberações CEE 111/2012 e 126/2014 e à
Resolução CNE 2/2015**

SUMÁRIO

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. JUSTIFICATIVAS DA REESTRUTURAÇÃO**
- 3. PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**
 - 3.1.OBJETIVOS GERAIS**
 - 3.2.PERFIL ESPERADO DO EGRESSO DO CURSO DE QUÍMICA**
 - 3.3.ESTRUTURA CURRICULAR**
 - 3.4 IMPLANTAÇÃO CURRICULAR**
 - 3.5 AVALIAÇÃO DO CURSO DE QUÍMICA**
- 4. INFRA-ESTRUTURA DISPONÍVEL**
- 5. PREVISÃO DE DESPESAS**
- 6. BIBLIOGRAFIA**
- 7. ANEXOS**

1. APRESENTAÇÃO

A transformação das práticas formativas para a superação do modelo estruturado com base na racionalidade técnica tem sido sugerida por todos os pesquisadores que atuam na formação de professores para a Educação Básica (LIBÂNEO e PIMENTA, 1998; PIMENTA, 1996 e 1999; TARDIF, 2008). Sob esta perspectiva, Tardif (2008) indica que o modelo de formação fundamentado na racionalidade técnica, geralmente vigente em nossas instituições de ensino superior, apresenta dois problemas epistemológicos:

- a) É idealizado de acordo com uma lógica disciplinar, contrariando a lógica profissional centrada na reflexão e na atuação sobre a realidade do trabalho dos professores;
- b) Trata os licenciandos como “espíritos virgens”, por não considerar suas crenças e representações preexistentes a respeito do ensino.

As transformações nas práticas formativas implicam superar o modelo vigente alternando a prática da informação no processo formativo dos professores e levando em consideração a interação entre os diversos saberes e a reflexão sobre as crenças dos futuros professores sobre o ensino (PIMENTA e GHEDIN, 2002; SHÖN, 1997).

A formação inicial deve possibilitar a construção de um saber-fazer prático racional e fundamentado teoricamente para agir em situações complexas de ensino. Assim, além dos conhecimentos disciplinares específicos, o processo formativo deve constituir-se a partir de vivências e análise de práticas concretas. Esta possibilidade produz um diálogo teoria-prática profissional que, aliada à experiência concreta em sala de aula e na pesquisa, produz uma formação voltada não apenas à reflexão sobre a prática, mas também uma “reflexão sobre a própria reflexão sobre a ação” (SHÖN, 1997, 2000).

Outro ponto importante apontado nas pesquisas (TARDIF, 2008) centra-se na necessidade de questionar a ausência de uma epistemologia da prática e na necessidade de valorização da cultura do profissional e da instituição de ensino. Assim, um processo formativo de qualidade deve proporcionar momentos que contemplem a formação específica a cada área de ensino, bem como a complexidade do trabalho docente, privilegiando a relação central teoria-prática. Tais momentos configuram-se curricularmente não apenas nos Estágios Supervisionados (PIMENTA e LIMA, 2004), que vêm sendo amplamente discutidos, nem nas disciplinas específicas em separado, ou ainda nas disciplinas pedagógicas no geral, mas também nas propostas de interlocuções entre elas que possam ser implementadas na execução

de um Projeto Político Pedagógico (PPP) produzido no diálogo constante entre docentes formadores de todas as áreas, professores em exercício na Educação Básica e Licenciandos.

A análise do PPP e, conseqüentemente, da estrutura curricular da Licenciatura em Química da Faculdade de Ciências, UNESP, Campus de Bauru, indicou a necessidade de construção de uma proposta para se produzir tais momentos formativos no contexto do curso a fim de repensá-lo com uma nova estrutura, agora diferenciada, que esteja de acordo com as novas perspectivas de formação. A publicação das deliberações da CEE 111/2012 e 126/2014 e a prática de avaliação constante instaurada no Conselho de Curso para a constituição periódica da documentação necessária ao reconhecimento do curso levaram a esta proposta de reestruturação do Curso de Licenciatura em Química. O Projeto de reestruturação da Licenciatura em Química que ora apresentamos é resultante das avaliações realizadas continuamente no Fórum de Articulação dos Cursos de Química da UNESP e nas discussões contínuas com Docentes do Departamento de Educação da FC-UNESP-Bauru. Não apresentamos alterações no PPP e no currículo do Bacharelado em Química Tecnológica, pois trata-se de um curso novo, recém-aprovado em todas as instâncias da Universidade e não sujeito às deliberações CEE 111/2012 e 126/2014. Em atendimento à Deliberação CEE nº 142/2016, apresenta-se o Anexo 1 (PLANILHA PARA ANÁLISE DE PROCESSOS – AUTORIZAÇÃO, RECONHECIMENTO E RENOVAÇÃO DE RECONHECIMENTO DE CURSOS DE LICENCIATURA; “Anexo 9” na referida deliberação) juntamente aos demais documentos necessários.

2. JUSTIFICATIVAS PARA A REESTRUTURAÇÃO

Atualmente, o curso de Licenciatura em Química (currículo 2902) contempla as seguintes disciplinas didático-pedagógicas:

Disciplinas Didático-Pedagógicas	Número de Créditos	Carga horária
História, Filosofia e Tendências da Química.	4	60
Elaboração de Material Didático para o Ensino de Química e Ciências.	4	60
Introdução ao Estudo da Química	4	60
Política Educacional Brasileira para o Ensino Fundamental e Médio	4	60
Psicologia Educacional	4	60
Didática	4	60
Instrumentação para o Ens. de Química e Ciências	2	30
Total	26	390

A atual grade curricular do curso de Licenciatura em Química é constituída de 208 créditos totais (3120 h), com uma porcentagem de disciplinas didático-pedagógicas

correspondente a 12,5% da carga horária total (26 créditos, 390 h). Na concepção atual, o curso de Licenciatura em Química não atende ao disposto no artigo 8 da deliberação CEE 126/2014, segundo a qual:

Os cursos para a formação de professores dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio deverão dedicar, no mínimo, **30% da carga horária total** à formação didático-pedagógica, **além do estágio supervisionado e das atividades científico-cultural** que contemplarão um sólido domínio dos conteúdos das disciplinas, objetos de ensino do futuro docente (SÃO PAULO, 2012 e 2014).

Além disso, no artigo 10º das mesmas deliberações, apresenta-se a concepção de formação didático-pedagógica. Esta deve compreender um conjunto de conhecimentos “educacionais, pedagógicos e didáticos”, cujos objetivos, em consonância com o indicado nos resultados de pesquisas na formação de professores, devem propiciar aos professores de todos os segmentos da Educação Básica, conhecimentos e habilidades profissionais voltados à “prática da docência e da gestão de ensino”, caracterizadas no documento como:

- I - conhecimentos de História, Sociologia e Filosofia da Educação que fundamentam as ideias e as práticas pedagógicas; (NR)
- II - conhecimentos de Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem, que fundamentam as práticas pedagógicas nessa etapa escolar; (NR)
- III - conhecimentos sobre o sistema educacional brasileiro e sua história, para fundamentar uma análise crítica e comparativa da educação; (NR)
- IV – conhecimento e análise das diretrizes curriculares e currículos nacionais, estaduais e municipais em seus fundamentos e dimensões práticas que orientam e norteiam as atividades docentes; (NR)
- V – domínio dos fundamentos da Didática e das Metodologias de Ensino próprias dos conteúdos a serem ensinados, considerando o desenvolvimento dos alunos e a etapa escolar em que se encontram; (NR)
- VI – domínio das especificidades da gestão pedagógica nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, com especial ênfase à construção do projeto político-pedagógico da escola, à elaboração dos planos de trabalho anual e os de ensino, e da abordagem interdisciplinar; (NR)
- VII – domínio da gestão do ensino e da aprendizagem, e do manejo de sala de aula, de modo a motivar os alunos e dinamizar o trabalho de sala de aula; (NR)
- VIII - conhecimentos sobre elaboração e aplicação de procedimentos de avaliação que subsidiem propostas de aprendizagem progressiva dos alunos e de recuperação contínua; (NR)
- IX – conhecimento, interpretação e utilização na prática docente de indicadores e informações contidas nas avaliações do desempenho escolar realizadas pelo Ministério da Educação e pela Secretaria Estadual de Educação. (NR)

No intuito de atender às Deliberações CEE 111/2012 e CEE 126/2014 e à Resolução CNE 2/2015, bem como aproximar, de maneira mais efetiva, o curso de Licenciatura em Química das propostas de formação de professores indicadas na literatura produzida pela

pesquisa na área de formação de professores, foram realizadas diversas alterações na estrutura curricular.

Para alcançar uma sólida formação profissional para os Licenciandos, é necessário oferecer, durante sua formação, uma intensa relação entre teoria e prática de forma organizada e fundamentada. Para assegurar essa articulação, as vivências da prática profissional, inscritas nos momentos de estágio supervisionado, foram planejadas para se integrar à teoria de modo a propiciar a reflexão crítica sobre o papel da teoria na estruturação do fazer docente. Assim, organizou-se o estágio em consonância com disciplinas de caráter específico e pedagógico, histórico-filosófico e metodológico concomitantes aos estágios distribuídos ao longo dos semestres. Introduziu-se o Estágio Curricular Supervisionado distribuindo-o ao longo da segunda metade do curso, em parceria com o estudo teórico das várias disciplinas de natureza pedagógica e em co-requisito com as disciplinas “Metodologia e Prática de Ensino”, vinculadas a cada etapa do estágio. Junto às disciplinas de natureza teórica, o licenciando agrega experiência de horas de estágio organizado pelo docente da disciplina, associadas à investigação e à vivência da prática pedagógica com a finalidade de desenvolver a capacidade de análise reflexiva, compreensão e reestruturação da realidade escolar.

Associadas a disciplinas específicas para a formação em Química e a disciplinas pedagógicas, a introdução e reestruturação de disciplinas voltadas à integração efetiva de conhecimentos de ambas as áreas (Metodologias e Práticas de Ensino, Instrumentação para o Ensino da Química e Ciências, Elaboração de Material Didático para o Ensino de Química e Ciências, Orientações Curriculares para o Ensino de Química e Ciências, História e filosofia da Ciência, entre outras) tem por objetivo promover a articulação entre estratégias e metodologias de ensino e a prática em sala de aula. Esta articulação atende também à proposta presente no Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE), no qual indica-se que:

“o planejamento e a execução das práticas no estágio estejam apoiadas nas reflexões desenvolvidas ao longo do curso, especialmente nas disciplinas de conteúdo pedagógico” (CNE/CP9/2001/p.23)

Seguindo as diretrizes abordadas, apresentamos, a seguir, a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química, da Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, *Campus* de Bauru, não apenas no intuito de atender aos indicativos das Deliberações CEE 111/2012 e CEE 126/2014, mas como produto da reflexão contínua do Conselho de Curso, sustentada pelas discussões realizadas durante o Fórum dos Cursos de Química da UNESP e em constante diálogo com o Departamento de Educação da Faculdade de Ciências. Assim, a proposta ora apresentada busca a aproximação dos ideais de formação

de professores presentes nas discussões acadêmicas e nas reflexões sobre os resultados da pesquisa na área. Com esta reestruturação, busca-se também oferecer uma formação que abranja os conteúdos de educação ambiental, relações étnico-raciais, atendimento a educandos com necessidades educacionais especiais e educação de jovens e adultos. Embora não haja disciplinas específicas para abordar cada um destes tópicos, eles estão incluídos em outras disciplinas da área de ensino, tais como Introdução a Química Ambiental, Elaboração de Material Didático de Ensino de Química e Ciências, História da Educação Brasileira, Didática das Ciências, Fundamentos da Educação e “LIBRAS, Educação Especial e Inclusiva”.

Grade Curricular do Curso de Licenciatura em Química							
Ano	Sem.	Disciplinas	Carga horária (h)	Componente	Departamento		
1°	1°	Práticas de Leitura e Escrita	60	Específico	Química		
		Cálculo Diferencial e Integral I	60	Específico	Matemática		
		Química Geral I	60	Específico	Química		
		Laboratório de Química Geral I	60	Específico	Química		
		História e Filosofia da Ciência e Ensino de Ciências	60	Específico	Química		
	2°	Química Geral II	60	Específico	Química		
		Laboratório de Química Geral II	60	Específico	Química		
		Física I	60	Específico	Física		
		Laboratório de Física I	30	Específico	Física		
		Cálculo Diferencial e Integral II	60	Específico	Matemática		
2°	3°	Fundamentos da Educação	60	Didático-pedagógica	Educação		
		LIBRAS, Educação Especial e Inclusiva	30	Didático-pedagógica	Educação		
		História da Educação Brasileira	30	Didático-pedagógica	Educação		
		Química Inorgânica I	60	Específico	Química		
		Laboratório de Química Inorgânica I	60	Específico	Química		
		Física II	60	Específico	Física		
		Laboratório de Física II	30	Específico	Física		
	4°	Físico-Química I	60	Específico	Química		
		Laboratório de Físico-Química I	60	Específico	Química		
		Química Ambiental I - Introdução a Química Ambiental: Educação e Meio Ambiente	60	Didático-pedagógica	Química		
		Química Inorgânica II	60	Específico	Química		
		Didática das Ciências	60	Didático-pedagógica	Educação		
		Psicologia da Educação	60	Didático-pedagógica	Educação		
		3°	5°	Química Orgânica I	60	Específico	Química
				Laboratório de Química Orgânica I	60	Específico	Química
				Físico-Química II	60	Específico	Química
Laboratório de Físico-Química II	60			Específico	Química		
Introdução a Pesquisa em Ensino de Química e Ciências	60			Didático-pedagógica	Educação		
Política Educacional Brasileira para o Ensino Fundamental e Médio	60			Didático-pedagógica	Educação		
6°	Química Orgânica II		60	Específico	Química		
	Laboratório de Química Orgânica II		60	Específico	Química		

4°		Química Analítica Qualitativa	60	Específico	Química	
		Laboratório de Química Analítica Qualitativa	60	Específico	Química	
		Metodologia e Prática de Ensino de Ciências: Observação, Planejamento e Gestão do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental.	30	Didático-pedagógica	Educação	
		Estágio Supervisionado para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: Observação, Planejamento e Gestão do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental.	60	Estágio	Educação	
		Biologia Geral	60	Específico	Biologia	
	7°	Química Analítica Quantitativa	60	Específico	Química	
		Laboratório de Química Analítica Quantitativa	60	Específico	Química	
		Estágio Supervisionado em Ensino de Química I: A Química como Disciplina Escolar e a Formação de Professores. (Observação, Planejamento e Intervenção)	75	Estágio	Educação	
		Instrumentação para o Ensino de Química e Ciências	60	Didático-pedagógica	Química	
		Metodologia e Prática de Ensino de Química I: A Química como Disciplina Escolar e a Formação de Professores.	60	Didático-pedagógica	Educação	
		Ensino de Química no Contexto Educacional, Social e Tecnológico.	60	Didático-pedagógica	Educação	
		8°	Bioquímica	60	Específico	Química
			Química Computacional	30	Específico	Química
			Estágio Supervisionado para o Ensino de Química II: Intervenção, Avaliação e Gestão no Ensino de Química.	135	Estágio	Educação
			Metodologia e Prática de Ensino de Química II: Observação, Intervenção, Avaliação e Gestão no Ensino de Química.	60	Didático-pedagógica	Educação
			Desenvolvimento da Pesquisa em Ensino de Química e Ciências I: Formação do Professor Pesquisador	60	Didático-pedagógica	Química
			Elaboração de Material Didático para o Ensino de Química e Ciências	60	Didático-pedagógica	Química
5°	9°	Laboratório de Bioquímica	60	Específico	Química	
		Monografia de Conclusão de Curso em Ensino de Química	90	ATPA	Química	
		Metodologia e Prática de Ensino de Química III: Intervenção e Avaliação no Ensino de Química e Atuação em Espaços não Formais.	60	Didático-pedagógica	Educação	
		Desenvolvimento da Pesquisa em Ensino de Química e Ciências II: Formação do Professor Pesquisador	60	Didático-pedagógica	Química	
		Optativa	30	Optativa	Química / Educação	
		Orientações Curriculares Oficiais para o Ensino de Ciências e Química.	30	Didático-pedagógica	Química	
		Estágio Supervisionado para o Ensino de Química III Intervenção e Avaliação no Ensino de Química e Atuação em Espaços não formais.	135	Estágio	Educação	
	10°					

Composição do Curso	Créditos	Carga Horária
Disciplinas Obrigatórias	182	2730
Disciplinas Optativas	2	30
Estágio Supervisionado	27	405
Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento	14	210
Total	225	3375

Segundo essa proposta de reestruturação, o curso contará com um total de **64** créditos (**960 h**) em disciplinas de caráter didático-pedagógico, estruturadas de forma a integrar conhecimentos específicos de ambas as áreas – química e pedagógicas –, perfazendo um total de **28,44 %** da carga horária total do curso, além do Estágio Supervisionado e das Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento. Assim, além de atender às exigências presentes nos artigos das deliberações CEE 111/2012 e 126/2014, buscou-se a reestruturar o curso moldando-o de tal forma que os processos de reflexão e a integração entre teoria e prática sejam constantes.

b.1 Prática como Componente Curricular (PCC)

As disciplinas que contemplam as Práticas como Componentes Curriculares buscam produzir, no âmbito do ensino de Química:

- a) Uma estratégia para a problematização e a teorização de questões pertinentes ao campo da Educação e à área de ensino de Química, oriundas do contato direto com o espaço escolar e educacional e com o espaço das vivências e experiências acadêmicas ou profissionalizantes;
- b) Um mecanismo para viabilizar a integração entre os diferentes aportes teóricos que compõem a investigação científica e os campos de conhecimento em educação e ensino de química.

Os PCCs foram estruturados para os procedimentos de observação e reflexão, os registros das observações realizadas e a resolução de situações-problema sendo, portanto, direcionado para o âmbito do ensino de Química e deverão ser executados sob uma perspectiva interdisciplinar, buscando a prática como meio de formação, articulação e caracterização da identidade de professor.

Os PCCs propostos possuem carga horária própria na matriz curricular, mas não figuram como disciplinas nos moldes convencionais, tendo sido organizados, sob a responsabilidade de um grupo de docentes que ministram as disciplinas durante cada

semestre. Tratam-se de momentos do curso, durante os quais se elegerá um tema interdisciplinar que poderá contemplar os interesses de cada disciplina, a ser decidido pelo grupo de docentes e estudantes em cada semestre (SOUZA NETO, S.; SILVA, V. P. 2014).

A Tabela a seguir mostra as disciplinas que buscam estes objetivos.

Disciplina	Carga horária	% destinada a PCC	Carga horária de PCC
Práticas de Leitura e Escrita	60	10	6
Cálculo Diferencial e Integral I	60	10	6
Química Geral I	60	10	6
Laboratório de Química Geral I	60	15	9
Física I	60	10	6
Química Computacional	30	10	3
Laboratório de Física I	30	10	3
Química Geral II	60	10	6
Laboratório de Química Geral II	60	15	9
Química Analítica Qualitativa	60	10	6
Laboratório de Química Analítica Qualitativa	60	15	9
Cálculo Diferencial e Integral II	60	10	6
Física II	60	10	6
Química Analítica Quantitativa	60	10	6
Laboratório de Química Analítica Quantitativa	60	15	9
Química Inorgânica I	60	10	6
Laboratório de Química Inorgânica I	60	15	9
Laboratório de Física II	30	10	3
História e Filosofia da Ciência e Ensino de Ciências	60	10	6
Química Orgânica I	60	10	6
Laboratório de Química Orgânica I	60	15	9
Físico-Química I	60	10	6
Laboratório de Físico-Química I	60	15	9
Química Orgânica II	60	10	6
Laboratório de Química Orgânica II	60	15	9
Físico-Química II	60	10	6
Laboratório de Físico-Química II	60	15	9
Química Inorgânica II	60	10	6
Bioquímica	60	15	6
Laboratório de Bioquímica	60	15	9
Biologia Geral	60	15	6
Psicologia da Educação	60	25	15
Metodologia e prática de ensino de ciências - Observação, Planejamento e Gestão	30	25	7,5
Didática das Ciências	60	25	15
Introdução a Pesquisa em ensino de química e ciências	60	25	15
Ensino de Química no Contexto Educacional, Social e Tecnológico.	60	25	15
Metodologia e Prática de Ensino de Química I: A Química como Disciplina Escolar e a Formação de Professores.	60	25	15
Elaboração de Material Didático para o Ensino de Química e Ciências	60	25	15
Desenvolvimento da Pesquisa em Ensino de Química e Ciências I: Formação do Professor Pesquisador	60	25	15
Desenvolvimento da Pesquisa em Ensino de Química e Ciências II: Formação do Professor Pesquisador	60	25	15
Política Educacional Brasileira para o Ensino Fundamental e Médio	60	25	15
Instrumentação para o Ensino de Química e Ciências	60	25	15

Metodologia e prática de ensino de química II – Intervenção e Avaliação	60	25	15
Metodologia e prática de ensino de química III – intervenção, avaliação e espaços não formais.	60	25	15
Orientações Curriculares Oficiais para o Ensino de Ciências e Química.	30	25	7,5
Total			402 horas

3. PROJETO PEDAGÓGICO

3.1 Objetivos Gerais

Levando em conta o papel desempenhado pela Ciência de maneira geral no mundo contemporâneo, não é possível conceber a formação de indivíduos sem uma educação científica efetiva que permita desenvolver a compreensão aprofundada dos fenômenos naturais, das suas consequências e os efeitos de novas tecnologias com seu impacto de maneira direta e indireta na sociedade contemporânea.

Assim, o curso de Licenciatura em Química tem cumprido seu papel, pois tem como núcleo as relações entre o saber científico e o ensino desse saber de maneira a incentivar a reflexão sobre os processos envolvidos na construção dos conhecimentos científicos e estabelecer um corpo de conhecimentos filosóficos, científicos e pedagógicos destinado à formação do profissional.

Os cursos de graduação em Licenciatura em Química e Bacharelado em Química Tecnológica pretendem, com a presente reestruturação, continuar a ter como finalidade principal, a missão de formar profissionais aptos para se inserir no mercado de trabalho, tendo uma participação ativa no desenvolvimento da sociedade, particularmente nas decisões que envolvem o conhecimento químico e a geração de diferentes tecnologias possibilitadas pelo controle de reações de maneira geral. Além disso, suprir a lacuna de professores na área específica de maneira a inserir profissionais de educação competentes, e comprometidos com o desenvolvimento social justo e democrático. A nova modalidade proposta (Bacharelado em Química Tecnológica) tende a suprir um mercado cada vez mais exigente na área. Portanto, há um conjunto de metas a serem atingidas, que dizem respeito à formação técnica e humanística destes profissionais. Entre eles podem ser destacados os seguintes objetivos:

- Oferecer uma sólida base de conhecimentos ao aluno, de maneira a capacitá-lo para resolver uma ampla gama de problemas no contexto de Química;
- Estimular o desenvolvimento do espírito científico, reflexivo e ético;
- Fornecer conhecimento geral de problemas regionais, nacionais e mundiais, nos quais estão inseridos conhecimentos químicos, ambientais e educacionais e que são objeto

- de trabalho do profissional ora em formação;
- Desenvolver o senso crítico e a capacidade de reflexão do estudante;
 - Conscientizar o aluno sobre os problemas mundiais referentes à natureza e estimulá-lo a adquirir um senso de preservação da vida e do meio ambiente;
 - Desenvolver a capacidade de elaborar e divulgar o conhecimento científico para diferentes públicos e com diferentes mídias;
 - Desenvolver o Ensino de Química ancorado em um efetivo conhecimento de Química, bem como da sua estrutura enquanto parcela da ciência;
 - Compreender que as decisões sobre currículos, estratégias de ensino, práticas adotadas em sala de aula etc. derivam necessariamente de visões de mundo e de posicionamentos de caráter político-social que os professores assumem, de modo que o ensino não possa ser considerado atividade neutra;
 - Ter consciência da necessidade da continuidade de sua educação, ou seja, que uma formação docente ou tecnológica, realmente efetiva, supõe a participação em equipes e/ou projetos de formação continuada e estruturas de formação permanente.

3.2. Perfil Esperado do Egresso do Curso de Química

O químico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizado nas diferentes áreas da Química, seja capaz de abordar e tratar problemas desafiadores e tradicionais e estar capacitado a buscar sua resolução em diferentes formas do saber e do fazer científico ou tecnológico. Em todas as suas atividades, a atitude de investigação deve estar presente, associada a diferentes formas e objetivos de trabalho. O profissional da área de Química deve levar em conta tanto as perspectivas tradicionais de atuação dessa profissão, como das demandas emergentes. Em uma sociedade em rápida transformação, na formatação da que hoje vivemos, surgem novas funções sociais bem como novos campos de atuação, o que coloca em questão paradigmas profissionais adquiridos, contra perfis já conhecidos e bem estabelecidos. Dessa forma, o desafio é propor uma formação que seja ao mesmo tempo, ampla e flexível, que desenvolva habilidades e competências necessárias às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura.

O licenciado em Química deve dedicar-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos,

“software”, ou outros meios de comunicação, não se prendendo, desta forma, apenas ao perfil da atual Licenciatura em Química, orientado para o ensino médio formal. Assim, o perfil desejado do Licenciado em Química será o de um profissional com sólida formação em Química e Educação, conhecedor das características de construção social da Ciência, com desenvolvimento da atitude científica como hábito para a busca do conhecimento científico, de maneira ética e preparado para enfrentar os desafios atuais, além de buscar soluções de problemas de forma criativa e reflexiva. O curso de Licenciatura em Química e Bacharelado em Química Tecnológica da Faculdade de Ciências da UNESP Campus de Bauru deverá o formar profissionais para atuar no ensino médio e na indústria química respectivamente, além de possibilitar a continuidade nos estudos a fim de atuar no Ensino Superior e em laboratórios de pesquisa. Em qualquer um desses segmentos, o profissional deverá ser capaz de produzir conhecimento e lidar com situações desafiadoras em relação ao objetivo a ser alcançado. Busca-se estimular perfis com os seguintes aspectos:

- Excelência de conhecimento associado à capacidade de trabalhar em equipe;
- Compromisso com o autodesenvolvimento, estimulando a iniciativa de buscar novas formas de conhecimento e estratégias de pesquisa;
- Capacidade analítica;
- Versatilidade e criatividade, em termos de encontrar soluções rápidas e eficientes para problemas;
- Conhecimento de informática, destacando-se o domínio dos editores de texto, planilhas e uso das Tecnologias da informação e comunicação (TICs).
- Domínio, pelo menos da parte técnica, do idioma inglês ou espanhol.
- Amadurecimento e adequação ao ambiente profissional;
- Desenvolvimento da interação, integração e comunicação;
- Desenvolvimento da capacidade de liderança;
- Habilidade para lidar adequadamente com adversidades, buscando bons resultados;
- Postura, formalidade e definição de limites.

3.2.1 - Competências e habilidades gerais e específicas a serem desenvolvidas

O curso de Licenciatura em Química e Bacharelado em Química Tecnológica da Faculdade de Ciências da UNESP Campus de Bauru deverá formar profissionais nas modalidades: Licenciatura e/ou Bacharelado com Atribuições Tecnológicas. Nestas modalidades, o profissional deve ser capaz de difundir e utilizar o conhecimento adquirido ao longo de sua formação para o bem da sociedade, atendendo às suas necessidades dentro de

padrões de ética, respeito à cidadania e preservação do meio ambiente. As atividades que os profissionais da Química podem desempenhar são determinadas por uma resolução normativa do CFQ, desde 1974.

Elenco de atividades dos profissionais da Química (Resolução Normativa C.F.Q. nº 36 de 25/04/74 -DOU de 13/05/74):

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

Até este item, o Conselho Regional de Química IV Região tem concedido licença aos egressos do atual curso de Licenciatura em Química. Com a nova modalidade introduzida, todas as exigências do Conselho estão contempladas, sendo que se pretende que os egressos que tenham completado o curriculum possam ter sua licença estendida para os seguintes itens:

- 8) Produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos.
- 9) Operação e manutenção de equipamentos e instalações; execução de trabalhos técnicos.
- 10) Condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção.
- 11) Pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais.
- 12) Estudo, elaboração e execução de projetos de processamento.
- 13) Estudo da viabilidade técnica e técnico-econômica no âmbito das atribuições respectivas.

3.3. Estrutura Curricular

Esta proposta curricular foi delineada considerando-se um tempo mínimo para integralização de quatro anos e meio e máximo seis anos e meio para Licenciatura, e mínimo de cinco anos e máximo de sete anos para o Bacharelado.

O currículo é composto por disciplinas obrigatórias e optativas, totalizando 3375 horas para a Licenciatura e 3690 horas para o Bacharelado.

Para organizar a presente proposta, procurou-se observar o perfil proposto no projeto, no que se refere à organização da matriz curricular, sendo desenvolvida a partir de eixos, articulados entre si, os quais serão formados pelas diferentes disciplinas que compõem o curso de Licenciatura e Bacharelado em Química Tecnológica.

A formação do graduando, por ter um caráter multi e interdisciplinar, demanda outros conhecimentos além daqueles inerentes a Química propriamente dita, em suas diferentes áreas. Desta forma, especialmente os departamentos de Química, Biologia, Física, de Educação, Matemática, Desenho; assim como os demais envolvidos assume de maneira conjunta a responsabilidade pelo desenvolvimento, no decorrer do curso, de saberes conceituais e metodológicos os quais devem possibilitar uma formação ampla e consistente do profissional egresso.

A reestruturação curricular se materializará por meio de diversas atividades de aprendizagem, que serão elementos mediadores na apropriação de conceitos técnico-científicos. Este ponto de vista implica na rescisão com a linearidade e a fragmentação na organização do trabalho educativo garantindo seu caráter interdisciplinar e contextualizado.

Buscando a construção dos saberes mencionados, foram estabelecidos *eixos* fundamentais para o desenvolvimento do curso de Licenciatura em Química, bem como para o Bacharelado em Química Ambiental e Tecnológica. Deste modo, estamos buscando estimular no futuro profissional o surgimento de uma atitude de investigação acerca dos conhecimentos de Química, Meio Ambiente, Meteorologia, Tecnologia e Educação. As disciplinas estão articuladas para permitir a compreensão das estruturas fundamentais da Química Fundamental Tecnologia, bem como da Educação, superando a visão conteudista na busca pela aprendizagem dos conceitos.

A interligação de todas as atividades do curso (disciplinas específicas e pedagógicas; participação em eventos, feiras, congressos etc; organização de eventos – semanas; iniciação científica; estágios curriculares obrigatórios e não obrigatórios; etc.) deverá nortear o perfil do profissional que se pretende formar, isto é, que saiba se posicionar criticamente diante dos problemas no ambiente de trabalho e na sociedade.

Os componentes curriculares do curso de Química devem constituir-se em um todo de maneira a garantir que a estrutura curricular assegure a qualidade profissional, assim como o caráter integrador dos conteúdos entre si e destes com a realidade.

Portanto, na tentativa de levar em consideração todas essas assertivas, o projeto político-pedagógico do curso de Química está sendo composto, por um conjunto de eixos norteadores específicos para cada uma das modalidades do curso.

3.3.1 – Eixos norteadores e grade curricular para a modalidade Licenciatura em Química

Eixo 1: Formação de conhecimentos básicos da Química e Ciências afins

Neste eixo, serão trabalhados os conteúdos específicos de Química, Física, Biologia, Engenharia, Matemática, Computação e outros afins, necessários à formação básica do Químico em Tecnologias e do professor de Química. A abordagem dos conteúdos específicos terá como princípio, a premissa de que o futuro professor é um sistematizador e facilitador das ideias e não uma fonte principal de informação para os estudantes. Já no segmento Bacharelado em Química Ambiental e Tecnológica, os conhecimentos contemporâneos com relação ao meio ambiente, meteorologia, desenho básico, operações unitárias e conhecimento de algumas das áreas de engenharia, darão ao egresso, instrumentos para ir além da produção de conhecimentos científicos inerentes a área; mas também, o capacitarão para aplicar essas tecnologias com objetivos de mais valia. Os conteúdos deverão ser dinâmicos, flexíveis e adaptados às necessidades e interesses institucionais e regionais, desenvolvendo-se, entretanto, a partir de um conjunto básico de conhecimento. A organização dos conteúdos procura evidenciar um equilíbrio entre atividades teóricas e práticas e contribuir para o desenvolvimento crítico-reflexivo dos alunos.

Eixo 2: A formação dos conhecimentos didático-pedagógica do professor de Química

Este eixo procura nuclear os conhecimentos que compõem a abordagem pedagógica da docência: são os conhecimentos didático-metodológicos do conteúdo específico relativos ao exercício da docência; conhecimentos espontâneos trazidos pelos alunos; relação professor-aluno; organização do espaço de ensino e de aprendizagem; currículo; atendimento às diferenças; avaliação da aprendizagem. Estão aí os conhecimentos das transposições didáticas dos conteúdos específicos.

Eixo 3: Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Humano.

Neste eixo procurou-se privilegiar estudos que fundamentam a compreensão da ciência, da sociedade, do homem, da educação escolar e do professor, abrangendo aspectos filosóficos, históricos, políticos, econômicos, sociológicos, psicológicos e antropológicos relativos à ciência, aos aspectos tecnológicos e os efeitos de suas aplicações na geração de bens de consumo; também, estimular o profissional a observar fenômenos com um senso além dos presentes no dia-a-dia da sociedade e seus impactos no ensino de sala de aula.

Eixo Articulador: Metodologia e Prática de Ensino de Química.

Este eixo, proposto ao lado do estágio supervisionado para permear toda a estrutura curricular, deve ser essencialmente desenvolvimento por meio de projetos, que serão espaços naturais de integração teórico-prática do currículo e em instrumentos de aproximação gradativa do aluno à realidade social, econômica e pedagógica do trabalho educativo, resultante da ação coletiva, fruto do projeto pedagógico da IES. Essas práticas pedagógicas deverão estabelecer condições para que ocorra a inserção do aluno no contexto dos espaços educativos, a iniciação ao ensino e à pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem do conteúdo específico, a reflexão crítica sobre o fazer pedagógico, a intervenção nas instituições educacionais escolares/ não escolares, por meio de projetos específicos. É aí que se insere o estágio. Nas práticas pedagógicas poderão ser incluídas, também, atividades previstas em "estudos independentes". É espaço propício para estudos sobre a escola como espaço de organização e desenvolvimento do trabalho pedagógico.

Resumo da dinâmica da nova grade curricular:

A grade curricular foi reestruturada de maneira a admitir pelo vestibular 40 alunos que cursarão disciplinas de núcleo comum a ambos os cursos; Licenciatura em Química e Bacharelado em Química Tecnológica.

No início do curso, os discentes serão informados acerca das particularidades de cada modalidade (Licenciatura e Bacharelado tecnológico) e desta forma, poderão refletir ao longo do ano e escolher aquela que melhor se adapte ao seu perfil. No segundo ano do curso, iniciam-se as disciplinas específicas a cada modalidade, concomitantemente a outras do núcleo comum. Ao longo dos semestres seguintes, há uma redução gradual da quantidade de disciplinas comuns e um aumento de específicas. A partir do terceiro ano da modalidade Licenciatura, iniciam-se os Estágios em Ensino. Para a modalidade Bacharelado, o estágio curricular em indústria está previsto para o quinto e último ano do curso, devendo ser realizado, prioritariamente, em indústrias, mas caso não seja possível, em instituições de

pesquisa, desde que em tema relacionado à química aplicada, sendo a proposta sujeita à aprovação pelo Conselho de Curso. Inicialmente, preveem-se 20 vagas para cada modalidade, mas essa proporção poderá ser alterada dependendo da demanda existente, desde que aprovada pelo Conselho de Curso. Ao concluir um dos cursos, será permitido o reingresso por Edital a ser publicado pelo Conselho de Curso. Será também permitido o acesso aos egressos do curso de Licenciatura em Química dos anos anteriores; para tanto, o Conselho de Curso, baseado nas demandas existentes, publicará Edital com regras específicas para essa finalidade.

Grade Curricular do Curso Bacharelado em Química Tecnológica				
Ano	Sem.	Disciplinas	Carga horária (h)	Departamento
1°	1°	Práticas de Leitura e Escrita	60	Química
		Cálculo Diferencial e Integral I	60	Matemática
		Química Geral I	60	Química
		Laboratório de Química Geral I	60	Química
		História e Filosofia da Ciência e Ensino de Ciências	60	Química
	2°	Química Geral II	60	Química
		Laboratório de Química Geral II	60	Química
		Física I	60	Física
		Laboratório de Física I	30	Física
		Cálculo Diferencial e Integral II	60	Matemática
2°	3°	Cálculo Diferencial e Integral III	60	Matemática
		Geometria Analítica e Álgebra Linear	60	Matemática
		Química Inorgânica I	60	Química
		Laboratório de Química Inorgânica I	60	Química
		Física II	60	Física
		Laboratório de Física II	30	Física
	4°	Físico-Química I	60	Química
		Laboratório de Físico-Química I	60	Química
		Química Ambiental I - Introdução a Química Ambiental: Educação e Meio Ambiente	60	Química
		Química Inorgânica II	60	Química
		Cálculo Diferencial e Integral IV	60	Matemática
		Princípios de Geologia e Mineralogia	60	Química
3°	5°	Química Orgânica I	60	Química
		Laboratório de Química Orgânica I	60	Química
		Físico-Química II	60	Química
		Laboratório de Físico-Química II	60	Química
		Física III	60	Física
		Laboratório de Física III	30	Física
	6°	Química Orgânica II	60	Química
		Laboratório de Química Orgânica II	60	Química
		Química Analítica Qualitativa	60	Química
		Laboratório de Química Analítica Qualitativa	60	Química
		Físico-Química III	60	Química
		Química Ambiental II	60	Química
4°	7°	Química Analítica Quantitativa	60	Química
		Laboratório de Química Analítica Quantitativa	60	Química
		Química Orgânica III	60	Química
		Análise Instrumental I	60	Química
		Laboratório de Análise Instrumental I	60	Química

	8°	Fundamentos de Estatística	60	Eng. Produção
		Bioquímica	60	Química
		Química Computacional	30	Química
		Análise Instrumental II	30	Química
		Processos Industriais Inorgânicos	60	Química
		Processos Industriais Orgânicos	60	Química
		Operações Unitárias I	60	Química
5°	9°	Laboratório de Bioquímica	60	Química
		Noções de Desenho Técnico na Indústria	60	Artes
		Microbiologia Industrial	60	Biologia
		Operações Unitárias II	60	Química
		Gestão Ambiental e Normatização	60	Química
		Estágio em Indústria	570 (anual)	Química
	10°	Fermentação Industrial	60	Química
		Higiene e Segurança Industrial e Resíduos Químicos	60	Química
		Economia e Organização Industrial	60	Química
		Princípios da Gestão da Produção e Logística	30	Química
		Estágio em Indústria	570 (anual)	Química

Composição do Curso	Créditos	Carga Horária
Disciplinas Obrigatórias	208	3120
Estágio em Indústria	38	570
Total	246	3690

3.4 Implantação Curricular

3.4.1 Equivalência de disciplinas

Todos os conteúdos inerentes às disciplinas Física I, Física II, Física III, Noções de Desenho Técnico na Indústria, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Cálculo Diferencial e Integral III e Cálculo Diferencial e Integral IV foram concebidos de forma a serem equivalentes a essas disciplinas ministradas aos cursos de Engenharia e Física, ambos ministrados pela Faculdade de Ciências pela Faculdade de Engenharia do Campus de Bauru. Como esses são cursos oferecidos no Campus em todos os períodos, o aluno poderá, dependendo de sua condição de tempo disponível ou mesmo de suas dificuldades de progressão curricular, planejar seu horário de aulas do semestre, no sentido minimizar ou adequar o prazo de conclusão do curso.

O transito de alunos nas demais Faculdades do Campus de Bauru é uma prática existente; seu mecanismo envolve o aluno cursar disciplinas como aluno especial e em seguida solicitar equivalência da mesma à DTA/FC. Isto é uma possibilidade a mais para diminuir o tempo de conclusão, ou mesmo cumprir possíveis retenções e não uma necessidade, pois o fluxo do curriculum proposto estará completamente garantido.

3.5. Avaliação do Curso de Química

A avaliação do Curso de Química será desenvolvida em processo contínuo, ocorrerá de diversas formas e será utilizada em diversas instâncias e períodos. Uma das avaliações deverá ser realizada semestralmente pela Coordenação do Curso, ouvido o Conselho de Curso e a Comissão de Avaliação. Esta etapa tem como escopo avaliar o andamento das disciplinas naquele semestre. Serão ouvidos, ao final do semestre, docentes e discentes de cada uma das disciplinas teóricas, bem como os assistentes de suporte acadêmico lotados nos laboratórios de ensino, visando à avaliação do desempenho dos Laboratórios Didáticos inerentes às disciplinas de Química experimental. Os resultados deverão ser do conhecimento de discentes, docentes e do Conselho de Curso. Anualmente, os resultados das duas avaliações serão divulgados e discutidos com o corpo docente e discente, também com a participação dos assistentes acadêmicos. Esses resultados também deverão ser objeto de análise por parte do Conselho de Curso e Conselho de Departamento. A implantação da nova estrutura curricular deverá ser avaliada anualmente os as observações e dados obtidos nestas discussões, fornecerão subsídios para a implantação/correção da estrutura curricular, de forma que, ao final da primeira turma cursando a nova estrutura o Departamento de Química terá condição de avaliar a implementação do novo projeto político-pedagógico do Curso nas modalidades Licenciatura e Bacharelado em Química Ambiental com Ênfase Tecnológica.

Os modelos de formulários a serem utilizados nos diferentes tipos de avaliação encontram-se em Anexo.

4. INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL

A infraestrutura disponível, de uso comum das três unidades (*Faculdade de Ciências, Faculdade de Engenharia e Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação*), para o ensino compreende:

- As salas de aula do Campus de Bauru.
- Anfiteatro “Guilherme Ferraz”.
- A Divisão de Biblioteca e Documentação do campus.

Na Faculdade de Ciências foram recentemente construídos e são de uso comum para os diferentes cursos:

- O Laboratório de Informática com 22 microcomputadores instalados,
- Os anfiteatros (Sala 1 e Anfiteatro da Central de Sala de Aula),
- O Laboratório de Ensino de Química,

- Os Laboratórios de Ensino de Física (seis salas ambientes)
- O Observatório Didático Astronômico
- O Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores

A Faculdade de Ciências também conta com um conjunto de Laboratórios de Pesquisa sob a responsabilidade de docentes dos Departamentos de Química, Física, Biologia, Matemática, Ciência da Computação e outros, nos quais são desenvolvidas pesquisas na área de Química e afins. Estes Laboratórios estão disponíveis para realização de Iniciação Científica e Trabalhos de Conclusão de Curso dos alunos do Curso de Química.

Ao longo dos últimos anos, o Conselho de Curso e o Departamento têm buscado aumentar os recursos para investir na melhoria da qualidade do ensino ministrado através do desenvolvimento de Projetos das diferentes agências de Fomento e da busca de recursos junto a Reitoria da Instituição.

Acervo bibliográfico

As bibliotecas da UNESP, além de contarem com um acervo bibliográfico importante, possuem recursos eletrônicos de acesso a bases de dados tais como o Portal Capes, o PROBE/FAPESP e às redes BIREME e ANTARES. Os computadores da UNESP são ligados em rede permitindo total acesso às bases de dados eletrônicas. Para isto há equipamentos de computação disponíveis nas próprias bibliotecas das unidades participantes, nas salas de computação existentes, e nos laboratórios de pesquisa. No Campus de Bauru, a biblioteca dispõe de uma área de 1100 m² e um acervo de 47.700 exemplares, sendo aproximadamente 15.000 na área de ciências exatas. Na área de periódicos, a biblioteca oferece sala de consulta eletrônica com 5 computadores ligados à Internet para consulta em bases de dados no Brasil e no exterior. O portal de periódicos da CAPES e ao sistema PROBE/FAPESP suprirá grande parte das necessidades em termos de acesso eletrônico a periódicos. Essa estrutura é plenamente satisfatória para atender as necessidades de formação dos futuros profissionais de Química.

Corpo Docente

O Departamento de Química vem investindo nos últimos anos no aprimoramento do seu quadro docente, contando hoje com um quadro de profissionais altamente qualificados, explicitado na Tabela abaixo.

Nome do docente	Cargo Função	Titulação	Regime de Trabalho
-----------------	-----------------	-----------	-----------------------

1- Prof. Assoc. Aginaldo Robinson de Souza	MS-5.3	Livre-Docente	RDIDP
2- Prof. Assoc. Antônio Carlos Dias Ângelo	MS-5.3	Livre-Docente	RDIDP
3- Prof. Dr. Aroldo Geraldo Magdalena	MS-3.1	Doutor	RDIDP
4- Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Legendre	MS-3.1	Doutor	RDIDP
5- Prof. Dr. Daniel Rinaldo	MS-3.1	Doutor	RDIDP
6- Prof. Dr. Fenelon Martinho Lima Pontes	MS-3.1	Doutor	RDIDP
7- Prof. Dr. Flávio Junior Caires	MS-3.1	Doutor	RDIDP
8- Prof. Assoc. Gilbert Bannach	MS-5.1	Livre-Docente	RDIDP
9- Prof. Dr. João Roberto Fernandes	MS-3.1	Doutor	RDIDP
10- Prof. Dr. Kleper de Oliveira Rocha	MS-3.1	Doutor	RDIDP
11- Prof. Assoc. Luiz Carlos da Silva Filho	MS-5.1	Livre-Docente	RDIDP
12- Profa. Assoc. Sandra Regina Rissato	MS-5.1	Livre-Docente	RDIDP
13- Prof. Assoc. Valdecir Farias Ximenes	MS-5.1	Livre-Docente	RDIDP

Corpo Técnico-Administrativo

Função	Nome do servidor
Assistentes Administrativos	Vagner de Souza Todescato
	Daniel Machado de Jesus
Assistente de Suporte Acadêmico II	Antônio Carlos Feitosa
	David Santos Souza Padovini
	Ralph Moreira da Silva

Outros Departamentos que participam do curso de Licenciatura em Química

Departamento de Educação – FC.

Prof. Dr. Antonio Francisco Marques	MS-3.1	Doutor	RDIDP
-------------------------------------	--------	--------	-------

Departamento de Matemática – FC.

Profa. Dra. Prescila Glaucia Christianini Buzolin	MS-3.1	Doutor	RDIDP
Profa. Assoc. Edméa Cássia Baptista	MS-5.1	Livre-Docente	RDIDP
Profa. Dra. Ivete Maria Baraldi	MS-5.3	Livre-Docente	RDIDP
Prof. Dr. Alexys Bruno Alfonso	MS-3.2	Doutor	RDIDP
Profa. Dra. Emilia de Mendonça Rosa Marques	MS-3.2	Doutora	RDIDP
Prof. Dr. Luiz Francisco da Cruz	MS-3.2	Doutor	RDIDP
Profa. Dra. Tatiana Miguel Rodrigues de Souza	MS-3.2	Doutor	RDIDP
Prof. Dr. Valter Locci	MS-3.2	Doutor	RDIDP

Departamento de Física – FC.

Prof. Dr. Américo Sheitiro Tabata	MS-3.2	Doutor	RDIDP
Prof. Adj. Paulo Noronha Lisboa Filho	MS-5.2	Livre-Docente	RDIDP

Departamento de Ciências Biológicas – FC.

Prof. Dr. Olavo Speranza de Arruda	MS-3.2	Doutor	RDIDP
------------------------------------	--------	--------	-------

Departamento de Artes e Representação Gráfica - FAAC.

Profa. Adja. Vania Cristina Pires Nogueira Valente	MS-5.1	Livre-Docente	RDIDP
----------------------------------------------------	--------	---------------	-------

Departamento de Engenharia de Produção - FEB.

Profa. Dra. Gladys Dorotea Cacsire Barriga	MS-3.1	Doutora	RDIDP
--------------------------------------------	--------	---------	-------

5. Necessidade de contratação de novos docentes para a implementação da reestruturação do curso de Licenciatura em Química.

Para que a reestruturação do Curso de Licenciatura em Química aqui apresentada possa ser implementada e para que com ela atenda o disposto nas resoluções CEE 111/2012 e 126/2014, foram estruturadas e criadas novas disciplinas didático-pedagógicas, o que acarreta em aumento da carga horária do Departamento de Química e de Educação com consequente necessidade de contratação de docentes especialistas na área de Ensino Química.

Na Tabela a seguir são apresentadas as novas disciplinas e as disciplinas que sofreram reestruturação.

Disciplinas Didático-pedagógicas	Créditos	Departamento	Composição
Práticas de Leitura e Escrita*	4	Química	Nova
Química Ambiental I – Introdução a Química Ambiental: Educação e Meio Ambiente*	4	Química	Reestruturada
Ensino de Química no Contexto Educacional, Social e Tecnológico	4	Química	Nova
Desenvolvimento da Pesquisa em Ensino de Química e Ciências I e II: Formação do Professor Pesquisador	8	Química	Nova
Orientações Curriculares Oficiais para o Ensino de Ciências e Química	2	Química	Nova
Introdução à Pesquisa em Ensino de Química e Ciências	4	Química	Nova
Fundamentos da Educação	4	Educação	Nova
História da Educação Brasileira	2	Educação	Nova
LIBRAS, Educação Especial e Inclusiva	2	Educação	Nova
Metodologia e Prática de Ensino de Ciências Observação, Planejamento e Gestão do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental	2	Educação	Nova
Metodologia e Prática de Ensino de Química II: Intervenção, Avaliação e Gestão no Ensino de Química	4	Educação	Nova
Metodologia e Prática de Ensino de Química III: Intervenção e Avaliação no Ensino de Química e Atuação em Espaços Não Formais	4	Educação	Nova
Metodologia e Prática de Ensino de Química I: A Química como Disciplina Escolar e Formação de Professores. Observação, Planejamento e Intervenção	4	Educação	Nova
História e Filosofia da Ciência e Ensino de Ciências	4	Química	Reestruturada
Instrumentação para o Ensino de Química e Ciências	4	Química	Já existente
Didática das Ciências	4	Educação	Já existente
Elaboração de Material Didático para o Ensino de Química e Ciências	4	Educação	Já existente
Psicologia da Educação	4	Educação	Já existente
Política Educacional Brasileira para o Ensino Fundamental e Médio	4	Educação	Já existente
Total	72 créditos**		

* Disciplinas do núcleo comum aos cursos de Licenciatura e Bacharelado, mas que foram reestruturadas com o objetivo de atender à legislação vigente, apesar de não terem carga horária computada como didático-pedagógica.

** 64 créditos em disciplinas exclusivamente didático-pedagógicas + 8 créditos em disciplinas específicas reestruturadas para atender à legislação vigente.

Total / Departamento	Química (créditos)	Educação (créditos)
Total de Novas Disciplinas	22	22
Total de Disciplinas Reestruturadas	8	0
Total de disciplinas já existentes	4	16
Total	34	38
Total Geral	72	

Tendo em vista a demanda gerada pela reestruturação e a criação de novas disciplinas (50 créditos), faz-se necessária a contratação de dois novos Docentes, sendo um para o Departamento de Química e outro para o Departamento de Educação. Salientamos que os novos contratados devem ser Graduados em Química e possuir o título de Doutor na área de Ensino de Química ou Ensino de Ciências.

Destacamos ainda a total inviabilidade do curso de Licenciatura em Química atender às deliberações CEE 111/2012 e 126/2014 sem a contratação dos dois docentes com a formação acima indicada.

7. REFERÊNCIAS

- CAMARGO, S. Prática de Ensino de Física: marcas de referenciais teóricos no discurso de licenciandos. 2003. 207f. **Dissertação** (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2003.
- CARVALHO, A. M. P; GIL PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- CARVALHO, A. M. P; GIL PÉREZ, D. O saber e o saber fazer dos professores. In: CASTRO, A.D. e CARVALHO, A. M. P. (Orgs.) **Ensinar a Ensinar** : Didática para a Escola Fundamental e Média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. p.107-124.
- CARVALHO, A. M. P. A influência das mudanças da legislação na formação dos professores: às 300 horas de estágio supervisionado. **Ciência & Educação**, Bauru, vol. 7, n.1, p. 113-122, 2001.
- CORTELA, B. S. C. Formadores de professores de Física: uma análise de seus discursos e como podem influenciar na implantação de novos currículos. 2004. 214 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.
- LIBÂNEO, J. C., PIMENTA, S. G. Formação de profissionais da educação: Visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, ano XX, nº 68, Dezembro/99
- LONGUINI, M. D. Aprender para Ensinar: A Reflexão na Formação Inicial de Professores de Física. 2001. 353 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação para a Ciência) Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2001.
- PIMENTA, S. G. Professor: formação, identidade e trabalho docente. In: PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999. p. 15-34.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores – saberes da docência e identidade docente. **Revista da Faculdade de Educação**, n. 22 vol.2 p. 72-89. São Paulo, 1996.
- PIMENTA, S. G., GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil. Gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 79-91.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SOUZA NETO, S.; SILVA, V. P. Prática como Componente Curricular: questões e reflexões **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 43, p. 889-909, 2014.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2008. n.9/10, jan/jun e jul/dez, 2003. pp. 211-229.

Parâmetros utilizados para a reestruturação do curso de licenciatura em Química – Unesp/Bauru

É indispensável salientar as bases legais em que este projeto se fundamenta:

BRASIL. *Lei n.º 9.394*, de 20/12/96. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCNs⁺ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002. 144 p.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCNs⁺ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002b, p. 59.

Decretos

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Decreto Nº 3.276, de 6 de dezembro de 1999: Dispõe sobre a formação ,em nível superior, de professores que atuarão na área de educação básica, e dá outras providências.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Retificação do Decreto Nº 3.276 Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na educação básica, e dá outra providência . (Publicado no Diário Oficial da União de 7 de dezembro de 1999, Seção 1, página 4 e 5).

BRASIL. Presidência da República Casa Civil. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 – Publicado no D.O.U. de 23/12/05. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

Pareceres

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 009, aprovado em 8 de maio de 2001, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena - Homologado em 17/01/2002, publicado no DOU em 18/01/2002

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 21, aprovado em 6 de agosto de 2001, Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena - Não homologado por ter sido retificado pelo Parecer CNE/CES 28/2001

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 27, aprovado em 02 de outubro de 2001, Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP 9/2001, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena - Homologado em 17/01/2002, publicado no DOU em 18/01/2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 28, aprovado em outubro de 2001, Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena - Homologado em 17/01/2002, publicado no DOU em 18/01/2002

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 583/01, aprovado em 4 de abril de 2001, Orientações gerais do CNE para as diretrizes curriculares

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CEB/CNE nº. 15/98. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM).

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CEB/CNE nº. 03/98. institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio (DCNEM).

Resoluções

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1, aprovada em 18 de fevereiro de 2002, Institui Diretrizes curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. DOU de 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 31. Republicada por ter saído com incorreção do original no DOU de 4 de março de 2002. Seção 1, p. 8.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, aprovada em 18 de fevereiro de 2002, Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior - DOU de 4 de março de 2002. Seção 1, p. 9.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES nº 9, aprovada em 11 de março de 2002, Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física - DOU de 26 de março de 2002. Seção 1, p. 12.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1, aprovada em 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana – DOU de 22 de junho de 2004, Seção 1, p. 11.

BRASIL. Conselho Federal de Química. Resolução Normativa nº 221 CFQ de 20/11/2009, Estabelece as atribuições aos profissionais das áreas de Química

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, aprovada em 15 de junho de 2012, Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental – DOU de 18 de junho de 2012, Seção 1, p. 70 e 71.

Documentos geridos no âmbito da UNESP.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP). *Resolução UNESP n.º 3/2001*, de 5.1.2001. Dispõe sobre os Princípios Norteadores dos Cursos de Graduação no âmbito da UNESP.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP). *Resolução UNESP n.º 43/95*, de 10.7.1995. Dispõe sobre Disciplinas Optativas de Cursos de Graduação.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP). *Resolução UNESP n.º 45/95*, de 10.7.1995. Dispõe sobre proposta curricular de cursos de graduação.

ANEXO 1

Ementas

PLANOS DE ENSINO / EMENTAS DO ROL DE DISCIPLINAS DO NÚCLEO COMUM DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA E BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA.

1 - Práticas de Leitura e Escrita

Seriação: 1º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivo Geral:

Desenvolver a prática de leitura e de produção textual escrita que faça o educando e futuro educador repensar sua prática ao mesmo tempo em que a exercita, bem como desenvolver habilidades na compreensão e produção de gêneros textuais, articulando-se teoria e prática.

Objetivos Específicos

1. Desenvolver a capacidade de produção de textos com proficiência e competências no ato de leitura e interpretação textual
2. Desenvolver estratégias de leitura e da produção de inferências no processo de interpretação de textos.
3. Desenvolver capacidades na utilização de gêneros textuais, próprios da vivência acadêmica, concernentes ao campo da Química
4. Desenvolver capacidades de linguagem para o aluno dominar gêneros textuais tanto no âmbito da compreensão e interpretação quanto no da produção.
5. Criar condições de vivência dos processos de leitura e produção textual atinente ao espaço acadêmico da contemporaneidade.
6. Noções de resumo, resenha, artigo e relatório.

Conteúdo Programático

Unidade I: Leitura

- 1.1 Estratégias de Leitura
- 1.2 Processos de compreensão
- 1.3 O contexto no processo de compreensão
- 1.4 Processo inferencial
- 1.5 Compreensão como processo

Unidade II: Produção Textual Escrita

- 2.1 O texto: contexto e elementos constitutivos
 - 2.1.1 coesão, coerência e progressão textual.
 - 2.2.2 fatores de contextualização
 - 2.2.3 Texto e discurso: dialogismo, polifonia e intertextualidade.

2.2.4 Recursos argumentativos: a persuasão em vários tipos de discurso

2.2 A arquitetura interna dos textos

2.2.1 Os três estratos do folhado textual

2.2.2 A infraestrutura geral do texto

2.2.3 Os mecanismos de textualização

2.2.4 Os mecanismos enunciativos

2.3 Mecanismos de textualização

2.3.1 Conexão e coesão nominal

2.3.2 A coesão verbal

2.4 Mecanismos Enunciativos

2.4.1 Instâncias enunciativas

2.4.2 Gerenciamento das operações de linguagem

2.4.3 Posicionamento enunciativo

2.4.4 Gerenciamento das vozes enunciativas

2.4.5 Expressão das modalizações

Unidade III: Conhecimentos Linguísticos

O conteúdo sobre o conhecimento linguístico será trabalhado de acordo com a necessidade apresentada nos textos produzidos

Unidade IV: Produção de Gêneros textuais.

4.1. Resumo, resenha, artigo, relatório e seminário

4.2. Elementos do texto narrativo: personagem, espaço, tempo, narrador

Metodologia

Aulas expositivas, seminários, leitura e produção de textos, individualmente e em grupo.

Bibliografia Básica

- CASSANO, M. G. *Práticas de Leitura e Escrita no Ensino Superior*, São Paulo: Freitas Bastos, Ed. 2º, 2011.
- ANDRADE, J.B. & MEDEIROS, M.M. *Comunicação em língua portuguesa*. São Paulo: Atlas, 2006.
- BARROS, D.L.P. & FIORIN, J.L. Polifonia textual e discursiva. In: *Dialogismo, polifonia e intertextualidade*. São Paulo: EDUSP, 2003.
- BRONCKART, Jean-Paul. *Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sócio-discursivo*. Trad. Anna Raquel Machado. Péricles Cunha. São Paulo: EDUC., 2003.

Critérios da Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Disciplina de caráter teórico-prático que visa essencialmente o aperfeiçoamento da leitura de textos verbais e não verbais; literários e não literários; a reflexão acerca dos elementos linguísticos e semióticos envolvidos na produção de cada um dos textos. Bem como explorar as atividades relativas à produção textual no contexto do graduando, de maneira agradável e consistente, desenvolver competências e habilidades de leitura e de escritura necessárias à formação do profissional química.

2 – História e Filosofia da Ciência e Ensino de Ciências

Seriação: 1º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Departamento: Química

Objetivos

Geral

Realizar uma abordagem crítica sobre o desenvolvimento do conhecimento científico, tendo em vista uma perspectiva que avalie sua formação histórica, suas determinações culturais, suas limitações e contradições como resposta aos problemas humanos, além de suas implicações no processo de ensino e aprendizagem.

Específicos

- Refletir sobre o processo histórico de formação da ciência.
- Relacionar as transformações da ciência às variações culturais.
- Visualizar as relações entre conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico.
- Identificar possíveis modelos epistemológicos para a compreensão da ciência em diferentes contextos históricos.
- Compreender os usos sociais da ciência em relação a outras formas de conhecimento.

Conteúdo Programático

1. História das ciências: moderna, ciências nos séculos XIX, XX e XXI. Aspectos gerais da história da ciência, especialmente focalizados no âmbito da astronomia, física e matemática
2. Filosofia das ciências: Bacon, Kuhn, Popper, Feyerabend, Lakatos. Modelos epistemológicos e seus diferentes critérios de racionalidade.
3. Implicações da HFC para o ensino de ciências.

Metodologia

Aulas expositivo-dialogadas combinadas com dinâmicas grupais. Estudos dirigidos em sala de aula. Delimitação prévia de grupos de trabalho (definidos de acordo com a quantidade de alunos da turma) que auxiliarão no andamento das aulas de acordo com os temas propostos. Elaboração de sínteses de aula. Projeção de vídeo.

Bibliografia Básica

CHALMERS, Alan. O que é ciência, afinal? São Paulo: Brasiliense, 2003.

KUHN, Thomas. A estrutura das revoluções científicas. 5ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

RONAN, Colin A. História ilustrada da ciência. Rio de Janeiro: Zahar, 2004. Tomos 1, 2, 3 e 4.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências. São Paulo:Cortez, 2003.

MATTHEWS, M.R Science Teaching: the role of History and Philosophy of Science. New York: Routledge, 1994.

MATTEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v.12, n. 3, p.164-214, 1995.

Complementar

BUNGE, Mario. La ciencia, su método y sus leyes. Montevideo: Editorial Técnica S. L. 1986.

MASON, Stephen. Historia de las ciências. Tomo 2. Madrid: Alianza Editorial, 1990.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Frequência e desempenho dos licenciandos nas discussões, debates, trabalhos individuais e em grupo, no planejamento de aulas e em provas escritas.

Trabalhos: x 0,2

Seminários: x 0,2

Auto-avaliação x 0,2

Avaliação escrita: x 0,4

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

A disciplina de HFC enfoca as diferentes perspectivas epistemológicas com ênfase no trabalho científico, domínio e aplicação da metodologia de ensino e didática própria do ensino de ciências, e transposição didática dos conteúdos de modo a promover nos alunos as competências e habilidades próprias para o ensino de Ciências e Química.

3 - Cálculo Diferencial e Integral I

Seriação: 1º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Calcular limites e derivadas das funções de uma variável real.

Aplicar as derivadas no estudo da variação das funções de uma variável real.

Conteúdo Programático

1. Função real de uma variável real

1.1. Definição e representação gráfica - coordenadas cartesianas

1.2. Principais funções elementares - definição e gráfico

2. Limites

2.1. Definição, propriedades e regras operatórias

2.2. Limites fundamentais

2.3. Continuidade

3. Derivadas

3.1. Definição; interpretação geométrica

3.2. Propriedades e regras operatórias

3.3. Derivada da função composta, da função inversa e da função implícita

3.4. Derivadas de ordem superior

3.5. Teoremas de Rolle, Lagrange, Cauchy, L'Hospital. Cálculo de limites usando o teorema de L'Hospital

4. Aplicações de Derivadas

4.1. Taxa de variação

4.2. Análise da variação das funções - crescimento, decrescimento, máximos e mínimos relativos, concavidade, ponto de inflexão, assíntotas.

4.3. Problemas geométricos, físicos e químicos.

Metodologia

Aulas expositivas teóricas e de exercícios.

Bibliografia

- ANTON, H. Calculus. v. 1. 5º ed. New York: John Wiley & Sons, 1995. 682 p.
- DEMIDOVITCH, B. Problemas e exercícios de análise matemática. Moscou: Mir, 1977. 488 p.

- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A - funções, limite, derivação, integração. 2a. reimpressão. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 450 p.
- GONÇALVES, E.M.; CHUEIRI, V.M.M. Funções reais de uma variável real. Sao Paulo: Cultura Acadêmica, UNESP, 2008. 233p.
- PISKUNOV, N. Cálculo diferencial e integral. v. 1. Moscou: Mir, 1977. 519 p.
- STEWART, J. Cálculo. v. 1. 4ª ed. São Paulo: Pioneira, 2001. 579 p.
- SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com geometria analítica. v. 1. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 744 p.
- THOMAS, G. B. Cálculo. v. 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. 660 p.

Critérios da Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

1. Função real de uma variável real
2. Limites
3. Derivadas
4. Aplicações de Derivadas

4 – Química Geral I

Seriação: 1º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co-requisito: não há

Pré-requisito: não há

Objetivos

- Entender o desenvolvimento histórico da Química e como o método científico é aplicado na resolução de problemas e na interpretação de fenômenos
- Compreender a natureza da matéria em nível atômico e molecular, bem como a organização dos elementos conforme suas propriedades periódicas
- Dominar o equacionamento de reações químicas e balanceamento de equações
- Interpretar o decaimento radioativo e entender conceitos de química nuclear

Conteúdo Programático

1. INTRODUÇÃO A UM CURSO DE QUÍMICA.

1.1 A Química como ciência e o método científico

1.2 A função social da Química

1.3 Noções sobre a história da Química

1.4 Os diferentes ramos da Química

1.5 Matéria e energia

1.6 Substâncias puras misturas

1.7 Propriedades físicas

2. ÁTOMOS E ELEMENTOS

2.1 Evolução dos modelos atômicos

2.2 Radiação eletromagnética

2.3 Dualidade partícula-onda de De Broglie

2.4 Princípio da incerteza de Heisenberg

2.5 Equação de Schrödinger, números quânticos e orbitais atômicos

2.6 Princípio da exclusão de Pauli e regra de Hund

3. PERIODICIDADE QUÍMICA.

3.1 Leis periódicas - configurações eletrônicas e a tabela periódica dos elementos

3.2 Carga nuclear efetiva e blindagem

3.3 Propriedades periódicas: raios atômicos e iônicos, energia de ionização, afinidade eletrônica e densidade

4. LIGAÇÕES QUÍMICAS

4.1 Ligação iônica

4.2 Ligação covalente

4.3 Forças intermoleculares

4.4 Ligação metálica

5. EQUAÇÕES QUÍMICAS E ESTEQUIOMETRIA DE REAÇÕES.

5.1 Tipos de reações químicas em solução aquosa

5.2 Reações de precipitação e solubilidade de sais

5.2 Reações de neutralização

5.3 Reações de oxirredução

5.4 Estequiometria de reações e balanceamento de equações químicas

6. QUÍMICA NUCLEAR

6.1 Aspectos históricos da radioatividade

6.2 Padrões de estabilidade nuclear

6.3 Transmutações nucleares

6.4 Velocidades de decaimento radioativo

6.5 Detecção da radioatividade

6.6 Variações de energia nas reações nucleares

6.7 Fissão e fusão nuclear

6.8 Efeitos biológicos da radiação

5.9 Datação isotópica

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e software

Bibliografia Básica

1. Brown, T. L. *et al* Química: A Ciência Central, 9ª ed., ISBN 8587918427/9788587918420, Pearson Prentice Hall, 2005.
2. Mahan, B. H. e Myers, R. J. Química: um curso universitário, 4ª ed., ISBN 9788521200369, Edgard Blücher, 2009.
3. Atkins, P. W. e Jones, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 3ª ed., ISBN 8536306688 / 9788536306681, Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar

1. Kotz, J. C. Química geral e reações químicas, 6ª ed., ISBN 8522106916 / 9788522106912 (v.1) e 9788522107544 / 9788522107544 (v.2), Cengage Learning, 2010.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$M = 0,8 P + 0,2 T$

M = média final

P = média das provas

T = média dos trabalhos e outras atividades

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa introduzir o discente a um curso de Química e ao método científico, estabelecer os conceitos de estrutura atômica, periodicidade química, teorias das ligações químicas, equações químicas e estequiometria e química nuclear.

5 - Laboratório de Química Geral I

Seriação: 1º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co-requisito: não há

Pré-requisito: não há

Objetivos

- Conscientizar-se dos riscos inerentes ao ambiente dos laboratórios químicos e da responsabilidade sobre a segurança do local e das pessoas ali presentes
- Identificar e manusear os materiais e equipamentos de laboratório
- Aprender a redigir relatórios técnicos e científicos com base em dados experimentais
- Associar conceitos teóricos sobre estrutura atômica e propriedades químicas de algumas substâncias às observações experimentais

Conteúdo Programático

1. Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura
2. Tratamento e interpretação de dados experimentais utilizando ferramentas estatísticas e recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs)
3. Segurança em laboratórios químicos
 - 3.1 Adequação dos trajes
 - 3.2 Equipamentos de Proteção Individual e Equipamentos de Proteção Coletiva
 - 3.3 Procedimentos de emergência
4. Manuseio de reagentes, vidrarias e instrumentos de laboratório
 - 4.1 Operação de balanças e tipos de pesagem
 - 4.2 Medidas de volumes
 - 4.3 Incompatibilidade entre reagentes
 - 4.4 Equipamentos de aquecimento e agitação
5. Representações de medidas experimentais
 - 5.1 Algarismos significativos
 - 5.2 Incertezas
 - 5.3 Propagação de erros
6. Densimetria
 - 6.1 Picnometria
 - 6.2 Determinação da densidade de sólidos regulares
 - 6.3 Determinação da densidade de sólidos irregulares
7. Teste de chama
8. Preparação e padronização de soluções
 - 8.1 Soluções de sólidos em líquidos

8.2 Soluções de líquidos em líquidos

8.3 Diluição

Metodologia

- Aulas práticas
- Utilização de biblioteca e software
- Realização de experimentos e posterior elaboração de relatórios

Bibliografia Básica

1. Constantino, M. G.; Da Silva, G. V. J. e Donate, P. M. Fundamentos de Química Experimental, São Paulo: Edusp, 2004.
2. Brown, T. L. *et al* Química: A Ciência Central, 9ª ed., ISBN 8587918427/9788587918420, Pearson Prentice Hall, 2005.
3. Mahan, B. H. e Myers, R. J. Química: um curso universitário, 4ª ed., ISBN 9788521200369, Edgard Blücher, 2009.
4. Atkins, P. W. e Jones, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 3ª ed., ISBN 8536306688 / 9788536306681, Bookman, 2006.
5. Russel, J. B. Química Geral, ISBN 8534601925 / 9788534601924 (v.1) e ISBN 8534601518 / 9788534601511 (v.2), Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar

1. Kotz, J. C. Química geral e reações químicas, 6ª ed., ISBN 8522106916 / 9788522106912 (v.1) e 9788522107544 / 9788522107544 (v.2), Cengage Learning, 2010.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M = 0,6 P + 0,3 R + 0,1 L$$

M = média final

P = média das provas

R = média dos relatórios

L = nota por boas práticas de laboratório

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa de maneira experimental dar ênfase nos conceitos de segurança em laboratórios de Química, Equipamentos e materiais de laboratório, Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, Tratamento e interpretação de dados experimentais, Técnicas de pesagem e de medição de volumes, Medidas e erros, Densimetria, Propriedades dos gases, Teste de chama, Preparação e padronização de soluções.

6 – Química Geral II

Seriação: 2º termo

Créditos: 4

Carga horária semestral: 60

Co-requisito: não há

Pré-requisito: não há

Objetivos

- Compreender fenômenos físicos e químicos em nível atômico e molecular, considerando os aspectos cinéticos e termodinâmicos envolvidos
- Interpretar equações químicas que envolvem equilíbrios e mudanças de fase

Conteúdo Programático

1. TERMODINÂMICA QUÍMICA.

- 1.1 A termodinâmica e as funções de estado
- 1.2 Energia: tipos, fontes e unidades
- 1.3 Variação da energia em processos físicos, capacidade calorífica e calor específico
- 1.4 Termoquímica, entalpia e calorimetria
- 1.5 Lei de Hess, 1ª lei da termodinâmica
- 1.6 Entropia, 2ª e 3ª lei da termodinâmica
- 1.7 Variações globais na entropia
- 1.8 Energia livre e equilíbrio em processos físicos e químicos

2. CINÉTICA QUÍMICA

- 2.1 A concentração e a velocidade de reação
- 2.2 A velocidade instantânea de reação
- 2.3 As leis de velocidade e a ordem de reação
- 2.4 Fatores que controlam a velocidade de uma reação
- 2.5 Teoria de colisões e teoria do complexo ativado
- 2.6 Catalisadores

3. EQUILÍBRIOS FÍSICOS

- 3.1 Fases e transição de fase
- 3.2 Solubilidade
- 3.3 Propriedades coligativas

4. EQUILÍBRIO QUÍMICO.

- 4.1 As reações no equilíbrio
- 4.2 Constantes de equilíbrio
- 4.3 A resposta do equilíbrio às mudanças nas condições
- 4.4 Cálculos envolvendo equilíbrios

5. ELETROQUÍMICA

- 5.1 Semi-reações
- 5.2 Balanceamento de equações de oxirredução
- 5.3 Células galvânicas
- 5.4 Eletrólise

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e software

Bibliografia Básica

1. Brown, T. L. *et al* Química: A Ciência Central, 9ª ed., ISBN 8587918427/9788587918420, Pearson Prentice Hall, 2005.
2. Mahan, B. H. e Myers, R. J. Química: um curso universitário, 4ª ed., ISBN 9788521200369, Edgard Blücher, 2009.
3. Atkins, P. W. e Jones, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 3ª ed., ISBN 8536306688 / 9788536306681, Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar

1. Kotz, J. C. Química geral e reações químicas, 6ª ed., ISBN 8522106916 / 9788522106912 (v.1) e 9788522107544 / 9788522107544 (v.2), Cengage Learning, 2010.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M = 0,8 P + 0,2 T$$

M = média final

P = média das provas

T = média dos trabalhos e outras atividades

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ "Aprovado"}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ "Reprovado"}$$

Ementa

Esta disciplina visa introduzir ao discente os conceitos de termodinâmica química, cinética química, equilíbrio químico, equilíbrios físicos e eletroquímica.

7 – Laboratório de Química Geral II

Seriação: 2º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co-requisito: não há

Pré-requisito: não há

Objetivos

- Elaborar modelos que expliquem os aspectos termodinâmicos das reações químicas através da experimentação
- Montar e compreender experimentos sobre propriedades coligativas
- Entender os princípios que regem a cinética química, tais como ordem de reação, constante de velocidade, fatores que influenciam a velocidade etc.
- Compreender o Princípio de Le Chatelier e determinar experimentalmente as constantes de equilíbrio
- Construir eletrodos, montar células eletroquímicas, compreender as Leis de Faraday e buscar explicações sobre o processo espontâneo de corrosão

Conteúdo Programático

1. Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura
2. Tratamento e interpretação de dados experimentais utilizando ferramentas estatísticas e recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs)
3. Termoquímica: determinação experimental da capacidade térmica de um calorímetro e calor de reação nos processos de neutralização e dissolução
4. Cinética Química: determinação experimental da velocidade de reações sob diferentes condições
5. Propriedades Coligativas: determinação experimental da tonometria, ebulliometria crioscopia e osmoscopia
6. Equilíbrio Químico: experimentação que permite a observação do deslocamento de equilíbrio químico (Princípio de Le Chatelier), efeito tamponante de soluções tampão e equilíbrio de solubilidade de sais.
7. Eletroquímica: montagem e determinação da força eletromotriz (FEM) de células galvânicas e eletrolíticas, verificação das Leis de Faraday.

Metodologia

- Aulas práticas
- Utilização de biblioteca e software
- Realização de experimentos com confecção de relatórios

Bibliografia Básica

1. Constantino, M. G.; Da Silva, G. V. J. e Donato, P. M. Fundamentos de Química Experimental, São Paulo: Edusp, 2004.
2. Brown, T. L. *et al* Química: A Ciência Central, 9ª ed., ISBN 8587918427/9788587918420, Pearson Prentice Hall, 2005.

3. Mahan, B. H. e Myers, R. J. Química: um curso universitário, 4ª ed., ISBN 9788521200369, Edgard Blücher, 2009.

4. Atkins, P. W. e Jones, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 3ª ed., ISBN 8536306688 / 9788536306681, Bookman, 2006.

5. Russel, J. B. Química Geral, ISBN 8534601925 / 9788534601924 (v.1) e ISBN 8534601518 / 9788534601511 (v.2), Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar

1. Kotz, J. C. Química geral e reações químicas, 6ª ed., ISBN 8522106916 / 9788522106912 (v.1) e 9788522107544 / 9788522107544 (v.2), Cengage Learning, 2010.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$M = 0,6 P + 0,3 R + 0,1 L$

M = média final

P = média das provas

R = média dos relatórios

L = nota por boas práticas de laboratório

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, tratamento e interpretação de dados experimentais, determinação experimental das propriedades coligativas, calores de reação, princípio de Le Chatelier, Solubilidade de sais e FEM de reações redox.

8 - Física I

Seriação: 2º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito:

Pré – Requisito:

Objetivos

Compreender os fenômenos básicos e os princípios inerentes às leis de Newton

Conteúdo Programático

1- MEDIÇÃO

- 1.1. Grandezas, padrões e unidades físicas.
- 1.2. O Sistema Internacional de Unidades.
- 1.3. O padrão de comprimento.
- 1.4. O padrão de massa.

2- VETORES

- 2.1. Vetores e Escalares.
- 2.2. Adição de vetores e método gráfico.
- 2.3. Decomposição e adição de vetores, métodos analítico.
- 2.4. Multiplicação de vetores.
- 2.5. Os vetores e as leis da física.

3- MOVIMENTO EM UMA DIMENSÃO

- 3.1. Mecânica.
- 3.2. Cinemática da partícula.
- 3.3. Velocidade média.
- 3.4. Velocidade instantânea.
- 3.5. Movimento em uma dimensão - velocidade variável.
- 3.6. Aceleração.
- 3.7. Movimento unidimensional - aceleração variável.
- 3.8. Movimento unidimensional - aceleração constante.
- 3.9. Coerência de unidades e dimensões.
- 3.10. Corpos em queda livre.
- 3.11. Equação do movimento em queda livre.

4- MOVIMENTO EM UM PLANO

- 4.1. Deslocamento, velocidade e aceleração.
- 4.2. Movimento em um plano com aceleração constante.
- 4.3. Movimento de um projétil.
- 4.4. Movimento Circular Uniforme.

- 4.5. Aceleração tangencial no movimento circular.
- 4.6. Velocidade e aceleração relativas.
- 5- DINÂMICA DE UMA PARTÍCULA I
 - 5.1. Mecânica clássica.
 - 5.2. Primeira Lei de Newton.
 - 5.3. Força.
 - 5.4. Massa: Segunda Lei de Newton.
 - 5.5. Terceira Lei de Newton.
 - 5.6. Sistemas de unidades mecânicas.
 - 5.7. As leis da força.
 - 5.8. Peso e massa.
 - 5.9. Procedimento estático para medir forças.
 - 5.10. Algumas aplicações das Leis de movimento de Newton
- 6- DINÂMICA DE UMA PARTÍCULA II
 - 6.1. Introdução.
 - 6.2. Forças de atrito.
 - 6.3. Dinâmica do movimento circular uniforme.
 - 6.4. Classificação das forças: forças inerciais.
 - 6.5. Mecânica clássica, mecânica relativística e mecânica quântica
- 7- TRABALHO E ENERGIA
 - 7.1. Introdução.
 - 7.2. Trabalho realizado por uma força constante.
 - 7.3. Trabalho de uma força variável - caso unidimensional.
 - 7.4. Trabalho de uma força variável - caso bidimensional.
 - 7.5. Energia cinética e o teorema do trabalho - energia.
 - 7.6. Significado do teorema trabalho e energia.
 - 7.7. Potências.
- 8- CONSERVAÇÃO DE ENERGIA
 - 8.1. Introdução.
 - 8.2. Forças conservativas.
 - 8.3. Energia Potencial.
 - 8.4. Sistemas conservativos unidimensionais.
 - 8.5. Conservação de Energia.
 - 8.6. Massa e energia.
- 9- CONSERVAÇÃO DO MOMENTO LINEAR
 - 9.1. O centro de massa.
 - 9.2. Movimento do centro de massa.
 - 9.3. Momento linear de uma partícula.
 - 9.4. Momento linear de um sistema de partículas.
 - 9.5. Conservação do momento linear.

- 9.6. Algumas aplicações do princípio de conservação do momento linear.
- 9.7. Sistema de massa variável.
- 10- COLISÕES
 - 10.1. O que é uma colisão?
 - 10.2. Impulso e Momento Linear
 - 10.3. Conservação do momento linear durante colisões.
 - 10.4. Colisões em uma dimensão.
 - 10.5. A medida verdadeira de uma força.
 - 10.6. Colisões em duas e três dimensões.
 - 10.7. Seção de choque eficaz.
 - 10.8. Reações e processos de desintegração.
- 11. Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Metodologia

Aulas expositivas, com auxílio de transparência. Serão aplicados exercícios a cada passo da teoria

Bibliografia Básica

1. SEARS, F.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A., "Física I" , 10ª ed., Ed. Addison Wesley, 2004.
2. HALLIDAY, D. e RESNICK, R., "Fundamentos de Física: mecânica", Vol. 1, 6ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2002.
3. TRIPLER, P.A., "Física - mecânica; oscilações e ondas; termodinâmica", Vol. 1, 3ª ed., Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2000.
4. ALONSO, M. e FINN, E.J. - "Física - Um curso Universitário", Vol. 1, 1ª ed., Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
5. KITTEL, C., KNIGHT, W.D. e RUDERMAN, M.A. "Mecânica - curso de Física de Berkeley, vol. 1, Editora Edgard Blucher Ltda, 1973.
6. NUSSENZVEIG, H.M., "Curso de Física Básica - Mecânica", vol.1, Editora Edgard Blucher Ltda, 1996.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Medição

Vetores.

Movimento em uma dimensão.

Movimento no Plano.

Dinâmica da partícula I.

Dinâmica da partícula II.

Trabalho e energia.

Conservação de energia.

Conservação do momento linear.

Colisões.

Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

9 – Laboratório de Física I

Seriação: 2º termo

Créditos: 2

Carga Horária semestral: 30

Co – Requisito: Física I

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Fornecer ao aluno conteúdo básico sobre Teoria de Erros e Gráficos, assim como discutir a elaboração de relatórios, para que ele adquira conhecimento necessário para entender e utilizar essas ferramentas no trabalho experimental.

Realizar experimentos relativos a Mecânica Clássica que permitam ao aluno compreender os fenômenos básicos e determinar experimentalmente grandezas físicas relativos à Mecânica Clássica.

Conteúdo Programático

1- MEDIDAS E TEORIA DE ERROS

- 1.1. Medidas de grandezas físicas e a Teoria de Erros.
- 1.2. Valor médio
- 1.3. Desvio médio
- 1.4. Desvio relativo
- 1.5. Desvio percentual
- 1.6. Forma correta de expressar o resultado de uma grandeza
- 1.7. Classificação de erros
- 1.8. Propagação de erros
- 1.9. Operações envolvendo propagação de erros

2- INSTRUMENTOS DE MEDIDAS

- 2.1. Utilização de um paquímetro, com aplicação da teoria dos erros.
- 2.2. Utilização de micrômetro, com aplicação da teoria dos erros.

3. CONSTRUÇÕES E ANÁLISE DE GRÁFICOS

- 3.1. Escalas regulares: papel milimetrado
- 3.2. Escalas logarítmicos: papel monologarítimo e papel dilogarítimo.
- 3.3. Linearização de função exponencial e função potência

4- MOVIMENTO RETILÍNEO

- 4.1. Velocidade média e velocidade instantânea
- 4.2. Cinemática do plano inclinado
- 4.3. Queda livre dos corpos

5- LEIS DE NEWTON

- 5.1. Demonstração da lei da inércia.
- 5.2. Cálculo da massa inercial de um sistema.

5.3. Cálculo da aceleração de um corpo sujeito a uma força constante.

5.4. Força da gravidade e conservação da energia mecânica.

6- MOVIMENTO NO PLANO

6.1. Lançamento horizontal de projéteis

7 - Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Metodologia

As aulas terão uma parte expositiva, onde conceitos físicos e objetivos do experimento serão abordados pelo professor e, uma parte prática onde serão realizados os experimentos. Haverá também a elaboração de relatórios sobre as atividades experimentais realizadas.

Bibliografia Básica

1. APOSTILAS DE LABORATÓRIO DE FÍSICA - Departamento Física.
2. NOTAS DE AULA DE LABORATÓRIO DE FÍSICA I - Denise Fernandes de Mello SEARS, F.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A., "Física I", 10ª ed., Ed. Addison Wesley, 2004.
3. HALLIDAY, D. e RESNICK, R., "Fundamentos de Física: mecânica", Vol. 1, 6ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2002.
4. TRIPLER, P.A., "Física - mecânica; oscilações e ondas; termodinâmica", Vol. 1, 3ª ed., Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2000.
5. NUSSENZVEIG, H.M., "Curso de Física Básica - Mecânica", vol.1, Editora Edgard Blucher Ltda, 1996.

Critérios da Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,7) + (M_t \times 0,3)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Medidas e Teoria de Erros.

Instrumentos de medida.

Construção e análise de gráficos.

Movimento retilíneo.

Leis de Newton.

Movimento no Plano.

Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

10 - Cálculo Diferencial e Integral II

Seriação: 2º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Resolver integrais indefinidas e definidas e utilizá-las em aplicações geométricas, físicas e químicas.

Conteúdo Programático

1. Diferencial

1.1. Definição e interpretação geométrica

1.2. Cálculo de valores aproximados

2. Fórmula de Taylor

2.1. Fórmula de Maclaurin

3. Integral Indefinida e Técnicas de Integração

3.1. Definição, propriedades e regras operatórias

3.2. Principais integrais imediatas (primitivas)

3.3. Integração por substituição de variáveis

3.4. Integração de funções trigonométricas

3.5. Integração de funções racionais

3.6. Integração por partes

3.7. Integração por substituição trigonométrica

4. Coordenadas Polares

4.1. Definição e interpretação geométrica

4.2. Gráficos

5. Integral Definida e Aplicações

5.1. Definição, interpretação geométrica e propriedades

5.2. Teorema do Valor Médio e Teorema Fundamental do Cálculo

5.3. Aplicações geométricas - áreas, comprimento de arco, volumes de sólidos de revolução em coordenadas cartesianas, polares e de funções dadas por equações paramétricas

5.4. Aplicações físicas - centro de gravidade e momento de inércia

6. Integrais Impróprias

Metodologia

Aulas expositivas teóricas e de exercícios.

Bibliografia Básica

8. ANTON, H. Calculus. v. 1. 5^o ed. New York: John Wiley & Sons, 1995. 682 p.
9. DEMIDOVITCH, B. Problemas e exercícios de análise matemática. Moscou: Mir, 1977. 488 p.
10. FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A - funções, limite, derivação, integração. 5. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2007, 450p.
11. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. v. 1. 5^a ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. 635 p.
12. PISKUNOV, N. Cálculo diferencial e integral. v. 1. Moscou: Mir, 1977. 519 p.
13. STEWART, J. Cálculo. v. 1. 4^a ed. São Paulo: Pioneira, 2001. 579 p.
14. SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com geometria analítica. v. 1. 2^a ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 744 p.
15. THOMAS, G. B. Cálculo. v. 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. 660 p.

Critérios da Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Diferencial. Fórmula de Taylor. Integral Indefinida e Técnicas de Integração. Coordenadas Polares. Integral Definida e Aplicações. Integrais Impróprias.

11 – Física II

Seriação: 3º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60 (Componente teórico= 54 h; PCC = 6h)

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Compreender os fenômenos ligados ao movimento dos corpos, ao comportamento dos líquidos e dos gases.

Conteúdo Programático

1. ROTAÇÃO

- 1.1. Velocidade angular
- 1.2. Aceleração angular
- 1.3. Rotação com aceleração angular constante
- 1.4. Relação entre velocidade e aceleração, lineares e angulares
- 1.5. Energia cinética de rotação. Momento de inércia.
- 1.6. Trabalho e potência no movimento rotacional.
- 1.7. Torque e aceleração angular.

2. TORQUE

- 2.1. Torque
- 2.2. A segunda condição de Equilíbrio.
- 2.3. Aplicações

3. MOVIMENTO PERIÓDICO

- 3.1. Forças Restauradoras Elásticas
- 3.2. Conceitos Básicos
- 3.3. Equações do Movimento harmônico Simples
- 3.4. Círculo de Referência.
- 3.5. Movimento de Corpo Suspenso em Mola Helicoidal.
- 3.6. Pêndulo Simples.

4. HIDROSTÁTICA

- 4.1. Densidade
- 4.2. Pressão em fluídos
- 4.3. Medidores de pressão.
- 4.4. Princípio de Arquimedes

5. HIDRODINÂMICA

- 5.1. A equação de continuidade
- 5.2. Equação de Bernoulli.
- 5.3. Aplicação da equação de Bernoulli.

6. A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 6.1. Trabalho e energia em termodinâmica.
- 6.2. Trabalho realizado durante uma variação de volume.
- 6.3. Calor durante uma variação de volume.
- 6.4. Energia interna.
- 6.5. Processos: adiabático, isotérmico, isobárico e de estrangulamento.
- 6.6. Forma diferencial da primeira Lei da Termodinâmica.
- 6.7. Energia interna de um gás perfeito
- 6.8. Capacidades Caloríficas de um Gás Perfeito.
- 6.9. Processo adiabático de um gás perfeito.

7. A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 7.1. Máquinas Térmicas
- 7.2. Motores de combustão interna
- 7.3. Máquina a vapor.
- 7.4. Refrigerador
- 7.5. A segunda Lei da Termodinâmica
- 7.6. Ciclo de Carnot
- 7.7. Escala de temperatura Kelvin
- 7.8. Zero Absoluto
- 7.9. Entropia
- 7.10. Entropia e segunda lei da Termodinâmica
- 7.11. Conversão de Energia

Metodologia

As aulas serão expositivas, com auxílio de transparências e data show. Serão aplicados a cada passo da teoria.

Bibliografia Básica

HALLIDAY, D. e RESNICK, R., "Fundamentos de Física: mecânica; gravitação, ondas, termodinâmica", Vols. 1, 6a ed.

E Vol. 2, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2002.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A., "Física I e II", 10a ed., Ed. Addison Wesley, 2004..

TRIPLER, P.A., "Física - mecânica; oscilações e ondas; termodinâmica", Vol. 1, 3ª ed., Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2000.

ALONSO, M. e FINN, E.J. - "Física - Um curso Universitário", Vol. 1, 1ª ed., Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_r \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mr = média dos relatórios

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

- Rotação.
- Torque
- Movimento Periódico.
- Hidrostática.
- Hidrodinâmica.
- A Primeira Lei da Termodinâmica.
- A Segunda Lei da Termodinâmica

12 – Laboratório de Física II

Seriação: 3º termo

Créditos: 2

Carga Horária semestral: 30

Co – Requisito: Física II

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Compreender os fenômenos ligados ao movimento dos corpos e ao comportamento dos líquidos

Conteúdo Programático

1. CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DE MOVIMENTO E CONSERVAÇÃO DA ENERGIA CINÉTICA

1.1. Colisões unidimensionais

1.2. Colisões bidimensionais

2. MOVIMENTO CIRCULAR

2.1. Força centrípeta

3. ROTAÇÃO

3.1. Determinação experimental do momento de inércia de uma partícula.

3.2. Determinação experimental do momento de inércia do disco.

3.3. Determinação experimental do momento de inércia do anel.

4. MOVIMENTO PERIÓDICO

4.1. Pêndulo Simples

4.2. Pêndulo Físico

5. ESTUDO DE MOLAS

5.1. Determinação da constante elástica de uma mola através do processo estático.

5.2. Determinação da constante elástica equivalente de associações de molas em série e paralelo.

5.3. Determinação da constante elástica de uma mola pelo processo dinâmico.

6.- ESTÁTICA DOS FLUIDOS

6.1. Verificação de Teorema Fundamental da Hidrostática

6.2. Verificação do Princípio Pascal

7. DILATAÇÃO LINEAR DE SÓLIDOS

7.1. Comportamento de vários materiais em função da variação da temperatura

7.2. Determinação do coeficiente de dilatação linear

8. CALORIMETRIA

8.1. Determinação do calor específico de materiais pelo método de mistura.

9. Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Metodologia

As aulas serão práticas, em laboratório, acompanhadas de exposição teórica.

Bibliografia Básica

APOSTILAS DO LABORATÓRIO DE FÍSICA - Departamento de Física.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A, "Física I e II", 10ª ed., Ed. Addison Wesley, 2004.

HALLIDAY, D. e RESNICK, R., "Fundamentos de Física: mecânica; gravitação, ondas, termodinâmica", Vols. 1, 6ª ed. E Vol. 2, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2002.

TRIPLER, P.A., "Física - mecânica; oscilações e ondas; termodinâmica", Vol. 1, 3ª ed., Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A, 2000.

ALONSO, M. e FINN, E.J. - "Física - Um curso Universitário", Vol. 1, 1ª ed., Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.

KITTEL, C., KNIGHT, W.D. e RUDERMAN, M.A "Mecânica - curso de Física de Berkeley, vol.1, Editora Edgar Blucher Ltda, 1973

NUSENZVEIG, H.M., "Curso de Física Básica - Mecânica", vol 1, editora Edgard Blucher Ltda, 1996.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,7) + (M_t \times 0,3)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos relatórios

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ "Aprovado"}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ "Reprovado"}$$

Ementa

Conservação da quantidade de movimentos e conservação da energia cinética; Movimento circular; Rotação; Movimento periódico; Estudo de molas; Estática dos fluídos; Dilatação linear de sólidos; Calorimetria; Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

13 – Química Inorgânica I

Seriação: 3º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co-requisito: Química Geral I

Pré-requisito: não há

Objetivos

- Compreender as propriedades químicas dos elementos representativos e de seus principais compostos
- Entender os processos de obtenção dos elementos representativos (Grupos 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17 e 18), bem como conhecer algumas reações de síntese que envolvem seu uso e seus principais usos

Conteúdo Programático

1. REVISÃO SOBRE AS PROPRIEDADES GERAIS DOS ELEMENTOS

- 1.1 Raio atômico e iônico
- 1.2 Energia de ionização
- 1.3 Afinidade eletrônica
- 1.4 Eletronegatividade e caráter metálico
- 1.5 Valências variáveis, estados de oxidação e potenciais padrão de eletrodo

2. ESTRUTURA MOLECULAR E TEORIAS DE LIGAÇÃO

- 2.1 A Teoria da Ligação de Valência
- 2.2 Teoria dos Orbitais Moleculares aplicada a moléculas poliatômicas
- 2.3 Estruturas dos sólidos iônicos
- 2.4 Estruturas dos sólidos metálicos
- 2.5 Estruturas dos sólidos covalentes

3. HIDROGÊNIO MOLECULAR E HIDRETOS

- 2.1 Estrutura eletrônica e posicionamento na tabela
- 2.2 Abundância e obtenção
- 2.3 Propriedades físicas e químicas
- 2.4 Isótopos
- 2.5 Definições de ácidos e bases

4. ELEMENTOS DO BLOCO s – OS GRUPOS 1 E 2 (METAIS ALCALINOS E ALCALINO-TERROSOS)

- 4.1 Introdução, ocorrência e abundância
- 4.2 Obtenção dos metais
- 4.3 Aplicações dos metais e de seus compostos
- 4.4 Estrutura e tamanho dos átomos e íons
- 4.5 Propriedades periódicas dos grupos
- 4.6 Ciclo de Born-Haber e a formação e compostos iônicos
- 4.7 Estrutura cristalina dos metais e dureza

- 4.8 Propriedades gerais
- 4.9 Principais compostos
- 4.10 Solubilidade e hidratação
- 4.11 Compostos organometálicos
- 4.12 Importância Biológica
- 4.13 Ligação policêntrica em moléculas com deficiência de elétrons
- 5. ELEMENTOS DO BLOCO p (GRUPOS 13, 14, 15, 16 e 17)
 - 5.1 Introdução, ocorrência e abundância
 - 5.2 Obtenção e aplicações dos elementos
 - 5.3 Propriedades periódicas dos grupos
 - 5.4 Propriedades gerais dos elementos e alotropia
 - 5.5 Reatividade e principais compostos
 - 5.6 Compostos organometálicos
 - 5.7 Ligação policêntrica em moléculas com deficiência de elétrons
- 6. O GASES NOBRES (GRUPO 18)
 - 6.1 Configurações eletrônicas
 - 6.2 Ocorrência e obtenção dos elementos
 - 6.3 Aplicações dos elementos
 - 6.4 Propriedades físicas
 - 6.5 Propriedades químicas
 - 6.6 Química do Xenônio

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas e participativas
- Utilização de recursos audiovisuais e software

Bibliografia Básica

1. Atkins, P. W. e Shriver, D. F. Química Inorgânica, 4ª ed., ISBN 9788577801992, Bookman, 2008.
2. Lee, J. D. Química Inorgânica Não Tão Concisa, 5ª ed., ISBN 8521201761 / 9788521201762, Edgard Blücher, 1999.
3. Brown, T. L. *et al* Química: A Ciência Central, 9ª ed., ISBN 8587918427/9788587918420, Pearson Prentice Hall, 2005.

Bibliografia Complementar

1. Huheey, J. E., Keiter, A. E. e Keiter R. L. Inorganic chemistry - principles of structure and reactivity, 4th ed., ISBN 1428829725 / 9781428829725, Harper Collins College Publishers, 1993.
2. Mahan, B. H. e Myers, R. J. Química: um curso universitário, 4ª ed., ISBN 9788521200369, Edgard Blücher, 2009.
3. Atkins, P. W. e Jones, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 3ª ed., ISBN 8536306688 / 9788536306681, Bookman, 2006.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M = 0,8 P + 0,2 T$$

M = média final

P = média das provas

T = média dos trabalhos e outras atividades

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estudar as propriedades gerais dos elementos, teorias de ligação química, estudo do hidrogênio e dos hidretos, estudo dos elementos do bloco s e estudo dos elementos do bloco p.

14 – Laboratório de Química Inorgânica I

Seriação: 3º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co-requisito: Química Inorgânica I

Pré-requisito: não há

Objetivos

- Preparar alguns compostos dos elementos representativos;
- Comparar algumas propriedades dos elementos representativos e de alguns de seus compostos, relacionando-as com as tendências periódicas nas famílias;
- Sintetizar compostos inorgânicos e de coordenação, utilizar técnicas de purificação e caracterizar os produtos.

Conteúdo Programático

1. Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura
2. Tratamento e interpretação de dados experimentais utilizando ferramentas estatísticas e recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs)
3. Principais técnicas de purificação de compostos inorgânicos
4. Preparação e propriedades do hidrogênio molecular
5. Reações e propriedades dos elementos da família dos metais alcalinos
6. Reações e propriedades dos elementos da família dos metais alcalino-terrosos
7. Reações e propriedades dos elementos da família do boro
8. Reações e propriedades dos elementos da família do carbono
9. Reações e propriedades dos elementos da família do nitrogênio
10. Reações e propriedades dos elementos da família do oxigênio
11. Reações e propriedades dos elementos da família dos halogênios
12. Síntese e caracterização de compostos de coordenação

Metodologia

- Aulas práticas
- Utilização de biblioteca e software
- Realização de experimentos e posterior elaboração de relatórios

Bibliografia Básica

1. Atkins, P. W. e Shriver, D. F. Química Inorgânica, 4ª ed., ISBN 9788577801992, Bookman, 2008.
2. Lee, J. D. Química Inorgânica Não Tão Concisa, 5ª ed., ISBN 8521201761 / 9788521201762, Edgard Blücher, 1999.

Bibliografia Complementar

1. Huheey, J. E., Keiter, A. E. e Keiter R. L. Inorganic chemistry - principles of structure and reactivity, 4th ed., ISBN 1428829725 / 9781428829725, Harper Collins College Publishers, 1993.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M = 0,8 P + 0,2 T$$

M = média final

P = média das provas

T = média dos trabalhos e outras atividades

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Está disciplina visa de maneira experimental dar ênfase nas técnicas de purificação de compostos inorgânicos, reações e propriedades químicas e físicas dos elementos representativos (famílias 1, 2, 13, 14, 15, 16 e 17) e síntese e caracterização de compostos de coordenação

15 – Química Ambiental I

Seriação: 4º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Reconhecer os principais contaminantes (naturais e sintéticos) do meio ambiente
- Avaliar a toxicidade de compostos relacionando-a à estrutura química dos mesmos.
- Reconhecer a importância da Educação Ambiental.

Conteúdo Programático

1 – PARTE 1: INTRODUÇÃO

1.1. A História Química Ambiental no Brasil

1.1.1 Criação do IBAMA, ANA CONAMA e ANVISA

1.1.2 Legislação Ambiental e a Criação de Diretrizes Governamentais regulatórias

1.1.3. Ciclos Geoquímicos

1.1.4. Distribuição dos Elementos;

2 - PARTE 2 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.1. Legislação Ambiental

2.1.1. Efeitos da Legislação Ambiental

2.1.2 Mudança climática global e o protocolo de Kioto

2.1.3 Eco eficiência : Responsabilidade ambiental e cidadania

2.2. Sistemas de Gestão Ambiental

2.2.1 Gestão de resíduos sólidos e a preservação ambiental

2.2.2 Resíduos recicláveis

2.2.3 Resíduos líquidos

2.2.4 As Consequências da Mobilidade e de Reações dos Elementos Químicos no Meio Ambiente

3 - PARTE 3 - GESTÃO AMBIENTAL

3.1. Princípios de gestão ambiental

3.2 Energia

3.2.1 Fundamentos para o desenvolvimento sustentável

3.2.2 Recursos naturais

3.2.3 Saneamento básico

3.2.4 Energia elétrica e sustentabilidade

3.2.5 Introdução à produção de energia

3.2.6 Matrizes energéticas e suas implicações sócio-econômicas

3.2.7 Energia perdida

3.2.8 Fontes de energia

3.2.9 Processos de geração de energia elétrica

4 - PARTE 4 - SUSTENTABILIDADE

4.1 - Desenvolvimento sustentável

4.1.1 Conceito de sustentabilidade

4.1.2 Ações para obtenção da sustentabilidade

4.1.3 Diagnóstico e diretrizes de sustentabilidade

4.1.4 Recursos hídricos e o ciclo da água

4.1.5 Reuso de águas

4.1.6 Sistemas de abastecimento de água

4.1.7 Esgoto sanitário, seus problemas e as ETE - Estações de tratamento de esgotos

4.1.8 A Perturbação dos Ciclos Naturais causados pelo Desenvolvimento Social, Industrial e Agrícola

5 - PARTE 5 - LITOSFERA

5.1.1 Origem e formação da litosfera

5.1.2 A Litosfera e sua influência no princípio de sustentabilidade

5.1.2 Composição dos solos

5.1.3 Classificação dos solos

5.1.4 Propriedades físico-químicas dos solos

5.2 Fertilidade do solo

5.2.1 Desnitrificação

5.2.2 Interações solo-planta

5.2.3 Pesticidas/herbicidas

5.2.4 Ocupação e mineração

5.2.5 É possível recuperar um solo contaminado?

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas;

- Utilização de recursos audio-visuais e software.

Bibliografia Básica

1. MARTHA, T. A educação ambiental na formação de professores: redes de saberes. São Paulo, Annablume, 2004.
2. DIAS, G. F. Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental. Rio de Janeiro: Editora Global, 2009.
3. DIAS, G. F. Dinâmicas e Instrumentação Para Educação Ambiental. Rio de Janeiro: Editora Global, 2010.
4. ROCHA, J. C. Introdução à Química Ambiental - Editora BOOKMAN - 2ª EDIÇÃO – 2009 ISBN: 9788560031337.
5. PHILIPPI, A. Jr.; ROMERO, A. M. Curso de Gestão Ambiental - Editora USP - Manole, 2ª EDIÇÃO – 2013.
6. PHILIPPI, A. Jr.; Educação Ambiental e Sustentabilidade. São Paulo Manole, 1ª EDIÇÃO – 2013
7. PHILIPPI, A. Jr. Saneamento, Saúde e Ambiente - Editora USP - Manole, 1ª EDIÇÃO – 2012.
8. MAIA, J. S. S. Educação Ambiental Crítica e Formação de Professores. Curitiba: Ed. Apriss, 2015.

9. LIRA, M. R. A Explicação na Prática Discursivo-Pedagógica no Ensino de Ciências Naturais. Porto alegre: Artmed, 2014.

Bibliografia Complementar

1) O'Neill, P. Environmental Chemistry, Second Edition, Chapman & Hall Ed. 1993.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

- Esta disciplina visa construir de maneira articulada os conhecimentos básicos da Química e os conceitos advindos da Química Ambiental a fim de desenvolver a reflexão sobre as questões ambientais, relacionando Química e Ambiente. Busca também promover a reflexão sobre a utilização do conhecimento químico pela sociedade, alicerçando princípios básicos de Educação Ambiental, subsidiando a atuação profissional como educador nas diferentes possibilidades de atuação profissional.

16 – Físico-química I

Seriação: 4º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Química Geral II

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Conceituar e aplicar as Leis da Termodinâmica
- Adquirir os conceitos fundamentais de sistemas físico-químicos em equilíbrio
- Conceituar os princípios básicos da termodinâmica estatística

Conteúdo Programático

1 – PARTE 1: INTRODUÇÃO, ORIENTAÇÃO E FUNDAMENTOS EM FÍSICO-QUÍMICA.

1.1 - A estrutura da ciência.

1.2 - Matéria.

1.3 - Energia.

2 - PARTE 2: AS PROPRIEDADES DOS GASES.

2.1 - Gás perfeito.

2.2 - Gás real.

3 - PARTE 3: A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA: OS CONCEITOS.

3.1 - Conceitos fundamentais.

3.2 - Trabalho e calor.

3.3 - Termoquímica.

4 - PARTE 4: A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA: FORMALISMO.

4.1 - Funções de Estado

4.2 - Diferenciais exatas e inexatas.

5 - PARTE 5: A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA: OS CONCEITOS.

5.1 - O Sentido da Mudança Espontânea.

5.2 - Funções do Sistema.

6 - PARTE 6: A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA: FORMALISMO.

6.1 - Combinação entre a 1ª e a 2ª leis.

6.2 - Gases reais: a fugacidade.

7 - PARTE 7: TRANSFORMAÇÕES FÍSICAS DAS SUBSTÂNCIAS PURAS.

7.1 - Diagramas de fase.

7.2 - Estabilidade e transições de fase.

7.3 - A superfície dos líquidos.

8 - PARTE 8: MISTURAS SIMPLES.

8.1 - A descrição termodinâmica das misturas.

- 8.2 - As propriedades das soluções.
- 8.3 - Atividades.
- 9 - PARTE 9: DIAGRAMAS DE FASE.
- 9.1 - Fases, componentes e graus de liberdade.
- 9.2 - Sistemas de dois componentes.
- 10 - PARTE 10: EQUILÍBRIO QUÍMICO.
- 10.1 - Reações químicas espontâneas.
- 10.2 - A resposta do equilíbrio às condições do sistema reacional.
- 10.3 - Aplicações a sistemas especiais.
- 11 - PARTE 11. TERMODINÂMICA ESTATÍSTICA
- 11.1: Termodinâmica estatística: os conceitos
- 11.1 - Termodinâmica estatística: o formalismo

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas;
- Utilização de recursos audio-visuais e software.

Bibliografia Básica

3. ATKINS, P. W.; PAULA, J. Físico-química - VOL. 1 (ISBN 9788521616009 EAN 9788521616009) e vol. 2 (ISBN 9788521616016 EAN 9788521616016) - 8ª EDIÇÃO. Editora LTC, 2008.
4. CASTELLAN, G. Fundamentos de físico-química, Editora LTC, Edição Reimpressão em 2001, ISBN 8521604890, EAN 9788521604891
5. MOORE, W.J. Físico Química - Ed. Edgard Blucher, Ed.da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

Bibliografia Complementar

- LEVINE, I. N. Physical Chemistry (ISBN: 0070375283 / 0-07-037528-3) McGraw-Hill Companies. Book Condition: Used - Good. 4th.
- CHANG, R. FÍSICO-QUÍMICA - PARA AS CIÊNCIAS QUÍMICAS E BIOLÓGICAS - 3ª ED. Volume 1 (ISBN: 9788577260621) e 2 (ISBN: 9788563308078)
- BALL, D. W. Físico-Química. vol 1 (ISBN 8522104174) e vol 2 (ISBN 8522104182) – Thomson, 2005.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = (M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa de maneira articulada descrever os conhecimentos básicos da termodinâmica visando a determinações das condições de equilíbrio em sistemas físico-químicos.

17 – Laboratório de Físico-química I

Seriação: 4º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Físico-Química I

Pré – Requisito: não há

Objetivos

-Introduzir, ilustrar e reforçar definições e conceitos Físico-Químicos por meio do uso de atividades experimentais.

Conteúdo Programático

- PARTE 1: GASES
 - o Determinação da massa molar de um gás.
 - o Propriedades mecânicas e viscoelásticas dos gases.
- 2 – PARTE 2: TERMODINÂMICA
 - 2.1 Determinação da capacidade calorífica de um calorímetro.
 - 2.2 Determinação dos calores de reação.
- 3 PARTE 3: TRANSFORMAÇÕES FÍSICAS DAS SUBSTÂNCIAS PURAS, MISTURAS E DIAGRAMA DE FASES
 - 3.1 Destilação de uma mistura
 - 3.2 Densidades de Líquidos e Propriedades Molares parciais das soluções
 - 3.3 Pressão de Vapor
 - 3.4 Propriedades Coligativas
 - 3.3 Equilíbrio líquido-líquido em sistemas binários
 - 3.4 Diagrama de equilíbrio sólido líquido
- 4 PARTE 4. EQUILÍBRIO QUÍMICO
 - 4.1 Determinação da constante de equilíbrio.
 - 4.2 Determinação da influência da temperatura no equilíbrio químico.
- 5 PARTE 5. SUPERFÍCIE
 - 5.1 Tensão superficial
 - 5.2 Reações em superfície
- 6 Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs). **(Artigo 9 Inc. I e II)**

Metodologia

- Aulas experimentais;
- Elaboração e discussão de relatórios;

- Utilização de recursos audio-visuais e software.
- Seminários e pesquisa na literatura
- Tratamento de dados

Bibliografia Básica

- SHOEMAKER, D. P.; GARLAND, C. W. Experiments in Physical Chemistry. McGraw-Hill, Segunda Edição, 1995.
- 2) RANGEL, R. N. Práticas de Físico-Química. Edgard Blucher, Segunda edição, 1998.
- 3) ATKINS, P. A.; PAULA, J. FÍSICO-QUÍMICA - VOL. 1 (ISBN 9788521616009 EAN 9788521616009) e vol. 2 (ISBN 9788521616016 EAN 9788521616016) - 8ª EDIÇÃO. Editora LTC, 2008.

Bibliografia Complementar

- 1- DANIELS, F. Experimental Physical Chemistry. McGraw-Hill, Sétima edição, 1978.
- 2- Journal of Chemical Education. <http://pubs.acs.org/journal/jceda8>
- 3- Química Nova. <http://quimicanova.sbq.org.br/>
- 4- Química Nova na Escola. <http://qnesc.sbq.br/>

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = (Mp \times 0,7) + (Mt \times 0,3)$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Está disciplina visa de maneira experimental a interpretação dos fenômenos termodinâmicos e das condições de equilíbrio em sistemas físico-químicos. Daremos ênfase também as propriedades das superfícies bem como as propriedades dos gases.

18 – Química Inorgânica II

Seriação: 4º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co-requisito: não há

Pré-requisito: Química Geral I

Objetivos

- Entender a natureza da ligação coordenada;
- Reconhecer os mecanismos de reações envolvendo compostos de coordenação;
- Compreender os aspectos cinéticos e termodinâmicos relacionados à química de coordenação;
- Assimilar os conceitos fundamentais envolvendo compostos organometálicos e sua importância em catálise.

Conteúdo Programático

1. HISTÓRIA DA QUÍMICA DE COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO

1.1 Introdução

1.2 História do desenvolvimento

1.3 Nomenclatura

2. A NATUREZA DA LIGAÇÃO COORDENADA

2.1 A ligação por pares de elétrons

2.2 Número atômico efetivo

2.3 Teoria de ligação de valência

2.4 Teoria eletrostática do campo cristalino

2.5 Teoria do orbital molecular

3. ESTEREOQUÍMICA DOS COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO

3.1 Reações de substituição em meio aquoso

3.2 Reações de substituição em solventes não aquosos

3.3 Reações de substituição na ausência de solventes

3.4 Dissociação térmica de sólidos

3.5 Síntese fotoquímica

3.6 Reações de oxidação-redução

3.7 Reações de substituição sem quebra de ligações metal-ligante

3.8 O efeito Trans

3.9 Sínteses e preparações de isômeros cis-trans

4. ESTABILIDADE DOS ÍONS COMPLEXOS

4.1 Constantes de estabilidade e de instabilidade

4.2 Fatores que influenciam a estabilidade

4.3 Estabilização de estados de oxidação pouco freqüentes

4.4 Determinação de constantes de estabilidade

5. CINÉTICA E MECANISMOS DAS REAÇÕES

5.1 Velocidade de reação, Lei de velocidade e colisões efetivas

5.2 Compostos inertes e lábeis

5.3 Mecanismos de reações de substituição

5.4 Reações de substituição em complexos octaédricos

5.5 Reações de substituição em complexos quadrados planares

5.6 Mecanismos para reações de oxidação-redução

6. QUÍMICA DE COMPOSTOS ORGANOMETÁLICOS – UMA INTRODUÇÃO

6.1 Propriedades de compostos organometálicos e regra dos 18 elétrons

6.2 Reações envolvendo compostos organometálicos

6.3 Catálise por compostos organometálicos

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas e participativas
- Utilização de recursos audiovisuais e softwares

Bibliografia Básica

1. Atkins, P. W. e Shriver, D. F. Química Inorgânica, 4ª ed., ISBN 9788577801992, Bookman, 2008.
2. Lee, J. D. Química Inorgânica Não Tão Concisa, 5ª ed., ISBN 8521201761 / 9788521201762, Edgard Blücher, 1999.
3. Brown, T. L. *et al* Química: A Ciência Central, 9ª ed., ISBN 8587918427/9788587918420, Pearson Prentice Hall, 2005.

Bibliografia Complementar

1. Huheey, J. E., Keiter, A. E. e Keiter R. L. Inorganic chemistry - principles of structure and reactivity, 4th ed., ISBN 1428829725 / 9781428829725, Harper Collins College Publishers, 1993.
2. Mahan, B. H. e Myers, R. J. Química: um curso universitário, 4ª ed., ISBN 9788521200369, Edgard Blücher, 2009.
3. Atkins, P. W. e Jones, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 3ª ed., ISBN 8536306688 / 9788536306681, Bookman, 2006.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$M = 0,8 P + 0,2 T$

M = média final

P = média das provas

T = média dos trabalhos e outras atividades

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estudar a história da química de compostos de coordenação, a natureza da ligação coordenada, estereoquímica dos compostos de coordenação, estabilidade dos íons complexos e uma introdução cinética e mecanismos das reações químicas de compostos organometálicos.

19 – Química Orgânica I

Seriação: 5º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: Química Geral I e Química Geral II

Objetivos

- Reconhecer os principais aspectos da estrutura química de hidrocarbonetos, haletos de alquila, alcoóis, éteres e moléculas com enxofre.
- Avaliar as propriedades físicas desses compostos orgânicos.
- Avaliar centros reacionais das moléculas orgânicas dessas funções.
- Propor mecanismos das principais reações orgânicas das funções discutidas.

Conteúdo Programático

1 – A QUÍMICA DO ÁTOMO DE CARBONO

- 1.1 Compostos Orgânicos e Compostos Inorgânicos;
- 1.2 Carbono e a Vida;
- 1.3 O Átomo de Carbono: configuração eletrônica e comparação com outros elementos da Tabela Periódica;
- 1.4 Ligações dos átomos de carbono: Hibridação e seus Aspectos mais Importantes.

2 – ASPECTOS FÍSICO E QUÍMICOS DE MOLÉCULAS ORGÂNICAS E INTRODUÇÃO AOS MECANISMOS DE REAÇÕES

- 2.1. Interações intermoleculares de moléculas orgânicas;
- 2.1. Tipos de Reações Orgânicas;
- 2.2. Como as Reações Orgânicas Ocorrem. Setas curvas;
- 2.3. Descrevendo uma reação;

3– ALCANOS E CICLO-ALCANOS

- 3.2. Nomenclatura dos Alcanos e Ciclo-Alcanos segundo IUPAC;
- 3.3. Propriedades Físicas
- 3.4. Estudos conformacionais de alcanos e cicloalcanos
- 3.5. Reações de cloração e bromação de alcanos e cicloalcanos;
- 3.6. Fatores que determinam a distribuição do produto;
- 3.7. Princípio da reatividade-seletividade.

4– ALCENOS, ALCADIENOS E ALCINOS

- 4.1. Fontes de obtenção e importância;
- 4.2. Nomenclatura IUPAC;
- 4.3. Propriedades físicas;
- 4.4. Estabilidade de alcenos e alcinos e calor de hidrogenação.

- 4.5. Alcenos: Isomeria Cis-Trans e sistema E/Z;
- 4.6. Estabilidade de alcenos e alcinos e calor de hidrogenação.
- 4.7. Estabilidade dos alcadienos;
- 4.8. O fenômeno da Ressonância;
- 4.9. Acidez de alcenos, alcinos e alcadienos.
- 4.10. Carbocátions;
- 4.11. Estudo dos mecanismos das principais reações.

5 – ESTEREOQUÍMICA

- 5.1. Definição de Isomeria Ótica;
- 5.2. Definição de Enantiômeros;
- 5.3. Polarímetro e a isomeria ótica;
- 5.4. Mistura Racêmica e Racemização;
- 5.5. Nomenclatura D e L;
- 5.6. Nomenclatura R e S;

6 – HALETOS DE ALQUILA

- 6.1. Fontes de obtenção e importância;
- 6.2. Nomenclatura IUPAC;
- 6.3. Propriedades físicas;
- 6.4. Estudo dos mecanismos das principais reações dos haletos de alquila.

7 – ALCOÓIS, ÉTERES E MOLÉCULAS QUE CONTEM ENXOFRE

- 7.1. Fontes de obtenção e importância;
- 7.1. Nomenclatura IUPAC;
- 7.2. Propriedades físicas;
- 7.3. Estudo dos mecanismos das principais reações.

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e softwares

Bibliografia Básica

- 1 - PAULA YURKANIS BRUICE, QUÍMICA ORGÂNICA - VOL. 4ª EDIÇÃO, Editora Prentice Hall, Vol 1, 4ª Edição 2006. ISBN 8576050048
- 2- John McMurry, Química Orgânica Combo Tradução da 7ª Edição Norte americana, editora: Cengage Learning, 2011. ISBN: 8522110085 ISBN13: 9788522110087
- 3 - CRAIG B. FRYHLE, SOLOMONS, QUÍMICA ORGÂNICA VOL. 1 (ISBN-10: 8521616775. ISBN-13: 9788521616771) e vol. 2 (ISBN-10: 8521616783. ISBN-13: 9788521616788), Editora LTC Edição 9ª ED. 2009.
- 4 - Norman L. Allinger, QUÍMICA ORGÂNICA - 2ª EDIÇÃO Editora LTC, Edição 2ª ISBN 8521610947 EAN 9788521610946.

Bibliografia Complementar

1 - Morrison , Robert Thornton, Química Orgânica, Editora: CALOUSTE GULBENKIAN, 2009. EAN 9789723105131, ISBN 9789723105131

2 - Mauricio Gomes Constantino. Química Orgânica - Curso Básico Universitário. VOL. 1 (ISBN: 9788521615910), Vol. 2 (ISBN: 9788521615927), Vol. 3 (ISBN: 9788521615934).

CrITÉrios de AvaliaÇão e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa abordar as bases da Química Orgânica e a Vida; Estudo dos Grupos Funcionais Hidrocarbonetos, haletos de alquila, alcoóis, éteres e tióis: Nomenclatura, Aspectos Físicos e Químicos, principais mecanismos de reação; Estereoquímica.

20 – Laboratório de Química Orgânica I

Seriação: 5º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Química Orgânica I

Pré – Requisito: Não há

Objetivos

Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:

- Aplicar as técnicas de determinação de constantes físicas de compostos orgânicos;
- Análise de compostos orgânicos;
- Aplicar técnicas de extração, purificação, separação, recristalização e destilação de compostos orgânicos;

Conteúdo Programático

1- DETERMINAÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICAS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

1.1. Determinação do ponto de fusão e ebulição;

1.2 Determinação da Solubilidade de Compostos Orgânicos.

2- TÉCNICAS DE PURIFICAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS.

2.1 Destilação

2.1.1 Destilação Simples

2.1.2 Destilação Fracionada

2.1.3. Destilação à pressão reduzida

2.1.4. Destilação por arraste a vapor

2.2 Extração

2.2.1 Determinação de coeficiente de partição

2.2.2. Processos de extração de compostos orgânicos

2.2.3. Processos de extração contínua

2.2.4 Extração com solventes reativos

2.2.5. Extração de produtos naturais

2.3 Cromatografia

2.3.1 Cromatografia em papel

2.3.2 Cromatografia em camada delgada

2.3.3 Cromatografia em coluna

2.4 Sublimação

2.5 Cristalização/recristalização

3- ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS.

3.1 Análise elementar;

3.2 Classificação da cadeia carbônica de halogenetos;

- 3.3 Presença de insaturação ativa;
- 3.4 Testes de aromaticidade;
- 3.5 Análise de grupos funcionais por via úmida;
 - 3.5.1 Alcoóis.
 - 3.5.2 Fenóis.
 - 3.5.3 Aldeídos e cetonas
 - 3.5.4 Ácidos carboxílicos e derivados
 - 3.5.5 Nitrocompostos
 - 3.5.6 Aminoácidos
 - 3.5.7 Aminas
- 4. Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).(Artigo 9 Inc. I e II)

Metodologia

- Pré-Aulas teórico-expositivas
- Aulas Práticas
- Consultas bibliográficas com posterior elaboração de relatórios

Bibliografia Básica

- 1 - Craig B. Fryhle, Solomons, Química Orgânica Vol. 1(ISBN-10: 8521616775. ISBN-13: 9788521616771) e vol. 2 (ISBN-10: 8521616783. ISBN-13: 9788521616788), editora ltc edição 9ª ed. 2009.
- 2 - Paula Yurkanis Bruice, Química Orgânica - vol. 4ª edição, editora prentice hall, vol 1 e 2 edição 4ª 2006. ISBN 8576050048
- 3 - Morrison , Robert Thornton, Química Orgânica, editora: calouste gulbenkian, 2009. EAN 9789723105131, ISBN 9789723105131

Bibliografia Complementar

- 1- Norman I. Allinger, química orgânica - 2ª edição editora LTC, edição 2ª ISBN 8521610947 EAN 9788521610946.
- 2 - John McMurry, Química Orgânica Combo Tradução da 7ª Edição Norte americana, editora: Cengage Learning, 2011. ISBN: 8522110085 ISBN13: 9788522110087
- 3 - Mauricio Gomes Constantino. Química Orgânica - Curso Básico Universitário. VOL. 1 (ISBN: 9788521615910), Vol. 2 (ISBN: 9788521615927), Vol. 3 (ISBN: 9788521615934).
- 4 - Pavia, Donald L. / Lampman, Gary M. / Kriz, George S. / Engel, Randall G. Química Orgânica Experimental: Técnicas de Escala Pequena - Editora Bookman. Edição 2,ISBN-13 9788577805150, ISBN. 8577805158.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = (Mp \times 0,6) + (Mt \times 0,4)$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos relatórios, participação efetiva em laboratório e conhecimento prévio do experimento a ser realizado.

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estabelecer as bases da fundamentação teórica envolvida nas metodologias analíticas e preparativas objeto da Química Orgânica. Visa também à prática laboratorial das mesmas. Por fim, a elaboração de relatórios baseados nos resultados obtidos e sua confrontação com a literatura científica, bem como tratamento dos dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

21 - Físico-química II

Seriação: 5º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: Química Geral II

Objetivos

- Conceituar a respeito da dinâmica das reações químicas
- Determinação dos fatores que influenciam na velocidade das reações em fase homogênea e heterogênea e de mecanismos das reações
- Apresentar as propriedades do estado sólido
- Apresentar e conceituar os fundamentos da eletroquímica

Conteúdo Programático

1 – PARTE 1. MOLÉCULAS EM MOVIMENTO

1.1 – Movimento das moléculas de gases

1.2 – Difusão

2 – PARTE 2. DINÂMICA MOLECULAR DAS REAÇÕES

2.1 – Colisões reativas

2.2 – A dinâmica das colisões moleculares

2.3 – Teoria do complexo ativado

2.4 - Catálise

3 – PARTE 3. AS VELOCIDADES DAS REAÇÕES QUÍMICAS

3.1 – Cinética química empírica

3.2 – Explicação das leis de velocidade

4 – PARTE 4. A CINÉTICA DAS REAÇÕES COMPLEXAS

4.1 – A estrutura das reações em cadeia

4.2 – Cinética de polimerização

5 – PARTE 5. PROCESSOS NAS SUPERFÍCIES SÓLIDAS

5.1 – A estrutura das superfícies sólidas

5.2 – Adsorção

5.3 – Atividade catalítica nas superfícies

6 – PARTE 6. ELETROQUÍMICA

6.1 – Soluções eletrolíticas

6.2 – Interfase eletrodo/solução

6.3 – Dispositivos eletroquímicos

6.4 – Reações eletroquímicas de interesse tecnológico

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas;
- Utilização de recursos audio-visuais.

Bibliografia Básica

- 1 ATKINS, P. W.; PAULA, J. Físico-Química - VOL. 1 (ISBN 9788521616009 EAN 9788521616009) e vol. 2 (ISBN 9788521616016 EAN 9788521616016) - 8ª EDIÇÃO. Editora LTC, 2008.
- 2 CASTELLAN, G. Fundamentos de Físico-Química, Editora LTC, Edição Reimpressão em 2001, ISBN 8521604890, EAN 9788521604891.
- 3 MOORE, W.J. Físico Química - Ed. Edgard Blucher, Ed.da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

Bibliografia Complementar

- 1 LEVINE, I. N. Physical Chemistry (ISBN: 0070375283 / 0-07-037528-3) McGraw-Hill Companies. Book Condition: Used - Good. 4th.
- 2 CHANG, R. Físico-Química - para as ciências químicas e biológicas - 3ª ED. Volume 1 (ISBN: 9788577260621) e 2 (ISBN: 9788563308078).

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = (Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa de maneira articulada descrever os conceitos fundamentais a respeito da dinâmica das reações químicas, fatores que influenciam na velocidade das reações em fase homogênea e heterogênea e de mecanismos das reações. Objetiva-se também que os alunos adquiram conhecimentos básicos do estado sólido e como as propriedades dos materiais podem influenciar as reações heterogêneas de forma geral e, particularmente, as reações eletroquímicas.

22 - Laboratório de Físico-química II

Seriação: 5º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Físico-Química II

Pré – Requisito: não há

Objetivos

-Introduzir, ilustrar e reforçar definições e conceitos Físico-Químicos por meio do uso de atividades experimentais.

Conteúdo Programático

- PARTE 1: VISCOSIDADE
 - 0 Viscosidade de líquidos
- 2 – PARTE 2: CINÉTICA QUÍMICA
 - 2.1 Cinética de reação de primeira ordem
 - 2.2 Cinética de reação de segunda ordem
 - 2.3 Determinação da energia de ativação de uma reação
 - 2.4 Cinética de corrosão
- 3 PARTE 3: ADSORÇÃO
 - 3.1 Adsorção em solução
 - 3.2 Adsorção de hidrogênio e água sobre as superfícies metálicas
- 4 PARTE 4. ESTADO SÓLIDO
 - 4.1 Difração de raios X
 - 4.2 Obtenção de cristais
- 5 PARTE 5. ELETROQUÍMICA
 - 5.1 Estudos de processos eletródicos
- 6 Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Metodologia

- Aulas experimentais;
- Elaboração e discussão de relatórios;
- Utilização de recursos audio-visuais e software.
- Seminários e pesquisa na literatura
- Tratamento de dados

Bibliografia Básica

- 1- SHOEMAKER, D. P.; GARLAND, C. W. "Experiments in Physical Chemistry", McGraw-Hill, Segunda Edição, 1995.
- 2) RANGEL, R. N. "Práticas de Físico-Química", Edgard Blucher, Segunda edição, 1998.
- 3) ATKINS, P. W.; PAULA, J. FÍSICO-QUÍMICA - VOL. 1 (ISBN 9788521616009 EAN 9788521616009) e vol. 2 (ISBN 9788521616016 EAN 9788521616016) - 8ª EDIÇÃO. Editora LTC, 2008.

Bibliografia Complementar

- 5- DANIELS, F. Experimental Physical Chemistry. McGraw-Hill, Sétima edição, 1978.
- 6- Journal of Chemical Education. <http://pubs.acs.org/journal/jceda8>
- 7- Química Nova. <http://quimicanova.sbq.org.br/>
- 8- Química Nova na Escola. <http://qnesc.sbq.br/>

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = (Mp \times 0,7) + (Mt \times 0,3)$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ "Aprovado"}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ "Reprovado"}$$

Ementa

Está disciplina visa de maneira experimental a interpretação das velocidades das reações químicas, com a proposição de elucidar os mecanismos de reação, e dos processos eletroquímicos. Daremos ênfase também as propriedades dos sólidos e a adsorção em solução.

24 – Química Orgânica II

Seriação: 6º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: Química Geral I; Química Geral II

Objetivos

- Reconhecer os principais aspectos da estrutura química de aromáticos, aminas e compostos carbonilados.
- Avaliar as propriedades físicas e químicas desses compostos orgânicos.
- Avaliar centros reacionais das moléculas orgânicas dessas funções.
- Propor mecanismos das principais reações orgânicas das funções discutidas.

Conteúdo Programático

1 – BENZENO E AROMATICIDADE

- 1.1. Fontes de obtenção e importância;
- 1.2. Nomenclatura de benzenos substituídos segundo IUPAC;
- 1.3. Critérios para aromaticidade e antiaromaticidade;
- 1.4. Consequências químicas da aromaticidade;
- 1.5. Estudo dos mecanismos das principais reações com o Benzeno;
- 1.6. Efeitos dos substituintes na orientação e reatividade;
- 1.7. Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos.

2 – ÁCIDOS CARBOXÍLICOS, ANIDRIDOS DE ÁCIDOS, HALETOS DE ACILA, ÉSTERES E AMIDAS

- 2.1. Fontes de obtenção e importância;
- 2.2. Nomenclatura IUPAC;
- 2.3. Propriedades físicas;
- 2.4. Como reagem os derivados de ácidos carboxílicos;
- 2.5. Estudos dos mecanismos das principais reações;
- 2.6. Sabões, detergentes e micelas;

3 – ALDEÍDOS E CETONAS

- 3.1. Fontes de obtenção e importância;
- 3.2. Nomenclatura IUPAC;
- 3.3. Propriedades físicas;
- 3.4. Estudos dos mecanismos das principais reações;

4 – REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO ALFA À CARBONILA.

- 4.1. Tautomerismo ceto-enólico;
- 4.2. Reatividade de enóis;
- 4.3. Halogenação alfa de aldeídos e cetonas;
- 4.4. Bromação alfa de ácidos carboxílicos: a reação de Hell-Volhard-Zelinskii;

- 4.5. Acidez dos átomos de hidrogênio alfa: formação de íons enolato;
- 4.6. Reatividade dos íons enolato;
- 4.7. Alquilação dos íons enolato;

5 - REAÇÕES DE CONDENSAÇÃO DE CARBONILA.

- 5.1. Condensação de carbonila: a reação aldólica;
- 5.2. Condensação de carbonila versus substituição alfa;
- 5.3. Desidratação de produtos aldólicos: síntese de enonas;
- 5.4. Utilizando reações aldólicas em sínteses;
- 5.5. Reações aldólicas cruzadas;
- 5.6. Reações aldólicas intra-moleculares;
- 5.7. A reação de condensação de Claisen;
- 5.8. Condensações cruzadas de Claisen;
- 5.9. Condensações de Claisen intramoleculares: a ciclização de Dieckmann;
- 5.10. Adições de carbonila conjugadas: a reação de Michael;
- 5.11. Condensações de carbonila com enaminas: a reação de Stork;
- 5.12. A reação de anelação de Robinson;
- 5.13. Algumas reações biológicas de condensação de carbonila.

6 - REAÇÕES DE OXIDAÇÃO E REDUÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

- 6.1. Conceito de reações de oxidação e redução;
- 6.2. Reações de redução;
- 6.3. Oxidação de alcoóis;
- 6.4. Oxidação de aldeídos e cetonas;
- 6.4. Oxidação de Alcenos com perácidos;
- 6.5. Hidroxilação de alcenos;
- 6.6. Clivagem oxidativa de 1,2-dióis, alcenos e alcinos;
- 6.7. Reações biológicas de oxidação e redução.

7 - AMINAS E SUBSTÂNCIAS HETEROCÍCLICAS

- 7.1. Fontes de obtenção e importância;
- 7.1. Nomenclatura IUPAC;
- 7.2. Inversão de aminas;
- 7.3. Propriedades físicas;
- 7.4. Propriedades ácido-base;
- 7.5. Estudos dos mecanismos das principais reações de aminas;
- 7.6. Heterociclos aromáticos de anéis de cinco e seis membros;

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e softwares

Bibliografia Básica

- 1 - PAULA YURKANIS BRUICE, QUÍMICA ORGÂNICA - VOL. 4ª EDIÇÃO, Editora Prentice Hall, Vol 2, 4ª Edição 2006. ISBN 8576050048
- 2 - John Mcmurry, Química Orgânica Combo Tradução da 7ª Edição Norte americana, editora: Cengage Learning, 2011. ISBN: 8522110085 ISBN13: 9788522110087
- 3 - CRAIG B. FRYHLE, SOLOMONS, QUÍMICA ORGÂNICA VOL. 1 (ISBN-10: 8521616775. ISBN-13: 9788521616771) e vol. 2 (ISBN-10: 8521616783. ISBN-13: 9788521616788), Editora LTC Edição 9ª ED. 2009.
- 4 - Norman L. Allinger, QUÍMICA ORGÂNICA - 2ª EDIÇÃO Editora LTC, Edição 2ª ISBN 8521610947 EAN 9788521610946.

Bibliografia Complementar

- 1 - Morrison, Robert Thornton, Química Orgânica, Editora: CALOUSTE GULBENKIAN, 2009. EAN 9789723105131, ISBN 9789723105131
- 2 - Mauricio Gomes Constantino. Química Orgânica - Curso Básico Universitário. VOL. 1 (ISBN: 9788521615910), Vol. 2 (ISBN: 9788521615927), Vol. 3 (ISBN: 9788521615934).

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estabelecer as bases da fundamentação teórica envolvida no estudo de aromáticos, grupos funcionais carbonilados e aminas: nomenclatura, aspectos físicos e químicos, principais mecanismos de reação; Visão da Química Orgânica em reações de oxidação e redução;

25 – Laboratório de Química Orgânica II

Seriação: 6º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Química Orgânica II

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:

- 1- Aplicar o conhecimento teórico sobre reações orgânicas na síntese de compostos orgânicos de interesse;
- 2- Caracterizar os compostos sintetizados por técnicas analíticas;
- 3- Aplicar as técnicas de separação, purificação e identificação de compostos orgânicos.

Conteúdo Programático

- 1 - REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO NUCLEOFÍLICA;
- 2 - REAÇÕES DE ELIMINAÇÃO;
- 3 - REAÇÕES DE ADIÇÃO;
- 4 - REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO ELETROFÍLICA AROMÁTICA;
- 5 - REAÇÕES DE OXIDAÇÃO DE ALCOOIS E ALDEIDOS;
- 6 - REAÇÕES DE REDUÇÃO DE COMPOSTOS CARBONÍLICOS;
- 7 - REAÇÕES DE FORMAÇÃO DE LIGAÇÕES CARBONO-CARBONO;
- 8 – REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO NUCLEOFÍLICA NO CARBONO TRIGONAL;
- 9 - SÍNTESE DE POLÍMEROS;
- 10 - SÍNTESE EM MULTIPLAS ETAPAS.

- 11 - Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).(Artigo 9 Inc. I e II)

Metodologia

- Pré-Aulas teórico-expositivas
- Aulas Práticas
- Consultas bibliográficas com posterior elaboração de relatórios

Bibliografia Básica

- 1 - Craig B. Fryhle, Solomons, Química Orgânica Vol. 1(ISBN-10: 8521616775. ISBN-13: 9788521616771) e vol. 2 (ISBN-10: 8521616783. ISBN-13: 9788521616788), editora ltc edição 9ª ed. 2009.
- 2 - Paula Yurkanis Bruice, Química Orgânica - vol. 4ª edição, editora prentice hall, vol 1 e 2 edição 4ª 2006. ISBN 8576050048

3 - Morrison , Robert Thornton, Química Orgânica, editora: calouste gulbenkian, 2009. EAN 9789723105131, ISBN 9789723105131

Bibliografia Complementar

- 1- Norman I. Allinger, química orgânica - 2ª edição editora LTC, edição 2ª ISBN 8521610947 EAN 9788521610946.
- 2 - John McMurry, Química Orgânica Combo Tradução da 7ª Edição Norte americana, editora: Cengage Learning, 2011. ISBN: 8522110085 ISBN13: 9788522110087
- 3 - Mauricio Gomes Constantino. Química Orgânica - Curso Básico Universitário. VOL. 1 (ISBN: 9788521615910), Vol. 2 (ISBN: 9788521615927), Vol. 3 (ISBN: 9788521615934).
- 4 - Pavia, Donald L. / Lampman, Gary M. / Kriz, George S. / Engel, Randall G. Química Orgânica Experimental: Técnicas de Escala Pequena - Editora Bookman. Edição 2, ISBN-13 9788577805150, ISBN. 8577805158.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = (Mp \times 0,6) + (Mt \times 0,4)$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos relatórios, participação efetiva em laboratório e conhecimento prévio do experimento a ser realizado.

O aluno que obtiver média final (Mf) igual ou superior a 5,0 será considerado aprovado.

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estabelecer as bases da fundamentação teórica envolvida nas metodologias analíticas e preparativas objeto da Química Orgânica. Visa também à prática laboratorial das mesmas. Por fim, a elaboração de relatórios baseados nos resultados obtidos e sua confrontação com a literatura científica, bem como tratamento dos dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

26 - Química Analítica Qualitativa

Seriação: 6º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Físico-Química I, Química Inorgânica II

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Explorar os conceitos da análise química qualitativa
- Entender conceitos de equilíbrio químico envolvidos no processo de separação e identificação de cátions e ânions.

Conteúdo Programático

1 – INTRODUÇÃO

- História da análise qualitativa
- Classificação dos cátions e ânions em grupos analíticos

2 – Equilíbrio Químico

- A constante de Equilíbrio
- Equilíbrio e Termodinâmica
- Produto de Solubilidade
- Formação de Complexos
- Ácidos e Bases Próticos
- pH
- Força dos Ácidos e Bases

3 – Atividade e Tratamento Sistemático do Equilíbrio

- O Efeito da Força Iônica na Solubilidade dos Sais
- Coeficientes de Atividade
- O pH em Termos da Atividade
- Tratamento Sistemático do Equilíbrio
- Aplicação do Tratamento Sistemático do Equilíbrio

4 – Equilíbrio Ácido Base Monopróticos

- Ácidos e Bases Fortes
- Ácidos e Bases Fracos
- Equilíbrio em Ácidos Fracos
- Equilíbrio em Bases Fracas
- Tampões

5 – Equilíbrio Ácido-Base Poliprótico

- Ácidos Bases Dipróticos
- Tampões Dipróticos

- Ácidos e Bases Polipróticos
- Equações de Composição Fracionada
- pH Isoelétrico e Isoiônico

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e softwares

Bibliografia Básica

1. Vogel , Arthur, Química Analítica Qualitativa – Editora, MESTRE JOU - ISBN:858706801-6, 1981. ISBN 8587068016, EAN 9788587068019.
2. Daniel C. Harris, Análise Química Quantitativa Editora LTC, Edição 7ª ED. 2008, ISBN 9788521616252, EAN 9788521616252.

Bibliografia Complementar

1. Edison Stein, Oswaldo E. S. Godinho, Luiz Manoel Aleixo, Nivaldo Baccan. Introdução à semimicroanálise qualitativa, ISBN 85-268-0165-1, Edição 7ª, 1997.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estabelecer os conceitos de equilíbrio químico envolvidos no processo de separação e identificação de cátions e ânions. Explorar os conceitos da análise química qualitativa na área química.

27 – Laboratório de Química Analítica Qualitativa

Seriação: 6º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Química Analítica Qualitativa

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Segregar os diversos grupos de cátions, identificando-os através de reações seletivas e sensíveis.
- Compreender a lógica de identificação de cátions e ânions.
- Identificar cátions e ânions em amostras reais.

Conteúdo Programático

1 - Cátions do grupo I : Na⁺, K⁺ e NH⁴⁺

- Introdução
- Ocorrência e toxicidade
- Propriedades gerais do grupo
- Reações do Na⁺
- Reações do K⁺
- Reações do NH⁴⁺
- Resumo das reações

2 - Cátions do grupo II : Mg²⁺, Ba²⁺, Ca²⁺ e Sr²⁺

- Introdução
- Ocorrência e toxicidade
- Propriedades gerais do grupo
- Reações do íon magnésio
- Reações dos íons cálcio, bário e estrôncio
- Separação dos cátions do grupo
- Resumo das reações
- Estratégia de separação/identificação

3 - Cátions do Grupo III : Fe³⁺, Al³⁺, Cr³⁺, Ni²⁺, Co²⁺, Zn²⁺ e Mn²⁺

- Introdução
- Ocorrência e toxicidade
- Propriedades do grupo
- Reações de separação no grupo
- Reações de identificação de todos os cátions
- Princípios de separação dos cátions do grupo
- Resumo das reações

4 - Cátions do grupo IVA: Hg²⁺, Pb²⁺, Bi³⁺, Cu²⁺, Cd²⁺

- Introdução
- Ocorrência e toxicidade
- Cátions do grupo IVA ou subgrupo do cobre: Hg^{2+} , Pb^{2+} , Bi^{3+} , Cu^{2+} e Cd^{2+}
- Dissolução de sulfetos
- Propriedades do grupo IVA
- Reações de identificação do grupo IVA
- Estratégia de separação do grupo IVA
- Resumo das reações do grupo IVA

5 – Cátions do Grupo V: Ag^+ , Pb^{2+} e Hg_2^{2+}

- Introdução
- Ocorrência e toxicidade
- Propriedades gerais do grupo
- Reações de separação do grupo
- Reações de identificação de cada cátion
- Estratégia de separação
- Resumo das reações

6 – Análise de Ânions

- Introdução
- Ocorrência e toxicidade
- Pré-testes: solubilidade da amostra, pH, tratamento com ácido sulfúrico concentrado, tratamento com Ag^+ e tratamento com Ba^{2+} .
- Testes específicos para a identificação de ânions: Prova direta e Extrato com soda.
- Reações para fluoreto, cloreto, brometo, iodeto, sulfato, nitrato, nitrito, carbonato, fosfato, acetato, sulfeto e borato;
- Princípio de separação dos anions dos grupos

7 – Análise de uma amostra real

- Minério
- Água salobra
- Vegetal

8 – Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Metodologia

- Aulas práticas
- Utilização de recursos audio-visuais e software

Bibliografia Básica

1. BACCAN, N. et alli; “Introdução à semimicroanálise qualitativa”; 3a. ed.; Ed. Da Unicamp; 1990.
- 2) VOGEL, A. Química Analítica Qualitativa – Editora, MESTRE JOU - ISBN:858706801-6, 1981. ISBN 8587068016, EAN 9788587068019.

Bibliografia complementar

- 1) SLOWINSKI, E. et alli; “Chemical Principles in the Laboratory: with Qualitative Analysis”; 1999, ISBN 003019234X.
- 2) WHITTEN, K.W. et alli; “General Chemistry with Qualitative analysis” 6th ed.; Harcourt College Pub.; 2000, ISBN 0030212170.
- 3) FOSTER, J.; “Nonsulfide qualitative analysis of cations, Separating & Identifying Representative cations from group A-E : Modular Laboratory Program in Chemistry”; Chemical Education Resources; 1995; ISBN 0875404626.
- 4) Alexéev, V. Semimicroanálisis Químico Cualitativo, Mendoza, U. V. (tradutor), New York, 1991.

Crerios de Avaliaão e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,7) + (M_r \times 0,3)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_r = média dos relatórios

Recuperaão

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa desenvolver as habilidades teóricas e práticas para a separação e identificação individual dos grupos de cátions de I a V, análise de ânions e análise química qualitativa de amostras reais. Estimular os discentes para a elaboração de relatórios, seminários, pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

28 – Química Analítica Quantitativa

Seriação: 7º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: Química Geral I; Química Geral II

Objetivos

- Desenvolver habilidades para o tratamento estatístico dos resultados experimentais;
- Entender conceitos e métodos para preparar amostras para análise gravimétrica e volumétrica.
- Entender os conceitos e métodos para preparar e padronizar soluções.

Conteúdo Programático

1 – Erro Experimental e Estatística:

- Algarismos significativos e algarismos significativos na Aritmética
- Tipos de Erro
- Propagação da Incerteza a Partir do Erro Aleatório
- Propagação da Incerteza: Erro sistemático
- A Distribuição Gaussiana
- Intervalo de Confiança
- Comparação entre Médias Utilizando o Teste *t* de Studente
- Comparação dos Desvios-Padrão com o Teste F
- Teste de Grubbs para Valores Dispersos
- Fundamentos da Certificação de Qualidade
- Validação de um Procedimento Analítico
- Adição-Padrão
- Padrões Internos
- Eficiência no Planejamento de Experimentos

2 – Preparo de Amostras:

- Estatística de Amostragem
- Dissolvendo Amostras para Análise
- Técnicas de Preparação da Amostra

3 – Análise Gravimétrica

- Etapas da análise gravimétrica
- Exemplos de Análise gravimétrica

4 - Fundamentos da Volumetria

- Calibração e aferição dos aparelhos volumétricos
- Volumetria de neutralização
- Volumetria de precipitação

- Volumetria de óxido-redução
- Volumetria de complexação

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e softwares

Bibliografia Básica

- 1 - Daniel C. Harris, Análise Química Quantitativa Editora LTC, Edição 7ª ED. 2008, ISBN 9788521616252, EAN 9788521616252.
- 2 - J. Mendham, VOGEL - ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA, Editora LTC, Edição 6ª, 2002. ISBN 9788521613114.
- 3 - BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.GODINHO,O.E.S. e BARONE, J.S.-Química Analítica Quantitativa Elementar - 3ª ed., Editora Edgard Blucher, Campinas, 2001.

Bibliografia Complementar

- 1 - Douglas A. Skoog. Fundamentos da química analítica, Editora PIONEIRA THOMSON, Edição 1ª, 2005. ISBN 8522104360, EAN 9788522104369

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = (Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estabelecer a fundamentação teórica para o tratamento estatístico dos métodos analíticos, Tratamento de Erros experimentais, Preparo de Amostras para análise, Fundamentos da análise Gravimétrica e Volumétrica.

29 – Laboratório de Química Analítica Quantitativa

Seriação: 7º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Química Analítica Quantitativa

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Manusear e utilizar balanças analíticas
- Preparar e utilizar soluções padrões
- Aplicar os conceitos de volumetria e gravimetria em determinações quantitativas

Conteúdo Programático

1 - Preparo de amostras e soluções para análise

- Sólidos solúveis em água
- Ataque ácido de materiais inorgânicos
- Destruição da matéria orgânica por incineração

2 – Análise Gravimétrica

- Determinação do Enxofre como Sulfato de Bário
- Determinação do Ferro em barras de cereais

3 - Titulometria de neutralização

- Preparo e padronização de soluções diluídas de ácidos fortes.
- Preparo e padronização de Bases fortes.
- Determinação de Nitrogênio pelo método de Kjeldhal. Titulação por retorno de ácido forte que reteve a amônia destilada.

4 – Potenciometria

- Potenciometria Direta
- Titulação Potenciométrica

5 - Titulometria de precipitação

- Argentimetria: O Método de Mohr
- Argentimetria: O Método de Volhard

6 - Titulometria de complexação

- Determinação de magnésio por titulação direta
- Determinação de níquel por titulação de retorno

7 - Titulometria de Óxido redução

- Padronização de uma solução 0,02 mol L⁻¹ de permanganato de Potássio.
- Determinação do peróxido de Hidrogênio (Água oxigenada)
- Iodometria Indireta ou Tiosulfatometria - Determinação de Cloro ativo

8 - Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Metodologia

- Realização de experimentos em laboratório
- Identificação e relato de experimentos

Bibliografia Básica

- 1 - Daniel C. Harris, Análise Química Quantitativa Editora LTC, Edição 7ª ED. 2008, ISBN 9788521616252, EAN 9788521616252.
- 2 - J. Mendham, VOGEL - ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA, Editora LTC, Edição 6ª, 2002. ISBN 9788521613114.
- 3 - Baccan, N.; Andrade, J. C. Godinho, O. E. S. e Barone, J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar - 3ª ed., Editora Edgard Blucher, Campinas, 1985.

Bibliografia Complementar

- 1 - Douglas A. Skoog. Fundamentos da química analítica, Editora PIONEIRA THOMSON, Edição 1ª, 2005. ISBN 8522104360, EAN 9788522104369

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = (Mp \times 0,7) + (Mt \times 0,3)$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estabelecer a fundamentação teórica e prática para o preparo de amostras para análise, fundamentos da análise Gravimétrica e Volumétrica. Bem como desenvolver no discente a capacidade de elaborar relatórios, seminários e pesquisa na literatura, utilização de ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

30– Química Computacional

Seriação: 8º termo

Créditos: 2

Carga Horária semestral: 30

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: Química Geral I

Objetivos

O objetivo é apresentar os métodos de simulação computacional no estudo de sistemas de interesse da Química como, por exemplo, a determinação de geometrias moleculares de menor energia.

Conteúdo Programático

- 1 – Introdução a Química Computacional
- 2 – Geometria Molecular e Coordenadas
- 3 – Vibrações de Moléculas diatômicas
- 4 – Orbitais Atômicos
- 5 – Potencial de Ionização e Afinidade Eletrônica
- 6 – Teoria de Hückel para os Orbitais Moleculares
- 7 – Otimização de Geometrias Moleculares
- 8 – Termoquímica
- 9 – Conceitos básicos de Dinâmica Molecular
- 10 – Software disponível para a Química Computacional

Metodologia

As aulas serão expositivas e serão desenvolvidas no laboratório de informática do Departamento de Química da Faculdade de Ciências – UNESP – Bauru/SP.

Em cada tópico do conteúdo programático apresentaremos como abordar os temas em análise através dos métodos da química computacional como, por exemplo, na otimização de geometrias moleculares, apresentaremos quais os programas disponíveis para a realização deste tipo de cálculo. Os alunos trabalharão individualmente e terão à disposição em computador com os programas necessários para os cálculos instalados. Iremos também utilizar a estrutura do supercomputador da rede GridUNESP no cálculo de algumas propriedades moleculares.

Bibliografia Básica

1. Allen, M.P., Tildesley, D.J. Computer Simulation of Liquids, Clarendon Press, Oxford (1987).
2. BARBA, C.; CAPELLA, S. Computadores em Sala de Aula - Métodos e Usos. Ed. Penso, 2012. ISBN: 9788563899705.

Bibliografia Complementar

- 1- Braga, J.P. Fundamentos de Química Quântica, Editora UFV (2007).
 - 2- Szabo, A., Ostlund, N.S. Modern Quantum Chemistry. Dover Publications, (1989).
- Heine, T., Joswig, J.O., Gelessus, A. Computational Chemistry Workbook: Learning Through Examples. Wiley-VCH, (2009).

Critérios da Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Será apresentada inicialmente uma introdução a Química Computacional aos métodos de simulação computacional aplicados a química. Em seguida iremos nos ater nos aspectos de formulação de um modelo para a molécula através da construção da matriz interna e matriz Z. Após este tópico iniciaremos o estudo de vibrações de moléculas diatômicas e como realizar a atribuição de bandas em comparação com os resultados experimentais. O próximo tópico será tratar do estudo de orbitais atômicos e como podem ser calculados e visualizados a partir de métodos de simulação computacional. As propriedades: potenciais de ionização e afinidade eletrônica será o próximo tópico a ser discutido em classe e faremos uma comparação com resultados experimentais. O tema de orbitais moleculares será tratado à luz da teoria de Hückel para moléculas orgânicas. O próximo passo será calcular a superfície de energia potencial para encontrarmos as geometrias de menor energia de moléculas orgânicas. O tema de Dinâmica Molecular será desenvolvido em nível introdutório, apresentando os conceitos físicos e matemáticos desta técnica de simulação. Ao final do curso apresentaremos quais softwares estão disponíveis para a realização de simulação computacional na Química.

31 – Bioquímica

Seriação: 8º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: Química Orgânica I

Objetivos

- Reconhecer as principais características estruturais e propriedades químicas e físicas das principais biomoléculas.
- Compreender os métodos de purificação e identificação das principais biomoléculas.
- Compreender o mecanismo de ação das enzimas, regulação e mecanismos de inibição.
- Compreender o metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas.

Conteúdo Programático

1 – AMINOÁCIDOS E PROTEÍNAS

- 1.1. Estrutura e propriedades químicas dos aminoácidos
- 1.2. Ponto isoelétrico de aminoácidos e proteínas
- 1.3. Aminoácidos proteicos, não proteicos e aminoácidos essenciais
- 1.4. Características da ligação peptídica
- 1.5. Estruturas primária, secundária, terciária e quaternária das proteínas
- 1.6. Purificação e identificação de aminoácidos e proteínas (cromatografia de troca iônica, cromatografia de filtração em gel e eletroforese)
- 1.7. Funções Biológicas das proteínas
- 1.8. Proteínas Fibrosas e Globulares

2 – ENZIMOLOGIA

- 2.1. Classificação das enzimas
- 2.2. Cofatores das enzimas
- 2.3. Mecanismos de ação catalítica das enzimas (sítio ativo, catálise geral ácido-base e catálise covalente)
- 2.4. Cinética enzimática (determinação das constantes K_m e k_{cat})
- 2.5. Inibição da atividade enzimática (Inibidores reversíveis e irreversíveis)
- 2.6. Regulação da atividade enzimática (modificação covalente, controle alostérico)

3 - CARBOIDRATOS (Estrutura, Propriedades e Metabolismo)

- 3.1. Aldoses e Cetoses (estruturas aberta e cíclica, fenômeno da mutarrotação, açúcares redutores)
- 3.2. Dissacarídeos
- 3.3. Polissacarídeos (Glicogênio, amido, celulose)
- 3.4. Introdução ao metabolismo (carreadores de energia, ATP, NADH e FADH₂)
- 3.5. Via glicolítica
- 3.6. Ciclo do ácido cítrico

- 3.7. Fosforilação oxidativa
- 3.8. Gliconeogênese, glicogenólise e glicogênese
- 3.9. Regulação das vias metabólicas envolvidas no metabolismo de carboidratos (Controle hormonal via insulina e glucagon)
- 4 - LIPÍDEOS (Estrutura, Propriedades e Metabolismo)
 - 4.1. Ácidos graxos, triacilgliceróis, fosfolipídeos e colesterol
 - 4.2. Digestão e absorção de lipídeos
 - 4.3. Transporte de lipídeos via lipoproteínas (VLDL, LDL e HDL)
 - 4.4. Metabolismo de lipídeos (oxidação de ácidos graxos)
- 5 - Proteínas (Metabolismo)
 - 5.1. Digestão de proteínas e absorção de aminoácidos
 - 5.2. Reações de transaminações
 - 5.3. Desaminação oxidativa
 - 5.4. Transporte de amônia via alanina e glutamina
 - 5.5. Ciclo da ureia
- 5.3. Oxidação das cadeias carbônicas dos aminoácidos

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audiovisuais e modelos moleculares
- Seminários

Bibliografia Básica

- 1 - David L. Nelson, Michael M. Cox, **Princípios de Bioquímica de Lehninger - 5ª Edição, 2011**, Editora: ArtMed, ISBN: 9788536324180.
- 2- Anita Marzocco, Bayardo B. Torres, **Bioquímica Básica - 3ª Edição, 2007**, Editora: Guanabara Koogan, ISBN: 8527712849.
- 3- Mary K. Campbell, Shawn O. Farrell, **Bioquímica – Combo - 1ª Edição, 2007**, Editora Thomson, ISBN: 9788522105519.

Bibliografia Complementar

1. Adelar Bracht, **Métodos de Laboratório em Bioquímica, 1ª. Edição 2002**. Editora Manole, ISBN 8520413382.
2. Donald Voet, Judith G. Voet. **Bioquímica - 4ª Edição, 2013, Editora:** ArtMed, ISBN: 98582710046.
3. José Raul Cisternas, José Varga, Osmar Monte, **Fundamentos de bioquímica experimental, 2ª Edição – 2001**, Editora Atheneu, ISBN: 8573791071.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estabelecer as bases do conhecimento bioquímico no seu contexto estrutural e funcional, englobando aspectos das características químicas e físicas das biomoléculas e vias metabólicas utilizadas pelos seres vivos para a obtenção de energia para os processos vitais e processos biossintéticos. Busca também estabelecer bases para a compreensão dos mecanismos para estudos analíticos das biomoléculas.

32 – Laboratório de Bioquímica

Seriação: 9º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Bioquímica

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Preparar reagentes para a análise e determinação das principais biomoléculas.
- Aplicar metodologias analíticas para determinação das principais biomoléculas.

Conteúdo Programático

1 - PREPARO DE SOLUÇÕES

- 1.1. Soluções e reagentes utilizados na determinação de biomoléculas
- 1.2. Soluções tampão

2 - AMINOÁCIDOS, PROTEÍNA

- 2.1. Curva de titulação e determinação do ponto isoelétrico de aminoácidos
- 2.2. Eletroforese de proteínas
- 2.3. Desenvolvimento de metodologia analítica para quantificação de proteínas em amostras biológicas
- 2.4. Desenvolvimento de metodologia analítica para determinação de ureia.

3 - ENZIMAS

- 3.1. Determinação da atividade enzimática da enzima fosfatase alcalina.
- 3.2. Efeito da temperatura, pH, força iônica e agentes desnaturantes na atividade da amilase salivar

4 - CARBOIDRATOS

- 4.1. Testes qualitativos para caracterização de carboidratos
- 4.2. Determinação enzimática de glicose em plasma sanguíneo
- 4.3. Análise quantitativa de carboidratos por polarimetria
- 4.4. Análise quantitativa de carboidratos por índice de refração

5 - LIPÍDEOS

- 5.1. Índice de saponificação
- 5.2. Índice de iodo
- 5.3. Extração e quantificação de colesterol de gema de ovo
- 5.4. Preparação de biodiesel

6 - Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Metodologia

- Aulas Práticas
- Consultas bibliográficas com posterior elaboração de relatórios

Bibliografia Básica

1- José Raul Cisternas, José Varga, Osmar Monte, Fundamentos de bioquímica experimental, 2ª Edição – 2001, Editora Atheneu, ISBN: 8573791071.

2 - **David L. Nelson, Michael M. Cox, Princípios de Bioquímica de Lehninger - 5ª Edição, 2011**, Editora: ArtMed, ISBN: 9788536324180.

3- Anita Marzzoco, Bayardo B. Torres, Bioquímica Básica - 3ª Edição, 2007, Editora: Guanabara Koogan, ISBN: 8527712849.

4- Mary K. Campbell, Shawn O. Farrell, Bioquímica – Combo - 1ª Edição, 2007, Editora Thomson, ISBN: 9788522105519.

Bibliografia Complementar

- Adelar Bracht, Métodos de Laboratório em Bioquímica, 1ª. Edição 2002. Editora Manole, ISBN 8520413382.
- Donald Voet, Judith G. Voet. **Bioquímica - 4ª Edição, 2013, Editora: ArtMed, ISBN: 98582710046.**

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,6) + (M_t \times 0,4)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos relatórios e atividades práticas

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estabelecer as bases da fundamentação teórica envolvida nas metodologias analíticas e preparativas objeto da bioquímica. Visa também à prática laboratorial das mesmas. Por fim, a elaboração de relatórios baseados nos resultados obtidos e sua confrontação com a literatura científica, bem como tratamento dos dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

PLANOS DE ENSINO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

1 - Fundamentos da Educação

Seriação: 3º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

1. Gerais

- Possibilitar ao aluno uma visão crítica da realidade social, fazendo-o entender que a Educação é parte de uma totalidade e que, para entendê-la na sua complexidade, há a necessidade de se identificar e compreender os fenômenos determinantes das relações sociais.
- Compreender a educação como uma prática social relacionada à sociedade, à cultura e a História de cada povo;
- Compreender o processo educativo em seus valores, finalidades e funções;

2. Específicos

- Proporcionar ao aluno um instrumental teórico que o permita compreender a educação e a escola no contexto social, econômico e político atual.
- Possibilitar ao aluno compreender a educação como elemento determinado e determinante da sociedade.
- Levar o aluno a reflexões da relação educação e sociedade brasileira.
- Demonstrar ao aluno a existência da relação entre as transformações históricas e sociais e a importância de tais transformações no processo de ensino aprendizagem.
- Mostrar ao aluno as mudanças ocorridas no processo de ensino aprendizagem, nas diversas sociedades históricas, focalizando as transformações de caráter sociopolítico e cultural.
- Identificar tendências e correntes da Educação Brasileira atual
- Refletir sobre os principais problemas da Educação Brasileira.

Conteúdo Programático

UNIDADE I - A Educação e seu processo histórico e social

- A natureza, a especificidade e a função social da educação escolar;
- O significado da educação dos primórdios aos dias atuais;
- O sentido da prática educativa na sociedade: os conteúdos, valores, objetivos na Educação e a relação com o contexto.
- A educação escolar e sua relação com os aspectos históricos, sociais e econômicos.

UNIDADE II - As concepções filosóficas que sedimentam a Tendência Pedagógica Liberal

1. A concepção “Humanista” Tradicional e a Pedagogia Liberal Tradicional

- A Modernidade: uma nova maneira de usar a razão e a repercussão na Educação;
 - As influências da elaboração do método científico (Bacon) e do método filosófico (Descartes) na elaboração da Pedagogia Tradicional;
 - Lutero e Calvino: reformadores educacionais protestantes.
2. A concepção “Humanista” Moderna e a Pedagogia Liberal Renovada
 1. Comênius e a Didática Magna;
 2. Jean Jacques Rousseau;
 3. John Dewey e o pragmatismo;
 4. Freinet e a Pedagogia do Bom Senso

UNIDADE III - A Pedagogia Tecnícista: a preparação dos recursos humanos.

UNIDADE IV - As concepções filosóficas que sedimentam a Tendência Pedagógica Progressista

3. A Pedagogia Libertária: Proudhon, Bakunin e Ferrer - O tema educação na história do pensamento e do movimento anarquista:
4. A Pedagogia Social do Trabalho: Manacorda e Snyders.
5. Educação Libertadora de Paulo Freire.
6. A Pedagogia Crítico Social dos Conteúdos: Demerval Saviani e José Carlos Libâneo.

UNIDADE V - A educação básica no presente e nas perspectivas educativas no futuro do Brasil

- a. A educação na Constituição de 1988.
- b. A Nova LDB.
- c. Dilemas e perspectivas da educação no futuro.

Metodologia

- Os conteúdos programáticos serão abordados por meio de fundamentos teóricos e reflexões contextualizadas acerca da realidade educacional;
- **Procedimentos:** aulas expositivas e dialogadas estudo em grupo, pesquisa empírica, leituras, discussões coletivas, apresentações escritas e orais;
- **Recursos didáticos:** livros, textos, vídeos, músicas, poesias, jornais.
- **Recursos materiais:** lousa, tv, vídeo, rádio, retroprojeto e multimídia.

Bibliografia Básica

1. RAMOS, E. C. Fundamentos da Educação. Juruá editora, 2010.
2. LIMA, P. G. Fundamentos da Educação. Paco Editorial, 2014.
3. ARANHA, M. L. A. Filosofia da educação. São Paulo: Moderna, 2006.
4. CHAUI, M. Convite à Filosofia. São Paulo: Ática, 2000.
5. GADOTTI, M. História das Ideais Pedagógicas. 8ª ed. São Paulo: Ática. 2005.
6. MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v.12, n. 3, p.164-214, 1995.
9. APPLE, M. W.; BALL, S. J.; GANDIN, L. A. Sociologia da Educação. Porto Alegre: Artmed, 2013.

Crêterios de Avalia o e Aprendizagem

- **Instrumentos de avalia o:**

1. Seminário;
2. Avalia o oral e escrita
3. Trabalho de Pesquisa

- **Crêterios para aprova o:**

1. Frequência mínima de 75%;
2. Média Final (MF) 5,0

- **Formas de avalia o e composi o das notas:**

- Para todo instrumento de avalia o será atribuída nota de 0,0 a 10,0.
- A Média Final será calculada pela expressão:

$$MF = (P1 + P2)/2$$

- P1= avalia o individual, escrita e sem consulta (90%) + trabalho individual (10%).
- P2= seminário (30%) + avalia o individual, escrita e sem consulta (70%).

Recupera o

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprova o, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ "Aprovado"}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ "Reprovado"}$$

Ementa

Esta disciplina pretende subsidiar a compreensão da História da Educa o e da evolu o sócio filosófica das ideias pedagógicas que fundamentam as práticas de ensino nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio. Busca a identifica o e análise do contexto escolar presente, refletindo sobre suas origens e a dinâmica da constru o histórica dos sistemas escolares contemporâneos e suas rela es com as questões étnico culturais.

2 – LIBRAS, Educação Especial e Inclusiva

Seriação: 3º termo

Créditos: 2

Carga Horária semestral: 30

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Departamento: Prograd

Objetivos

1. Analisar o histórico e políticas da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva e as concepções pedagógicas aplicadas a estudantes com deficiências;
2. Discutir sobre o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem na Educação Especial e Inclusiva e as especificidades do Atendimento Educacional Especializado;
3. Refletir sobre a necessidade de mudança no paradigma escolar e na matriz curricular para que haja valorização das diferenças sob uma perspectiva de ensino de qualidade para todos;
4. Verificar de que forma o uso de Tecnologia Assistiva pode auxiliar o processo ensino e aprendizagem na Educação Especial e no desenvolvimento de projetos em uma abordagem Construcionista, Contextualizada e Significativa;
5. Analisar a importância da Inclusão de pessoas surdas na sala comum e estudar a Libras (Língua Brasileira de Sinais) e suas características básicas (prática);
6. Conhecer Leis e Decretos que dispõem sobre a Libras como disciplina curricular obrigatória em todos os cursos de licenciatura, em nível médio e superior, visando à formação de professores para o exercício do magistério;
7. Identificar a diversidade lingüística e cultural dos estudantes e estudar a proposta bilíngue e apropriar-se da prática de Libras Básica e Intermediária.

Conteúdo Programático

1. Educação Especial e Inclusiva: fundamentos históricos e pedagógicos
2. Atendimento Educacional Especializado
 - a) Estudantes Público-Alvo da Educação Especial
 - b) Estudantes Surdos e Abordagem Bilíngue
3. Acessibilidade e Tecnologia Assistiva
 - a) Objetos de Aprendizagem e Objetos Educacionais
 - b) Recursos de baixa e alta tecnologia para estudantes surdos
4. O papel do professor na Educação Especial em uma perspectiva de Educação Inclusiva
 - a) Abordagem Construcionista, Contextualizada e Significativa
 - b) Planos de Ensino Individualizados para estudantes surdos
 - c) Trabalho com Projetos
5. Histórico e conceituação da pessoa surda

- a) Conhecimento sobre a legislação que assegura a educação da Pessoa Surda
 - b) Introdução à estrutura linguística da Libras
 - c) Oralismo/Bilingüismo/Comunicação Total
6. Prática de Libras (Alfabeto manual ou dactilológico, Sinal, Números, Datas, Dias da Semana, Pessoas, Cores, Matérias Escolares, Natureza, Adjetivos, Alimentação, Família, entre outros).

Metodologia

A disciplina buscará integrar teoria e prática, a partir de leitura, análises e discussões de textos teóricos e levantamento de dados junto às instituições de ensino para que os cursistas tenham contato com a realidade e possam preparar-se para o trabalho pedagógico.

Prática da Libras (Diálogos e afins).

Bibliografia Básica

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/2002/L10436.htm>>. Acesso em: 08 mar. 2010.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 23 dez. 2005.

CAPOVILLA, F. C., RAPHAEL, W. D. (2001a). **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira**. Volume I: Sinais de A a L (Vol. 1, pp. 1-834). São Paulo, SP: Edusp, Fapesp, Fundação Vitae, Feneis, Brasil Telecom. (ISBN: 85-314-0680-5).

_____, RAPHAEL, W. D. (2001b). **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira**. Volume II: Sinais de M a Z (Vol. 2, pp. 835-1620). São Paulo, SP: Edusp, FAPESP, Fundação Vitae, Feneis, Brasil Telecom. (ISBN: 85-314-0683-X).

QUADROS, R.M. de. **Educação de surdos**: a aquisição da linguagem. Porto Alegre, Artes Médicas, 1997.

SACKS, O. **Vendo vozes uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo, Companhia das Letras, 1999.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Na avaliação da aprendizagem relacionada ao conteúdo da disciplina alguns procedimentos serão fundamentais, a saber:

1. Avaliação, pelos alunos da disciplina, de material didático pertinente ao ensino e a aprendizagem da leitura e da escrita;
2. Análise de livros e vídeos feita pelos diferentes grupos formados em classe;
3. Prova escrita e de sinais.

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo

cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Fundamentos da Educação Especial e Inclusiva. Atendimento Educacional Especializado. Acessibilidade e Tecnologia Assistiva. Análise e conhecimento da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Características da aprendizagem da Pessoa Surda. Compreensão das mudanças necessárias no ambiente educacional para favorecer a Inclusão Escolar. Proposta bilíngüe. Prática de Libras e desenvolvimento da expressão visual.

3 – História da Educação Brasileira

Seriação: 3º termo

Créditos: 2

Carga Horária semestral: 30

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

Os estudos de História da Educação Brasileira visam a investigar:

- os fundamentos da História da Educação Brasileira, desvelando suas raízes de ordem econômica, social e política e ideológica, seus determinantes e contradições, para fazer emergir, concretamente, a essência e existência do fenômeno educacional em determinado momento histórico do cenário brasileiro.

Conteúdo Programático

Unidade temática 1: A Educação e a herança cultural, evolução econômica e estrutura política no período de 1500 até 1934: O modelo agrário – exportador, a organização da instrução e a educação popular.

A Educação na Colônia:

. a educação para os brancos, indígenas, mulheres.

. a educação após Pombal

Unidade Temática 2 A 1ª República Brasileira (1889 a 1934): o projeto republicano de educação popular.

Unidade temática 3: A educação e o contexto sócio - político e econômico no período de 1934 a 1985: o modelo nacional – desenvolvimentista, o tecnicismo e o processo de educação escolar.

O modelo nacional-desenvolvimentista e a industrialização (1934 a 1964)

A Ditadura Político-Militar, o tecnicismo e a Educação (1964 a 1985)

Unidade temática 4: A Educação a partir da redemocratização política de 1985: os direitos sociais; o neoliberalismo e o papel do Estado na Educação; propostas alternativas de Educação Formal e Não Formal.

A redemocratização política e reorganização da educação e da escola(anos 80)

Neoliberalismo, Educação nos anos 90 e a resistência dos educadores

Novos ares no início do século 21: a possibilidade de mudança.

Metodologia

1. Processo: No movimento ação-reflexão-ação, estudar as bases do processo histórico da educação no Brasil por meio de análise do cotidiano, pesquisas e reflexões a respeito do tema.

2. Procedimentos: Aula dialogada, entrevistas, trabalho em grupo, seminário, pesquisa bibliográfica e de campo, oficinas, palestras etc.

3. Recursos didáticos: Livros, Textos, Vídeos, Filmes, Revistas, Documentos Históricos e de Arte, Roteiros de Apoio Didático, etc

4. Recursos instrumentais: TV, Datashow, aparelho de som , microcomputador etc

Bibliografia Básica

1. NOVOA, A.; MONARCHA, C. História da Educação Brasileira. Unijuí, Ed. 2º, 2010.
2. SAVIANI, D. Aberturas para a história da educação. Autores Associados, Ed. 1º, 2013.
3. SAVIANI, D. “História da educação e política educacional”. In: SBHE (Org.), Educação no Brasil: história e historiografia. Campinas, Autores Associados, 2001, p. 11-19.
4. SAVIANI, D. “História da escola pública no Brasil: questões para pesquisa”. In: LOMBARDI, J.C., SAVIANI, D. e NASCIMENTO, M.I.M. (Orgs.), A escola pública no Brasil: história e historiografia. Campinas, Autores Associados, p. 1-29, 2005.
5. GONÇALVES, N. G. Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação Brasileira. Rio de Janeiro: Editora Intersaberes, 2012.
6. ALMEIDA, M. L. P.; FERNANDES, S. R. S. História da Educação e da Escola. Olhar(es) Luso-Brasileiro(s). Campinas: Editora Mercado de Letras, 2010.
7. ROMANELLI, O. O. História da Educação no Brasil. 1930-1973. Petrópolis, Vozes, 2012.
8. GHIRALDELLI JUNIOR, P. Filosofia e História da Educação Brasileira. São Paulo: Editora Manole, 2009.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Na avaliação da disciplina História da Educação Brasileira haverá duas linhas de verificação do aproveitamento escolar. A primeira procurará avaliar o desempenho do aluno na compreensão dos conteúdos programáticos. Nesse nível serão utilizados os expedientes como prova escrita, sínteses orais e escritas, análises sobre problemas da realidade escolar e participação no decorrer das atividades de sala de aula. A segunda linha de verificação procurará verificar o envolvimento do aluno nas atividades voltadas à análise da situação educacional brasileira, a partir da participação nas oficinas, palestras, seminários e demais atividades organizados e desenvolvidos durante as aulas.

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

A disciplina História da Educação Brasileira possibilita ao futuro professor a compreensão da realidade histórica e social da Educação. Para tanto, a disciplina deverá privilegiar conteúdos como: a educação Jesuítica e pós Jesuítica, o direito à educação e o processo de sistematização da escola no contexto da República Velha, bem como o Movimento dos Pioneiros da Educação Nova; as reformas da educação e sua relação com as reestruturações no mundo da produção da década de 1940 até o momento atual, sempre situando-a no contexto mundial, em diálogo interdisciplinar, especialmente, com a Filosofia da Educação, Sociologia da Educação e

Políticas Públicas. Contempla também as relações da educação em função da interculturalidade, relações étnico raciais, privilegiando questões afro-brasileiras e indígenas.

4 - Psicologia da Educação

Seriação: 4º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

1. Identificar e analisar os fundamentos sobre Psicologia do Desenvolvimento Humano e Psicologia da Aprendizagem, em particular, caracterizando os grandes marcos dos processos do desenvolvimento humano nas suas diversas etapas (infância e adolescência);
2. Analisar as características que compõem os aspectos epistemológicos e filosóficos concernentes ao processo de desenvolvimento e de aprendizagem do conhecimento em ciências, relacionando-os à aplicação teórico-metodológica dos professores no âmbito educacional (currículo e sala de aula);
3. Relacionar os pontos relevantes do estudo da Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem com a práxis docente, focando a postura científica do professor e do aluno no processo ensino-aprendizagem;
4. Promover situações junto aos alunos de Química que impliquem aperfeiçoamento de atitudes favoráveis à leitura e à pesquisa com relação à ação docente na escola com alunos Ensino Médio sobre a formação do conhecimento em ciências físico-naturais.

Conteúdo Programático

- 1 – A Educação e suas relações com a Psicologia
- 2 – As relações entre desenvolvimento e aprendizagem humana e suas implicações nos modelos pedagógicos.
- 3 – Desenvolvimento psicológico na adolescência e na vida adulta.
- 4 – O processo de aprendizagem nas teorias psicológicas.
- 5 – Fatores intrapessoais, interpessoais e situacionais envolvidos na aprendizagem.
- 6 – A sala de aula como contexto para construção de conhecimentos compartilhados.
- 7 – A Psicologia do Ensino e a aprendizagem das Ciências físico-naturais.

Metodologia

Aulas expositivas, discussão de textos e vídeos específicos ao tema e vivências em forma de seminários.

Bibliografia Básica

1. CARRETEIRO, M. e CASTORINA, J. (orgs.). Desenvolvimento cognitivo e educação: os inícios do conhecimento. Porto Alegre: Penso, 2014 (volume 1).
2. _____ Desenvolvimento cognitivo e educação: processos do conhecimento e conteúdos específicos. Porto Alegre: Penso, 2014, (volume 2).

3. COL, C., PALÁCIOS, J. e MARCHESI, A. Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação escolar. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004 (v. 2).
4. _____ Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia evolutiva. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004 (v1)
5. _____ Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais. 2ªed. Porto Alegre: Artmed, 2004 (v.3).
6. MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e a aprendizagem significativa. <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>, acessado em 21 de maio de 2011.
7. _____ Mapas conceituais. <http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/03-1/artpdf/a3.pdf> acessado em 21 de maio de 2001.
8. OLSON, D.R., TORRANCE, N. Educação e desenvolvimento humano. Porto Alegre: Artmed, 2000.
9. PEÑA, A. et al. Mapas conceituais: uma técnica para aprender. São Paulo: Loyola, 2005.
10. NUNES, A. I. e SILVEIRA, R. N. Psicologia da Aprendizagem: processos, teorias e contextos. Editora Líber, Brasília-DF, 2009. ISBN: 978-85-98843-78-0

Bibliografia Complementar

- c) VYGOTSKY, L. S., LURIA, LEONTIEV. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ática, 1996.
- d) VYGOTSKY, L. S., A construção do Pensamento e da Linguagem Martins Fontes São Paulo 2001
- e) WALLON, H. A evolução psicológica da criança. Lisboa: Estampa, 1975. AUSUBEL, D.; NOVAK, J. HASSEN, R. Psicologia Educacional. Rio de Janeiro: Inter-Americana, 1980.
- f) BEE, H. A criança em desenvolvimento. 7.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- g) BECKER, F. Modelos Pedagógicos e Modelos Psicológicos. In: Educação e construção do conhecimento. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 15-32.
- h) BOCK, A.M.B., FURTADO, O., TEIXEIRA, M.L.T. Psicologia – Uma introdução ao estudo da Psicologia. São Paulo: Saraiva, 1999.
- i) CARRARA, K. (Org). Psicologia da Educação: seis abordagens. São Paulo: Avercamp, 2004.
- j) FIGUEIREDO, L.C. Psicologia, uma introdução: uma visão histórica da psicologia como ciência. São Paulo: Educ, 1994.
- k) DUTRA, L.H.A Epistemologia da aprendizagem DPA Editora Rio de Janeiro 2000.
- l) KUBLI, F. A psicologia cognitiva de Piaget e suas conseqüências para o ensino de ciências. Paper.
- m) MOREIRA, M.A. Teorias de Aprendizagem E. P. U. São Paulo 1999.
- n) MORTIMER, E.F. Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências. Belo Horizonte:UFMG,2000.
- o) PERRENOUD, P. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- p) POZO, J.I. Aprendizaje dela ciencia y pensamiento causal. Madrid: Visor Libros, 1987.
- q) POZO, J. I. Aprendizajes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- r) SCHÖN, D.A. Formar professores como profissionais reflexivos. In NÓVOA, A. Os professores e sua formação. (org.). Portugal: Publicações Dom Quixote, 2ª ed, p.77-91, 1995.
- s) VIDEOTECA

- t) As origens da linguagem. Dir. Bernard Frave. França/Japão. Sinapse, Rio de Janeiro, 2008.
- u) A ciência das emoções: caminhos para a felicidade. Estados Unidos. Duetto, nº 3. São Paulo, 2010.
- v) A ciência das emoções: família, amigos & parceiros. Estados Unidos. Duetto, nº 1. São Paulo, 2010.
- w) A ciência das emoções: nosso medos. Estados Unidos. Duetto, nº 2. São Paulo, 2010.
- x) A voz do coração. Dir. Chistophe Barratier. França. PlayArte Home Vídeo, São Paulo, 2004.
- y) Como nos tornamos humanos: o ultimo remanescente. Estados Unidos. Duetto, nº 3. São Paulo, 2010.
- z) Educação. Série Ecce Homo. Canadá. Tv Escola.
- aa) Evolução: a incrível jornada da vida, nº 4. Estados Unidos. Duetto, nº 3. São Paulo, 2010.
- bb) Homens da caverna. Dir. John Lynch. Inglaterra. Abril, São Paulo, 2004.
- cc) Jean Piaget. Coleção Grandes Educadores. Atta. Brasil. Edic.
- dd) Lev Vygotsky. Coleção Grandes Educadores. Atta. Brasil. Edic.
- ee) Mistérios da mente: construção da personalidade. Dir. Johana Gibbon, Inglaterra. São Paulo, BBC, 2009.
- ff) Origens da vida: a evolução das espécies. Estados Unidos. Abril, nº 4. São Paulo, 2006.
- gg) Os escritores da liberdade. Dir. Richard LaGravenese. Estados Unidos/Alemanha. São Paulo, 2007.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

A avaliação, entendida como um processo contínuo envolverá:

- trabalhos realizados em sala de aula: individuais e coletivos;
- avaliações escritas que serão realizadas ao final dos módulos propostos;
- participação nas aulas e atividades previstas; e
- auto avaliação.

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

A disciplina busca a compreensão da Psicologia enquanto área do conhecimento e as intersecções com a Educação, tratando das diferentes concepções teóricas sobre o desenvolvimento e a aprendizagem humana e seu impacto nos diferentes modelos epistemológicos e pedagógicos. Aborda o desenvolvimento específico do adolescente e jovens, como também os fatores e processos psicológicos envolvidos na aprendizagem.

5 - Didática das Ciências

Seriação: 4º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

1. Refletir sobre valores, normas e significados do contexto social no qual a escola está inserida.
2. Compreender o papel da Didática como uma das dimensões da Educação e a necessidade de reflexão sobre os diversos paradigmas teóricos presentes na literatura.
3. Discutir o papel do ensino escolar de Química e Ciências no mundo contemporâneo.
4. Discutir sobre o saber e o saber fazer dos professores de Ciências e de Química.
5. Divulgar e promover reflexões sobre os estudos recentes sobre o ensino de Ciências e de Química.
6. Analisar o papel do laboratório no ensino de Química nas últimas décadas.
7. Analisar e avaliar livros e outros materiais didáticos contemporâneos disponíveis no mercado para o ensino de Química e Ciências.
8. Estimular o licenciando a tornar-se um pesquisador no ensino de Química/Ciências através do contato com pesquisas atuais na área e as metodologias de pesquisa empregadas nesses estudos.
9. Analisar, planejar e apresentar planos de ensino de Química e/ou Ciências para o Ensino Fundamental e Médio a partir das reflexões teóricas realizadas.
10. Discutir a possibilidade de utilização dos materiais didáticos e módulos de ensino elaborados em situações de sala de aula.
11. Discutir as formas de avaliação pedagógica que subsidiem aprendizagens progressivas recuperação contínua;

Conteúdo Programático

1. A didática e seu objeto de estudo.
2. Os saberes da Química e os saberes do professor de Química.
3. A sala de aula como espaço para a construção do conhecimento do aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional do professor. Os objetivos para o Ensino de Química.
4. Avaliação Escolar: desafios e perspectivas.
5. O projeto pedagógico, o currículo escolar e a sala de aula.
6. A pesquisa em ensino de Ciências/Química e o ensino e aprendizagem de Química.
7. As relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no ensino.
8. Elaboração de planos de ensino de Ciências e Química para o ensino fundamental e médio.
9. O ensino de Química em nível médio e os Parâmetros Curriculares Nacionais na área de Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias.

Metodologia

1. Exposição dialogada; 2. Leitura, interpretação e resenhas de textos; 3. Discussão em grupo; 4. Trabalhos individuais; 5. Trabalhos em Grupo; 6. Exercícios de análise de livros didáticos e outros materiais de ensino; 7. Exercícios de planejamento de aulas e cursos.

Bibliografia Básica

1. ANGOTTI, J. A.; DELIZOICOV, DEMÉTRIO; PERNAMBUCO, M. M. O Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2003.
2. ASTOLFI, J. P. et al. A didática das ciências. 11. ed. Campinas: Papirus, 2007.
3. CAMPOS, M. C. C. Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999.
4. CASTRO, A. D. Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
5. WEISS, E. Didática das Ciências. São Paulo, Editora Artmed, 2004.
6. MACHADO, N.J. Epistemologia e Didática: As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente, São Paulo: Cortez, 1995.
7. PERRENOUD, P. Avaliação Da Excelência à Regulação das Aprendizagens. Entre Duas Lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.
9. HOFFMANN, J. Avaliação - Mito & Desafio - Uma Perspectiva Construtivista. Porto Alegre: Editora Mediação, 2014.
10. SILVA J. F. et al. (Orgs.) PRÁTICAS AVALIATIVAS E APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS em diferentes áreas do currículo. Porto Alegre: Editora Mediação, 2003.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Frequência e desempenho dos licenciandos nas discussões, debates, trabalhos individuais e em grupo, no planejamento de aulas e em provas escritas.

Trabalhos: x 0,2
Seminários: x 0,2
Auto-avaliação x 0,2
Avaliação escrita: x 0,4

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

A disciplina Didática das Ciências enfoca as relações ensino-aprendizagem que permitem o estudo do trabalho educativo a construção coletiva do projeto Político Pedagógico da escola e o domínio e aplicação da Didática das Ciências da natureza, dos conteúdos e das formas de avaliação, em consonância com o contexto escolar e suas características. Busca-se capacitar o professor a promover a efetiva transposição didática dos conteúdos químicos e desenvolver nos futuros alunos as competências e habilidades previstas para o Ensino Médio, privilegiando a elaboração de unidades didáticas voltadas à pedagogia multissensorial para atender a estudantes com e sem necessidades educacionais especiais e para a educação de jovens e adultos.

6 – Introdução à Pesquisa em Ensino de Química e Ciências

Seriação: 5º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Departamento: Química

Objetivos

Refletir sobre ciência e as abordagens da pesquisa científica;

Discutir o planejamento de pesquisa;

Fornecer subsídios para a construção de projetos e relatos de pesquisa;

Comunicar os resultados de pesquisa na forma escrita;

Comunicar os resultados de pesquisa na forma oral.

Conteúdo Programático

- A Química como Ciência e como objeto de pesquisa e trabalho em educação
Transposição do conhecimento em Química para a sala de aula. História e perspectivas atuais da pesquisa em ensino de ciências e química.
- A prática de ensino como orientadora de trabalhos de pesquisa. Projetos em Ensino de Química: elementos, metodologia, referenciais teóricos.
- A prática da pesquisa em ensino: Implicações metodológicas. Produção de texto. Metodologia de pesquisa bibliográfica em bases de dados. Metodologias de coleta e análise dos dados.
- Implicações da pesquisa para o ensino de Química.

Metodologia

Aulas expositivas e dialogadas

Realização de oficinas para treinamento de busca bibliográfica e realização de fichamentos e confecção do projeto.

Elaboração de projeto de TCC.

Bibliografia Básica

1. BRANDÃO, C. R. Pesquisa participante. 7 ed. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1988.
2. BOGDAN, R. & BIKLEN, S. Investigação Qualitativa em Educação – Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora LTDA, 1991. Coleção Ciências da Educação.
3. DEMO, P. Metodologia científica em Ciências Sociais. 2a ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1992.
4. FAZENDA, I. C. A. Metodologia da pesquisa educacional. 10a ed. São Paulo: Cortez Editora, 1989.
5. LUDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

6. MOREIRA, M. A. & ROSA, P. R. S. Uma introdução à pesquisa quantitativa em Ensino. Monografia não publicada, Campo Grande, 2012. Disponível em <http://www.dfi.ufms.br/prrosa>.
7. RODRIGUES, M. L. & NEVES, N. P. (Org.) Cultivando a pesquisa: reflexões sobre a investigação em Ciências Sociais e Humanas. Franca: Ed. Unesp, 1998.
8. ROSA, P. R. S. Uma introdução à pesquisa qualitativa em Ensino. Monografia não publicada. Campo Grande, 2013. Disponível em <http://www.dfi.ufms.br/prrosa>
9. HENGEMUHLE, A. Gestão de Ensino e Práticas Pedagógicas. Petrópolis: Vozes, 2004.
10. LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. Metodologia científica. 2a ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1991.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina aborda a pesquisa em ensino visando oferecer aos futuros professores elementos que favorecem sua atuação como profissionais reflexivos e professores pesquisadores de sua própria prática. Desse modo, através da pesquisa e da prática reflexiva, a disciplina contribui para o domínio da Metodologia de Ensino e da Didática do Ensino de Química. Desenvolve também as habilidades de leitura, interpretação e produção de textos, além do uso das TIC.

7 - Política Educacional Brasileira para o Ensino Fundamental e Médio

Seriação: 5º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

1. Adquirir fundamentação teórica para realizar a reflexão sobre as relações entre Educação e sociedade, especialmente nos momentos de planejamento e implementação de práticas pedagógicas;
2. Identificar os aspectos básicos da estruturação e do funcionamento do ensino fundamental e médio, bem como realizar uma análise crítica numa perspectiva de totalidade apreendendo seus determinantes sociais, econômicos, políticos e culturais;
3. Compreender o conceito de política educacional e conhecer concretamente as políticas mais importantes, bem como sua materialização na forma de legislações, planos, programas, projetos, campanhas.
4. Apreender os aspectos fundamentais da constituição Federal que se referem à educação, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9394/96 e leis complementares, decretos, resoluções, realizando uma leitura que ultrapasse a literalidade e realize conexões com o contexto social, econômico e político.

Conteúdo Programático

- ✓ A FUNÇÃO SOCIAL DA ESCOLA
 - o O conceito de ideologia e o entendimento da escola como instituição dialética;
 - o As relações entre escola e sociedade;
 - o Antecedentes históricos: a primeira LDB (LEI 4024/61) e a reforma educacional dos anos 1970 (Leis: 5692/71 e 5540/68)
2. A EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL
 - 2.1. A reforma do Estado e conjuntura social, política e econômica dos anos 1990;
 - 2.2. A educação na Constituição Federal de 1988;
 - 2.3. A LDBEN: seu significado, seu processo de elaboração e seu conteúdo;
 - 2.4. A organização e estrutura administrativa do Sistema Nacional de Educação e a organização do trabalho na escola.
 - 2.5. O Ensino Fundamental e a Educação de Jovens e Adultos.
 - 2.6. O Ensino Médio e a Educação Profissional.
 - 2.7. A formação e atuação de professores;
 - 2.8. Gestão democrática da Educação
 - 2.9. Financiamento da Educação
 - 2.10. O Sistema Educacional Brasileiro e o Estatuto da Criança e do Adolescente
 3. TEMAS ESPECÍFICOS

- 3.1. Unidade Escolar: estrutura e funcionamento.
- 3.2. Gestão Escolar e Unidade de Ensino: função e autonomia.
- 3.3. O processo de inclusão na escola de educação básica

Metodologia

O conteúdo programático será desenvolvido através de aulas, discussões, simulações, seminários, trabalhos em grupo e individuais, envolvendo leituras, resenhas, sínteses e exercícios em sala de aula e em casa. Os recursos utilizados serão os textos específicos da área e textos literários relacionados aos temas, vídeos, músicas, figuras de obras artísticas; retroprojetor, multimídia e outros que se fizerem necessários, conforme a disponibilidade da Faculdade de Educação.

Bibliografia Básica

1. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988.
2. BRASIL. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 de dezembro de 1996.
3. BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Diário Oficial da União Seção 1 - Edição Extra - 26/6/2014, Página 1: República Federativa do Brasil, Brasília, DF.
4. BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União, 16/07/1990: República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm.
5. LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J.F. de; TOSCHI, M. S. Educação Escolar: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2003.
6. FREITAG, B. Escola, Estado e Sociedade. 4º ed. rev. São Paulo: Moraes, 1986.
7. GENTILI, P., SILVA, T.T. (orgs.). Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação. Petrópolis (RJ): Vozes, 1994.
8. PARO, V. H. Gestão democrática da escola pública. São Paulo: Ática, 1997.
9. BRASIL. Decreto no 6.064, de 24 de abril de 2007. Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em regime de colaboração com Municípios, Distrito Federal e Estados, e a participação das famílias e da comunidade, mediante programas e ações de assistência técnica e financeira, visando a mobilização social pela melhoria da qualidade da educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, 24 abr. 2007.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Na avaliação da aprendizagem relacionada ao conteúdo da disciplina alguns procedimentos serão fundamentais, a saber:

- Análise de livros, textos e vídeos diretamente relacionados com a temática, realizada pelos diferentes grupos formados no interior da classe;
- Provas escritas;
- Seminários.

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Tendo por fundamento a organização da educação nacional como um problema que exige reflexão, a disciplina visa oferecer ao graduando condições para perceber e reconhecer as determinações (políticas, sociais, econômicas e educacionais) da estrutura e do funcionamento da organização escolar brasileira, bem como para discernir o campo de sua atuação profissional e responsabilidade na ação educativa.

8 – Metodologia e Prática de Ensino de Ciências: Observação, Planejamento e Gestão do Ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental.

Seriação: 6º termo

Créditos: 2

Carga Horária semestral: 30

Co – Requisito: Didática das Ciências, Psicologia da Educação

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

- Contextualizar historicamente a construção do currículo de Ciências e sua implementação.
- Identificar e problematizar a experimentação no ensino de Ciências bem como as diferentes formas de desenvolvimento de atividades experimentais.
- Problematizar as atividades experimentais nos livros didáticos de Ciências.
- Identificar a partir da observação e vivência do espaço escolar questões de pesquisa em sala de aula.
- Problematizar a gestão pedagógica e escolar a partir da observação e vivência do espaço escolar com a finalidade de proposição de alternativas ou de reorganização da prática vivenciada

Conteúdo Programático

- Discussão e problematização do currículo e da Educação em Ciências.
- Análise da vivência da prática pedagógica e da gestão nas séries finais do Ensino Fundamental.
- Relação de conhecimentos científicos com situações cotidianas. Pesquisa na sala de aula.
- Análise dos recursos virtuais e dos livros didáticos para o ensino de Ciências, com ênfase nos modelos das teorias científicas no que se refere a matéria e a energia.

Metodologia

- Aulas expositivas com a participação dos alunos. Seminários, estudos em grupo, debate em sala de aula e aulas simuladas.
- Elaboração de um programa de conteúdos para o ensino de ciências, pelos diferentes grupos de alunos.
- Confeção e uso de material didático- Impressões sobre os estágios. Informações e análise crítica.

Bibliografia Básica

1. BRASIL, MINISTERIO DA EDUCAÇÃO, SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
2. KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. 4ª Edição. 200 págs. Editora EDUSP/Harbra. 2004.
3. MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M.S. Ensino de biologia: Histórias e práticas em diferentes espaços educativos. 1ª Edição. 216 págs. Editora Cortez. 2009.
4. PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise. Quanta ciência há no ensino de ciências, 2008

5. ROSA, M. I. P. Investigação e ensino: articulações e possibilidades na formação de professores de ciências. Porto Alegre: Unijuí, 2007.
6. GANDIN, D.; GANDIN, L. A. TEMAS PARA UM PROJETO POLITICO-PEDAGOGICO. Petrópolis: Vozes, 2011.
7. LA TAILLE Y. INDISCIPLINA disciplina: ética, moral e ação do professor. Porto Alegre: Editora mediação,
8. VIEIRA, R. M. VIEIRA, C. Estratégias de Ensino Aprendizagem. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 2004.
9. GASPAS, A. Experiências de Ciências. São Paulo: Livraria da Física; 2015
10. WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C. Ensino De Ciências. Porto Alegre: Artmed, 2014.
11. CARVALHO, A. M. P.(org) Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula. São Paulo: Cengage Learning/ Deomar, 2013.
12. BIZZO, N. Metodologia do Ensino de Biologia e Estagio Supervisionado. São Paulo:Ática, 2012.

Bibliografia Complementar

- MALDANER, O. A. Formação Inicial e Continuada de Professores de Química.. 2a. Ed. Ijuí: Ed. UNIJUI, 2003.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: Compromisso com a Cidadania. 3a. ed. Ijuí : Ed. Unijuí;, 2003.
- SÃO PAULO. Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Ciências / Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo: SEE, 2008.
- ZANON, L. B. ; MALDANER, O. A. Fundamentos e propostas para o ensino de Química no Brasil. Porto Alegre: Unijuí, 2007.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Ao longo do curso como resultado do interesse, criatividade, participação e desempenho geral do aluno-mestre.

Avaliação escrita	= x 0,4
Elaboração de relatórios	= x 0,2
Avaliação de material didático	= x 0,3
Auto-avaliação	= x 0,1

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina de caráter teórico-prático tem como finalidades oportunizar ao licenciando a vivência e análise da prática pedagógica nas séries finais do Ensino Fundamental, o planejamento, organização e gestão das aulas de Ciências, a organização pedagógica e de gestão da escola, além de analisar a relação entre os conhecimentos

científicos e as diferentes situações cotidianas. Trata-se do primeiro contato dos licenciandos com as atividades escolares e, portanto busca-se discutir questões relacionadas às observações realizadas na escola em sala de aula, reuniões de ATPC e reunião de pais.

9 – Estágio Supervisionado para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental (Observação e Planejamento no Ensino de Ciências no Ensino Fundamental)

Seriação: 6º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: *Metodologia e Prática de Ensino de Ciências no Ensino Fundamental*

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

- Instrumentalizar e capacitar o Licenciando para atuar como professor de Ciências no Ensino Fundamental.
- Conhecer o trabalho docente nas escolas do Ensino Fundamental em situação de estágio, analisando-a criticamente.
- Propor planejamentos e sugestões para a gestão de aula e gestão pedagógica com base no referencial teórico de base para o ensino de ciências..

Conteúdo Programático

- Características do Estágio supervisionado nas escolas de ensino fundamental: limites e possibilidades e importância da imersão no ambiente escolar.
- A Química como disciplina e Ciência no currículo do Ensino Fundamental.
- A epistemologia da ciência no Ensino fundamental: A Educação e a Ciência na sociedade atual
- Por que e para que ensinar Ciências?
- Os agentes humanos no processo de ensino e aprendizagem: O professor, o aluno e os agentes escolares e sociais.
- O processo de ensino e aprendizagem: O planejamento, o currículo, os modelos pedagógicos e a História e filosofia da ciência como fundamento para o Ensino de ciências.
- O material didático como recurso auxiliar: o livro didático, o laboratório, as TIC e outros recursos.
- A avaliação no Ensino de Ciências.

Metodologia

- Aulas expositivas com a participação dos alunos. Seminários, estudos em grupo, debate em sala de aula e aulas simuladas.
- Elaboração de um programa de conteúdos para o ensino de ciências, pelos diferentes grupos de alunos.
- Confecção e uso de material didático- Impressões sobre os estágios. Informações e análise crítica.

Bibliografia Básica

1. BRASIL, MINISTERIO DA EDUCAÇÃO, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

2. MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M.S. Ensino de biologia: Histórias e práticas em diferentes espaços educativos. 1ª Edição. 216 págs. Editora Cortez. 2009.
3. PIMENTA, S. G. Estágios Supervisionados Na Formação Docente. São Paulo: Cortez, 2014.
4. SÃO PAULO. Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Ciências / Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo: SEE, 2008.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Ao longo do curso como resultado do interesse, criatividade, participação e desempenho geral do aluno-mestre.

Avaliação escrita	= x 0,3
Elaboração de relatório de estágio	= x 0,4
Avaliação de material didático	= x 0,2
Auto-avaliação	= x 0,1

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina de caráter teórico-prático tem como finalidades oportunizar a observação do ambiente escolar e da sala de aula de Ciências, vivenciar e analisar as situações docentes no Ensino de Ciências, a Gestão escolar, o Regimento escolar. Buscar-se-á também identificar o papel da coordenação pedagógica em escolas da rede pública para prática das atividades e responsabilidades escolares.

10 – Biologia Geral

Seriação: 6º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

A disciplina tem como objetivo permitir o uso dos métodos da Biologia, estabelecer as relações entre hereditariedade, estrutura e morfologia e comportamento cromossômico, definir tipos de mutações, entender as relações morfológicas e funcionais entre os grupos e suas interações com o ambiente, aplicar conhecimentos na determinação e delineamento dos distúrbios do desenvolvimento humano. Pretende-se, de modo específico:

- Reconhecer os principais tipos de células, sua morfologia, organelas, constituição química, divisão celular e material genético.
- Manipular microscópio, diferenciando-as e identificar a mitose.
- Entender noções de genética básica e molecular
- Compreender a importância do estudo da Botânica.
- Caracterizar a célula vegetal e os diferentes tecidos vegetais.
- Descrever a morfologia dos órgãos vegetativos e reprodutivos do vegetal.
- Compreender a relação existente entre forma e função nos vegetais.
- Reconhecer as adaptações morfo-anatômicas dos vegetais em diferentes habitats.

Conteúdo Programático

Aulas Teóricas (módulo 1)

1. Noções Gerais das células
2. Mitose e meiose: a organização do DNA nos cromossomos
3. Variações numéricas e estruturais dos cromossomos: significado e consequências
4. Ácidos nucleicos: estrutura e função
5. Sequenciamento de Nova Geração: métodos e aplicações

Aulas Práticas (módulo 1)

1. Microscopia de células
2. Prática de extração de DNA
3. Eletroforese em gel e marcadores moleculares
4. Bioinformática: métodos de busca e análises das sequências de DNA

Aulas teóricas (módulo 2)

1. Introdução à Botânica, métodos de estudos em Morfologia Vegetal, célula e tecidos vegetais.
2. Morfologia dos órgãos vegetativos e reprodutivos e suas adaptações.
3. Noções básicas sobre trocas gasosas entre a folha e o meio ambiente.

Aulas Práticas (módulo 2)

1. Observação de células vegetais, movimento citoplasmático e propriedades osmóticas do vacúolo.
2. Observação dos principais tecidos vegetais.
3. Observação dos órgãos vegetativos e reprodutivos da planta.

Metodologia

O programa da disciplina será desenvolvido por meio de aulas teóricas expositivas, discussões orientadas sobre temas específicos, atividades práticas e exercícios de aplicação.

Bibliografia Básica

1. ALBERTS, B. et al. Fundamentos da Biologia Celular. 3a ed. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2011.
2. APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. & GUERREIRO, S. M. C. Anatomia Vegetal. Viçosa, Editora Universidade Federal de Viçosa, 3a Edição, 2003.
3. BROWN, T.A. Genética – um enfoque molecular. Traduzido por Paulo Armando Motta e Liane O. M. Barbosa. 3a ed. Ed. Guanabara Koogan, 1999. 336p.
4. CUTLER, D. F.; BOTHA, T. & STEVENSON, D. WM. Anatomia Vegetal – Uma Abordagem Aplicada. Artmed Editora. 2011.
5. EVERT, R. F. Anatomia das Plantas de Esau: meristemas, células e tecidos do corpo da planta: Sua Estrutura, função e desenvolvimento. Blucher, São Paulo. 2013.
6. GONÇALVES, E. G. & LORENZI, H. Morfologia Vegetal: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares. São Paulo, Instituto Plantarum de Estudos da Flor
7. JUNQUEIRA, L.C.; e CARNEIRO, J. “Biologia Celular e Molecular”, 7a. ed., Ed. Guanabara Koogan, ano de 2000, ISBN: 85-277-0588-5.
8. KERBAUY, G.B. Fisiologia Vegetal (2a ed). Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2008.
9. RAVEN, P. H., EVERT, R. F. & CURTIS, H. Biologia Vegetal. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S. A., 2007.
10. VIDAL, W. N. & VIDAL, M. R. R. Botânica – Organografia: Quadros Sinóticos Ilustrados de Fanerógamos. Minas Gerais, Editora UFV, 2003.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

A disciplina inicia-se com conteúdos que definem o material genético, envolvendo o estudo da célula, das organelas, do DNA e sua estrutura e função. Passa pelo conceito de gene e influência do ambiente e consequências no desenvolvimento. Em uma segunda etapa a disciplina abordará a introdução à Botânica e métodos de estudos em Morfologia Vegetal. Organização estrutural básica dos organismos fotossintetizantes produtores de sementes (“fanerógamas”): morfologia interna (células e tecidos), morfologia externa (organografia) e adaptações. Noções básicas sobre as trocas gasosas entre a folha e o meio ambiente. Elaboração de relatórios, seminários, pesquisa na literatura e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

11 - Ensino de Química no Contexto Educacional, Social e Tecnológico.

Seriação: 7º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivo Geral:

Buscar uma formação pedagógica integrada, articulando-se os conteúdos das disciplinas do currículo da Licenciatura em Química, os conteúdos de química do Ensino Médio e as suas metodologias.

Objetivos Específicos:

Integrar o conhecimento curricular da licenciatura em química com as propostas pedagógicas educacionais, através de atividades que aproximem a universidade do ensino médio e da sociedade.

Incentivar o trabalho diversificado no ensino de Química, através de ações docentes comprometidas com o processo de construção e apropriação do conhecimento científico com o contexto educacional, social e tecnológico.

Preparar os futuros educadores para atuar em novos ambientes de ensino estruturados com base em tecnologias da informação e comunicação.

Conteúdo Programático

- A docência e o ensino de química
- Novas Tecnologias da informação e comunicação.
- O movimento ciência-tecnologia-sociedade (CTS) no ensino de química.
- Ciência-tecnologia-sociedade e o currículo de química na educação
- O contexto do ensino de química na sociedade e na educação contemporânea.
- A interação professor - aluno no processo educativo
- Compromisso ético-social na proposta pedagógica na formação do licenciado em química.

METODOLOGIA:

Aulas expositivas, seminários, leitura e produção de textos, individualmente e em grupo.

Critérios de avaliação e aprendizagem

A avaliação do aluno na disciplina ocorrerá a partir da produção textual de cada um, de uma prova, bem como da apresentação do seminário e participação em sala de aula.

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. QUEIROZ, S. L.; SÁ, L. P. Estudo de Casos no Ensino de Química - 2ª Ed. Revisada. Átomo, 2010.
2. SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A.B. G., orgs. Tecnologias digitais na educação [online]. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. ISBN 978-85-7879-065-3. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247-06.pdf>.
3. NUNES, A. O. Ensinando Química. Propostas a Partir do Enfoque CTSA. São Paulo: Livraria da Física; 2016.
4. WARTHA, E. J.; SILVA, E. L., BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA Vol. 35, Nº 2, p. 84-91, 2013

Ementa

Disciplina de caráter teórico-prático visa fornecer um panorama metodológico de pesquisas que são desenvolvidas hoje no ensino de química no Brasil, buscando entender o contexto da educação contemporânea, o contexto do ensino de química na sociedade, para dessa forma contribuir para a formação do discente.

Explorar a dinâmica das aulas de química tanto no seu aspecto didático quanto no aspecto das interações entre professores e alunos. Despertar nos discentes o compromisso com a cidadania cujos fundamentos em termos de princípios para a formação do futuro educador. Entender e aplicar na prática docente o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no ensino de química. Discutir as inter-relações de CTS, buscando um ensino comprometido com a justiça social para a construção de uma nova sociedade.

12 - Metodologia e Prática de Ensino de Química I: A Química como Disciplina Escolar e a Formação de Professores. (Observação, Planejamento e Intervenção)

Seriação: 7º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Didática das Ciências, Psicologia da Educação

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

1. Identificar as especificidades da Química enquanto Ciência e Disciplina Escolar a partir da observação e planejamento, sustentando a implementação de atividades didáticas, teóricas e experimentais.
2. Caracterizar as diferentes abordagens metodológicas para o Ensino de Química
3. Compreender os princípios do construtivismo como postura pedagógica;
4. Compreender as especificidades do trabalho docente e da constituição dos saberes profissionais docentes.
5. Desenvolver senso crítico na implementação e prática de novas metodologias e materiais inovadores no Ensino de Química.
6. Desenvolver a capacidade de observação crítica e planejamento didático a partir do levantamento de necessidades de aprendizagem.

Conteúdo Programático

Abordagens metodológicas no Ensino de química e Ciências

Identidade profissional docente.

- ✓ Saberes profissionais docentes;
- ✓ Professor reflexivo.

Teoria de ensino e o currículo.

- o Materiais instrucionais inovadores e tradicionais de Ensino de Química;
- o Linguagem, história, cotidiano e experimentação no ensino de Química

Metodologia e técnicas de observação.

A Ciência e o dia a dia escolar.

Metodologia

Aula expositiva dialogada; estudo dirigido; trabalho em pequenos grupos; pesquisa; estudo de caso, debate e outras.

Seminários: como atividade docente supervisionada.

Desenvolvimento das técnicas de ensino aprendizagem e materiais didáticos: Livros, apostilas, textos de apoio, artigos de periódicos, listas de exercícios e outros materiais de apoio.

Bibliografia Básica

1. MANSUR, L. Cotidiano em Química. Ijuí: UNIJUÍ, 1989.
2. MALDANER, O. A. Ensino de Química em Foco. 4ª ed. Editora Unijuí, 2010.
3. MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de química - professores/pesquisadores. Editora Unijuí, 2003.
4. SCHNETZLER, R. P.; SANTOS, W. Educação em química: compromisso com a cidadania. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2000.
5. ROSA, M. I. P., ROSSI, A. V. Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências. Campinas: Átomo, 2008.
6. SILVA, T. T. Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo. 2 ed. Belo Horizonte, Autêntica, 2002
7. MOREIRA, M. A. Teorias de Aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.
8. MORAES, R. Construtivismo no Ensino de Química. São Paulo: Mimeo.
9. GALIAZZI, Maria do Carmo. Educar pela pesquisa - ambiente de formação de professores de ciências, Editora Unijuí, 2011.
10. LIMA, P. G. O Projeto Político-pedagógico e a Possibilidade da Gestão Democrática e Emancipatória da Escola. Jundiaí: Paco Editorial, 2013.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Frequência e desempenho dos licenciandos nas discussões, debates, trabalhos individuais e em grupo, no planejamento de aulas e em provas escritas.

Trabalhos: x 0,2

Seminários: x 0,2

Autoavaliação x 0,2

Avaliação escrita: x 0,4

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

A disciplina contempla o estudo das diversas abordagens metodológicas e seus pressupostos teóricos no ensino de Química. Oferece também subsídios para a observação em sala de aula com conseqüente planejamento e aplicação de atividades de ensino com o uso de materiais específicos, articulando o conhecimento do contexto de observação ao planejamento do estágio e das atividades de ensino.

13 - Estágio Supervisionado em Ensino de Química I: A Química como Disciplina Escolar e a Formação de Professores. (Observação, Planejamento e Intervenção)

Seriação: 7º termo

Créditos: 5

Carga Horária semestral: 75

Co – Requisito: Metodologia e prática de ensino de Química I

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

- Oferecer ao discente a oportunidade de observar e experimentar situações de efetivo exercício profissional como professor de química em escolas de ensino médio.
- Oferecer ao licenciando a oportunidade de vivenciar a realidade de uma escola de educação básica;
- Oferecer ao licenciando momentos para planejamento de atividades pedagógicas para o ensino de química;
- Oferecer oportunidade para que o licenciando desenvolva atitude crítica quanto ao trabalho educativo
- Oferecer ao licenciando a oportunidade de construção de sua prática pedagógica estruturada no processo de observação e reflexão;
- Oferecer ao licenciando momentos para a reflexão acerca da sua prática pedagógica

Conteúdo Programático

- ✓ Confecção do relatório: Pressupostos teóricos e metodológicos referentes à organização e Importância do estágio na formação docente;
- ✓ Perspectivas metodológicas de estágio supervisionado:
 - Apresentação da legislação e organização do estágio supervisionado: metas e prazos.
 - Apresentação dos principais pressupostos teórico-metodológicos envolvidos no desenvolvimento de entrevistas com os personagens da escola campo de estágio e mapeamento/cartografia do ambiente de estágio
- ✓ Desenvolvimento e elaboração de pressupostos de observação e análise do trabalho docente, ambiente didático e metodologia e prática de ensino de química.
- ✓ O trabalho docente e a constituição dos saberes profissionais: Tardif, Gauthier, Freire, Pórlan, Schon, Schuman, etc.
- ✓ Questões acerca da prática docente e a elaboração do relatório parcial de estágio.

Metodologia

Aula expositiva dialogada; estudo dirigido; trabalho em pequenos grupos; pesquisa; estudo de caso, debate e outras.

Seminários: como atividade docente supervisionada.

Desenvolvimento das técnicas de ensino aprendizagem e materiais didáticos: Livros, apostilas, textos de apoio, artigos de periódicos, listas de exercícios e outros materiais de apoio.

Bibliografia Básica

1. MOREIRA, M. A. Ensino e Aprendizagem: Enfoque Teóricos. São Paulo: Moraes, 1995.
2. TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.
3. BIANCHI, A. C. M. et al. Manual de orientação: estágio supervisionado. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2002.
4. GAUTHIER, C.T. et al. Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: UNIJUÍ, 1998.
5. LIMA, M. S. L. et al. A hora da prática: reflexões sobre o estágio supervisionado e a ação docente. 4. ed., Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2004.
6. ZABALZA, M. O Estágio e as Práticas em Contextos Profissionais na Formação Universitária. São Paulo: Cortez, 2014.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Frequência e desempenho dos licenciandos nas discussões, debates, trabalhos individuais e em grupo, no planejamento de aulas e em provas escritas.

Trabalhos: x 0,2

Seminários: x 0,2

Auto-avaliação x 0,2

Avaliação escrita: x 0,4

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina pretende oferecer ao futuro professor a possibilidade de desenvolver sua prática pedagógica através do contato direto com os alunos em sala de aula, observando, vivenciando e atuando na realidade do ensino a partir de momentos de planejamento e reflexão das atividades, desenvolvendo atitude crítica quanto ao trabalho educativo. É parte integrante da disciplina o planejamento estratégico de ações conjuntas Universidade/ Escola através de regências, projetos de intervenção, monitoria, pesquisa e extensão na área de química.

14 - Instrumentação para o Ensino de Química e Ciências.

Seriação: 7º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Didática das Ciências

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Objetivos da disciplina:

- 1) Fazer ligações entre os conhecimentos de Química e Ciências e os eventos do cotidiano para uso em sala de aula,
- 2) Conhecer e usar os materiais didáticos oferecidos pela Secretaria de educação, MEC e outras fontes visando aulas de Química e Ciências mais agradáveis e
- 3) Compreender o papel dos materiais didáticos e articulá-los com vistas à interdisciplinaridade.

Conteúdo Programático

- I. Instrumentação e o cotidiano no Ensino de química e ciências.
- II. Conhecimento e uso de materiais didáticos alternativos.
- III. O papel dos materiais paradidáticos na contextualização e interdisciplinaridade no ensino de química para o Ensino Médio e de Ciências para o Ensino Fundamental.
- IV. Estratégias para o ensino de modelos em Química e Ciências.

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas com recursos áudio-visuais.
- Leitura de textos, capítulos de livros, sites da Internet, software, etc.

Bibliografia Básica

1. CHASSOT, A.; "Plugados e desplugados: uns e outros excluídos"; PALAVRA COM/VIDA, ano 6, No. 51, pp. 3-5, novembro de 1997e.
2. CHASSOT, A.; "Sobre Prováveis Modelos de Átomos"; QUÍMICA NOVA NA ESCOLA; 1(3): 5, 1996f.
3. CHASSOT, A.; "A Educação no Ensino de Química"; Ijuí, Editora Unijui, 1990.
4. Periódico: "Química Nova e Química Nova na Escola", publicações da Sociedade Brasileira de Química, SBQ.
5. ZABALA, A. A Prática Educativa. Como Ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998
6. POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa oferecer ao licenciando a oportunidade de ligação entre o conhecimento químico e os eventos cotidianos de forma a propiciar a utilização de diferentes fontes na construção de atividades de ensino. Pretende também proporcionar o conhecimento e utilização de diferentes materiais didáticos como textos, tecnologias da informação e comunicação e materiais de laboratório e cotidiano na construção de unidades didáticas para o ensino de química.

15 - Desenvolvimento da Pesquisa em Ensino de Química e Ciências I: Formação do Professor Pesquisador.

Seriação: 8º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: Introdução à Pesquisa em Ensino de Química

Departamento: Química

Objetivos

1. Desenvolver habilidades para a realização de pesquisa na área de Ensino de Química e ciências;
2. Aprimorar as habilidades na utilização dos instrumentos da pesquisa científica;
3. Aprofundar os conhecimentos no âmbito do Ensino de Química e Ciências;
4. Analisar criticamente e expor com clareza o assunto escolhido.
5. Apresentar o projeto de Monografia aprovado na disciplina de Metodologia da Pesquisa
6. Elaborar e executar um projeto de pesquisa obrigatoriamente em Ensino de Química.

Conteúdo Programático

1. Importância da pesquisa em ensino de química e ciências e sua aplicação em sala de aula.
2. Professor pesquisador: Tendências Contemporâneas
3. Perspectivas para a formação inicial do professor-pesquisador de química e ciências.
4. A Elaboração de pesquisa em ensino de química e ciências: Estrutura e Conteúdo.

Metodologia

Aulas expositivas e dialogadas

Realização de oficinas para treinamento de busca bibliográfica e realização de fichamentos e confecção do projeto.

Elaboração de projeto de TCC.

Início da redação da monografia de conclusão de curso.

Bibliografia Básica

1. ARMSTRONG, D. L. P. Fundamentos filosóficos do ensino de ciências. Curitiba: IBPEX, 2012.
2. BECKER, F.; MARQUES, T. B. I. Ser professor e ser pesquisador. Porto Alegre: Mediação Editora, 2007.
3. BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação. Porto: Porto Editora, 2010.
4. CURI, E. Pesquisa e prática de ensino em química e biologia. São Paulo: Terracota, 2010.
5. FLICK, U. Introdução à metodologia de pesquisa. Porto Alegre: Penso-Artmed, 2012.
6. MOL, G. S. Ensino de Química Visões e reflexões. Unijuí, 2012.

7. MOREIRA, M. A. Metodologias de Pesquisa Em Ensino. São Paulo: livraria da Física, 2012.
8. SANTOS, F. M. T; GRECA, I. M. Pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias Unijuí, 2012.
9. ZALESKI, T. Fundamentos históricos do ensino de ciências. Curitiba: IBPEX, 2012.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Frequência e desempenho dos licenciandos nas discussões, debates, trabalhos individuais e em grupo, no planejamento de aulas e em provas escritas.

Trabalhos: x 0,2

Seminários: x 0,2

Auto-avaliação x 0,1

Avaliação escrita: x 0,5

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias adquiridas durante o curso de forma integrada, através do planejamento e desenvolvimento de um projeto de pesquisa. Pretende-se desenvolver as habilidades de pesquisa como meio para a resolução de problemas relacionados ao Ensino de Química e Ciências. A disciplina deve estimular a construção do conhecimento coletivo; as habilidades de leitura e escrita, o uso da interdisciplinaridade, o espírito crítico e reflexivo e a formação continuada. Além disso, desenvolver habilidades de leitura, interpretação e produção de textos didáticos e científicos.

16 - Desenvolvimento da Pesquisa em Ensino de Química e Ciências II: Formação do Professor Pesquisador.

Seriação: 9º termos

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: Desenvolvimento da Pesquisa em Ensino de Química e Ciências I

Departamento: Química

Objetivos

7. Desenvolver habilidades para a realização de pesquisa na área de Ensino de Química e ciências;
8. Aprimorar as habilidades na utilização dos instrumentos da pesquisa científica;
9. Aprofundar os conhecimentos no âmbito do Ensino de Química e Ciências;
10. Analisar criticamente e expor com clareza o assunto escolhido.
11. Apresentar o projeto de Monografia aprovado na disciplina de Metodologia da Pesquisa
12. Elaborar e executar um projeto de pesquisa obrigatoriamente em Ensino de Química.

Conteúdo Programático

5. Importância da pesquisa em ensino de química e ciências e sua aplicação em sala de aula.
6. Professor pesquisador: Tendências Contemporâneas
7. Perspectivas para a formação inicial do professor-pesquisador de química e ciências.
8. A Elaboração de pesquisa em ensino de química e ciências: Estrutura e Conteúdo.

Metodologia

Aulas expositivas e dialogadas

Realização de oficinas para treinamento de busca bibliográfica e realização de fichamentos e confecção do projeto.

Elaboração de projeto de TCC.

Início da redação da monografia de conclusão de curso.

Bibliografia Básica

1. ARMSTRONG, D. L. P. Fundamentos filosóficos do ensino de ciências. Curitiba: IBPEX, 2012.
2. BECKER, F.; MARQUES, T. B. I. Ser professor e ser pesquisador. Porto Alegre: Mediação Editora, 2007.
3. BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação. Porto: Porto Editora, 2010.
4. CURI, E. Pesquisa e prática de ensino em química e biologia. São Paulo: Terracota, 2010.
5. FLICK, U. Introdução à metodologia de pesquisa. Porto Alegre: Penso-Artmed, 2012.
6. MOL, G. S. Ensino de Química Visões e reflexões. Unijuí, 2012.

7. MOREIRA, M. A. Metodologias de Pesquisa Em Ensino. São Paulo: livraria da Física, 2012.
8. SANTOS, F. M. T; GRECA, I. M. Pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias Unijuí, 2012.
9. ZALESKI, T. Fundamentos históricos do ensino de ciências. Curitiba: IBPEX, 2012.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Frequência e desempenho dos licenciandos nas discussões, debates, trabalhos individuais e em grupo, no planejamento de aulas e em provas escritas.

Trabalhos: x 0,2

Seminários: x 0,2

Auto-avaliação x 0,1

Avaliação escrita: x 0,5

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias adquiridas durante o curso de forma integrada, através do planejamento e desenvolvimento de um projeto de pesquisa. Pretende-se desenvolver as habilidades de pesquisa como meio para a resolução de problemas relacionados ao Ensino de Química e Ciências. A disciplina deve estimular a construção do conhecimento coletivo; as habilidades de leitura e escrita, o uso da interdisciplinaridade, o espírito crítico e reflexivo e a formação continuada. Além disso, desenvolver habilidades de leitura, interpretação e produção de textos didáticos e científicos.

17 - Estágio Supervisionado para o Ensino de Química II: Intervenção, Avaliação e Gestão no Ensino de Química)

Seriação: 8º termo

Créditos: 9

Carga Horária semestral: 135 (65 horas *Intervenção e avaliação* + 70 horas *Gestão*)

Co – Requisito: Metodologia e Prática de Ensino de Química II

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

1. Oferecer ao discente a oportunidade de experimentar situações de efetivo exercício profissional como professor de química em escolas de ensino médio;
2. Oferecer ao discente a oportunidade de desenvolvimento de sua prática pedagógica voltada para o ensino da química;
3. Oferecer ao discente a oportunidade de vivenciar a realidade de uma escola de educação básica e vivenciar momentos para planejamento de atividades pedagógicas para o ensino de química;
4. Oferecer ao discente a oportunidade de vivenciar momentos para a reflexão acerca da sua prática pedagógica e desenvolver atitude crítica quanto ao trabalho educativo.

Conteúdo Programático

1. Métodos de observação e coleta de dado: A entrevista e elaboração de questionários;
2. Técnicas de preparo de aula:
 1. - Elaboração de planejamento de aula;
 2. - Elaboração e aplicação de aulas práticas.
3. Gestão pedagógica e escolar;
4. Atividades de semiregência e regência;
5. Questões relacionadas à prática docente. Discussão de teóricos nacionais acerca do ensino de química (Maldaner, Chassot, Mortimer e etc.);
6. Implicação teórica e metodológica referente à organização e elaboração do relatório de estágio.

Metodologia

Para as aulas serão utilizadas as seguintes técnicas de ensino:

Aula expositiva dialogada; estudo dirigido; trabalho em pequenos grupos; pesquisa; estudo de caso, debate e outras.

Semi-regências: e regências individuais como atividade docente supervisionada.

Bibliografia Básica

1. PICONEZ, Stela P. (Coord.). A prática de ensino e o estágio supervisionado. 12. ed. São Paulo: Papirus, 2013.

2. ROMÃO, José Eustáquio. Avaliação dialógica: desafios e perspectivas. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
3. ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aloisio (Org.). Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2012.
4. FERREIRA, N. S. C. Gestão democrática: atuais tendências, novos desafios. São Paulo: Cortez Editora, 2003.
5. VILLAS-BOAS, B. M. F. Projeto de Intervenção na Escola: mantendo as aprendizagens em dia. Campinas: Papirus, 2010.

Referências Complementares:

1. GIMENO SACRISTÁN, José. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
2. MIZUCAMI, M. G. N. **Ensino, as abordagens do processo**. São Paulo. EPU.1986.
3. PADILHA, Paulo Roberto. **Planejamento dialógico: como construir o projeto político-pedagógico da escola**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
4. PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
5. VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do conhecimento em sala de aula**. 18. ed. São Paulo: Libertad, 2009.
6. FERREIRA, N. S. C. Políticas públicas e gestão da educação: polêmicas, fundamentos e análises. Brasília, DF: Liber Livro Editora, 2006.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Critérios de avaliação da disciplina.

Ao longo do curso como resultado do interesse, criatividade, participação e desempenho geral do aluno-mestre.

Avaliação escrita	= x 0,3
Elaboração de relatório de estágio	= x 0,4
Avaliação de material didático	= x 0,2
Auto-avaliação	= x 0,1

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina de caráter teórico-prático visa oferecer aos licenciandos a oportunidade de produzir um diagnóstico da escola-campo, acompanhando o planejamento de ensino e participando em reuniões pedagógicas e de demais órgãos colegiados da escola. Oportuniza também o planejamento de Semi-Regência e sua aplicação

como regência individual a partir da orientação e embasamento teórico. Objetiva também a orientação e confecção de relatórios e descrições das atividades de estágio.

18 - Metodologia e prática de ensino de química II: Observação, Intervenção, Avaliação e Gestão no Ensino de Química

Seriação: 8º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Didática das Ciências, Psicologia da Educação

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

1. Capacitar o aluno a compreender as tendências atuais para o ensino de Química no que se refere aos aspectos teórico, fenomenológico e representacional dos conteúdos para o ensino médio.
2. Instrumentalizar o aluno para o planejamento de sequências didáticas e avaliações, assim como de atividades experimentais em perspectiva semi-regência (em sala de aula com a supervisão do docente supervisor) em articulação com o estágio supervisionado.

Conteúdo Programático

1. A inovação na Área de Educação Química: a formação do professor de ciências;
2. Análise crítica do ensino de química;
3. A gestão pedagógica e escolar: princípios e práticas
4. Abordagens no ensino de química: Abordagem teórica dos conteúdos químicos; - Abordagem fenomenológica; - Abordagem histórica e representacional dos conteúdos químicos.
5. O planejamento:
 1. O planejamento da ação didática para o ensino de química; Objetivos educacionais; Seleção e organização dos conteúdos curriculares; Avaliação do processo ensino e aprendizagem.
6. Sequências didáticas – discussão e organização.
7. Técnicas instrumentos de avaliação da aprendizagem
8. Projetos de ensino:
 1. Elaboração de projetos para o ensino de química; Elaboração de atividades experimentais Avaliação das atividades experimentais elaboradas.

Metodologia

Aulas Expositivas e dialogadas, aulas de laboratório; estudo dirigido, trabalho em pequenos grupos, Pesquisa, Dramatização, Projetos, Debates, Estudo de caso. Seminários, Painel integrado, Visitas técnicas, Brainstorming e Atividade Prática Supervisionada.

Bibliografia Básica

1. VEIGA, I. P. A.; RESENDE, L. M. G. (orgs). Escola: Espaço do projeto político pedagógico. 2ª ed. Campinas: Papirus, 2000.

2. VEIGA, I. P. A. Projeto Político-Pedagógico da Escola: uma construção possível. Campinas, Ed. Papirus, 2013.
3. FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. 17.ed. Campinas: Papirus, 2011.
4. SANTOS, F. M. T dos; GRECA, I. M. (Org.). A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.
5. ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aloisio (Org.). Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2012.
6. SKAF, E. A. S.; FONSECA, M (org). Gestão e Planejamento da Educação Básica - Nos Cenários Nacional e Internacional. Campinas: mercado das Letras, 2016.
7. SANTOS, V. P. Interdisciplinaridade na Sala de Aula. São Paulo: Loyola, 2007.
8. MORAES, R.; LIMA, V. (Org.). Pesquisa em sala de aula. 3. ed. Porto Alegre: PUCRS, 2004.
9. LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico. São Paulo: ed. Cortez, 2011.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Critérios de avaliação da disciplina.

Ao longo do curso como resultado do interesse, criatividade, participação e desempenho geral do licenciando.

Avaliação escrita = x 0,4

Elaboração de relatórios = x 0,2

Avaliação de material didático = x 0,3

Auto-avaliação = x 0,1

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina de caráter teórico-prático pretende oportunizar aos licenciandos o conhecimento das tendências atuais para o ensino de Química e da gestão pedagógica e escolar a partir de abordagens teóricas, fenomenológica, históricas e representacionais dos conteúdos para o ensino de Química. Buscar-se-á a produção de planejamento, intervenção e avaliações no ensino de química através da construção e aplicação de sequências didáticas, modelos avaliativos, planejamento, elaboração, desenvolvimento, aplicação e avaliação de atividades experimentais – em semi-regência - que se articulam com o estágio supervisionado.

19 - Elaboração de Material Didático para o Ensino de Química e Ciências

Seriação: 8º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Didática das Ciências

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

- Planejar, organizar e executar oficinas para o ensino de Ciências e de Química.
- Analisar as diferentes propostas para o ensino de Química, segundo sua adequação metodológica e a sua realidade.
- Empregar e avaliar diferentes tecnologias da informação e comunicação para o ensino de Química e Ciências.
- Avaliar criticamente diversos recursos didáticos disponíveis propondo estratégias para o ensino dos conteúdos de Química e Ciências.

Conteúdo Programático

1. A transposição didática: Conteúdos científicos e conteúdos escolares.
2. A experimentação no ensino de ciências e química, pressupostos teórico-práticos: O laboratório didático, Experimentação de baixo custo e em pequena escala.
3. Recursos áudio-visuais e sua utilização no Ensino de química e ciências.
4. O uso das TIC (tecnologias da informação e comunicação no Ensino de Química e ciências: Video educativo, Software, Multimidia, Ensino à distância, Internet, jogos on line, etc.
5. Desmistificando as Ciências: Som, luz Eletricidade, Calor e outros efeitos.
6. Material didático inclusivo e a didática multisensorial: elaboração de material didático para portadores de necessidades educacionais especiais

Metodologia

- Aulas expositivas dialogadas;
- Realização de experimentos em laboratório e ao ar livre;
- Identificação e relato de experiências;
- Criação de instrumentos para avaliar a eficácia da produção didática;
- Interpretação de resultados de avaliação.

Bibliografia Básica

1. COLL, C. et al. Psicologia da Aprendizagem no Ensino Médio. Porto Alegre: ARTMED, 2003.
2. MATEUS, A. L. Química na cabeça. Belo Horizonte: UFMG, 2001.
3. POZO, J. I.; GÓMEZ CRESPO, M. A. Aprender e Ensenar Ciência. Madri: Morata, 1998

4. SÃO PAULO. Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Química / Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo: SEE, 2008.
5. FAZENDA, I. C. A. INTERDISCIPLINARIDADE: HISTORIA, TEORIA E PESQUISA. Campinas, Papirus, 2010.

Bibliografia Complementar

1. ALMEIDA, F. J. & FONSECA JÚNIOR, F. M. Como se constrói um projeto? In Proinfo: Projetos e Ambientes Inovadores / Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2000.
2. BASTOS, M. G. A. Formação de professores para o diagnóstico das dificuldades de leitura e escrita. Fortaleza: EDUECE, 2003.
3. BIRK, J. P. & LAWSON, A. E. Persistence of the Candle-and-the Cylinder Misconception. Journal of Chemical Education, 76 (7), 1999.
4. BORDENAVE, Juan Díaz; PEREIRA, Adair Martins. Estratégias de ensino-aprendizagem. Petrópolis (RJ): Vozes, 2008.
5. BRANCO, Francisco Fábio Castelo (Org.). Práticas de Química. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2004.
6. CRUZ, Roque; GALHARDO FILHO, Emílio. Experimentos de Química em microescala, com materiais de baixo custo e do cotidiano. São Paulo: Editora da Física, 2009.
7. diferença. São Paulo: Paulinas, 2004. (Coleção pedagogia e educação).
8. FELTRIN, A. E. Inclusão social na escola: quando a pedagogia se encontra com a
9. JOHN W. M., Journal of Chemical Education: Software.. American Chemical Society, coletanea, 1991.
10. MACHADO, A. H. Aula de Química: discurso e conhecimento. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.
11. MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de química professor / pesquisador. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
12. MATOS, C. (Orgs.). Ciência e inclusão social. São Paulo: Terceira Margem, 2002.
13. YOUSSEF, A. N., Aulas de Química. Coleção, O computador na escola. (coordenador) Editora Scipione, 1986
14. ZULIANI, S. R. Q. A.; ÂNGELO, A. C. D. A utilização de metodologias alternativas: O método Investigativo e a aprendizagem de Química. In Nardi R. (org.) Educação em Ciências: da pesquisa à prática docente. São Po: Escrituras Editora, 2001.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Critérios de avaliação da disciplina.

Ao longo do curso como resultado do interesse, criatividade, participação e desempenho geral do aluno-mestre.

Avaliação escrita	= x 0,3
Elaboração de relatórios	= x 0,4
Avaliação de material didático	= x 0,2
Auto-avaliação	= x 0,1

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

A disciplina de caráter teórico prático tem como principal objetivo subsidiar o licenciando para a utilização de variados instrumentos para o ensino como recursos didáticos. Assim, busca-se oferecer ao futuro professor de Química, subsídios para analisar sua atuação e adequação a diferentes realidades educacionais, desenvolver atividades experimentais fundamentadas em pressupostos teóricos e metodológicos além de planejar e organizar o espaço físico para o desenvolvimento de atividades experimentais, considerando aspectos pedagógicos, de segurança e ambientais. Pretende-se produzir a discussão e problematização dos instrumentos culturais - filmes, charges, músicas, histórias em quadrinhos, entre outras e a investigação das concepções pedagógicas neles presentes, além da elaboração de atividades didático-pedagógicas que os contemplem. Oferece também a oportunidade de análise e utilização de objetos virtuais de aprendizagem, das concepções de modelos e modelagens e o estudo das representações e simulações para o ensino de Ciências e Química. Busca-se também ao estudo dos referenciais teóricos de base, a elaboração e adaptação de materiais didáticos para o Ensino de Química e ciências para pessoas com necessidades educacionais especiais e para a educação de jovens e adultos.

20 – Orientações Curriculares Oficiais para o Ensino de Ciências e Química

Seriação: 9º termo

Créditos: 2

Carga Horária semestral: 30

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Departamento: Química

Objetivos

Avaliar a utilização de indicadores de desempenho para a discussão sobre a qualidade da educação ministrada no Ensino de Química e Ciências;

Identificar e analisar as características curriculares presentes nos documentos oficiais;

Conteúdo Programático

Os Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias e as Orientações curriculares para o ensino médio.

O currículo do Estado de São Paulo e suas interações com as orientações curriculares nacionais.

Os Indicadores de avaliação da educação e seu impacto nas políticas públicas de Educação

Metodologia

1. Exposição dialogada;
2. Leitura, interpretação e resenhas de textos;
3. Discussão em grupo;
4. Trabalhos individuais;
5. Trabalhos em Grupo;
6. Exercícios de análise de livros didáticos e outros materiais

Bibliografia Básica

1. MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso. Fundamentos e propostas de ensino de química. Unijuí. Ed. 1, 2007.
2. BRASIL, Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2) Disponível em http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf
3. São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias / Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Luis Carlos de Menezes. – 1. ed. atual. – São Paulo: SE, 2011.152p. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/235.pdf>
4. SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo.
5. LOPES, A. C. Currículo: Debates Contemporâneos. São Paulo: Cortez, 2010.

6. LOPES, A. C. Teorias de Currículo. São Paulo: Cortez, 2012.
7. KRASILCHIK, M. O Professor e Currículo das Ciências. Temas Básicos de Educação Ensino. São Paulo, EPU, 1987 (Referência clássica da Área).
8. FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. O ensino de Ciências no Primeiro Grau. São Paulo: Atual, 1987. Disponível em: <http://ojs.fe.unicamp.br/ged/cef/article/view/4462/3507>.
9. FURMAN, M. O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico. Sangari Brasil. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/is000002.pdf>
10. ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 39, n. 1, p.177-194, jan./mar. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v39n1/v39n1a12.pdf>
11. GOMES NETO, J. B.; ROSENBERG, L. Indicadores de qualidade do ensino e seu papel no sistema nacional de avaliação. Em Aberto, Brasília, ano 15, n.66, abr./jun. 1995. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/994/898>
12. OCDE (2012), Education at a Glance 2012: OECD Indicators, Publicação da OCDE.
13. OCDE. Site Oficial PISA: <http://www.oecd.org/pisa/home/>
14. RIOS-NETO, E.L.G. Análise da evolução de indicadores educacionais no Brasil: 1981 a 2008 / Rios-Neto, E.L.G.; GUIMARÃES, R.R.M.; PIMENTA, P.S.F.; MORAES, T.A. - Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2010. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20386.pdf>
15. SÃO PAULO, Secretaria da Educação, Matrizes e Referência para avaliação. Documento básico SARESP, São Paulo, SEE 2009.
16. SÃO PAULO, Resolução SE nº41 de 31 de julho de 2014. Dispõe sobre a realização das provas de avaliação relativas ao sistema de avaliação do rendimento escolar do estado de São Paulo – SARESP 2014.
17. SÃO PAULO, Resolução SE nº 27 de 29 de março de 1996. Dispõe sobre o sistema de avaliação de rendimento escolar do estado de São Paulo – SARESP.
18. SÃO PAULO, Resolução SE nº74 de 6 de novembro de 2008. Institui o programa de qualidade da escola – PQE – índice de desenvolvimento de educação do estado de São Paulo. São Paulo, SEE 2008.
19. SÃO PAULO, Nota Técnica do IDESP – SEE/SP/2009. Disponível em idesp.edunet.sp.gov.br/Arquivos/NotaTecnicaPQE2008.pdf Acesso em 28/12/2016.
20. SÃO PAULO, Relatório Pedagógico 2010 SARESP. Disponível em saresp.fde.sp.gov.br/2010/Pdf/Relat/Relatório_Pedagógico_Ciências_2010.pdf Acesso em 28/12/2016.
21. FERNANDES, R. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), 2007. Disponível em <http://www.publicacoes.inep.gov.br/portal/download/503>. Acesso em 28/12/2016.
22. BRASIL, Nota técnica do INEP sobre o IDEB, 2007. Disponível em http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_e_o_ideb/Nota_Tecnica_n1_concepcaoIDEB.pdf Acesso em 28/12/2016.
23. BRASIL, Matriz de avaliação do SAEB/INEP, 2007. Disponível em portal.mec.gov.br/dmdocuments/saeb_matriz2.pdf Acesso em 28/12/2016.
24. PIERI, R. G.; SANTOS, A. A. Uma Proposta para o Índice de Infraestrutura Escolar e o Índice de Formação de Professores. Brasília-DF, Inep/MEC, 2014. Disponível em

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Busca-se nesta disciplina oferecer ao licenciando a oportunidade de contato e análise dos requisitos necessários para a construção do currículo, além de familiarizar o estudante de Licenciatura em Química, com as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino de Química, e com os princípios norteadores do currículo oficial do Estado de São Paulo, identificando políticas públicas e práticas pedagógicas que fazem sua sustentação. Também se pretende problematizar a transposição didática dos conteúdos presentes no currículo de modo a promover competências e habilidades próprias para o ensino de Química, além de problematizar as avaliações e indicadores nacionais e internacionais entre eles IDEB, SARESP/IDESP e PISA.

21 – Metodologia e prática de ensino de química III: Intervenção e Avaliação no Ensino de Química e Atuação em Espaços não formais.

Seriação: 9º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Didática das Ciências, Psicologia da Educação

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

1. Estabelecer relações entre a escola e a comunidade, através da regência de curta duração em espaços educativos não formais;
2. Utilizar a metodologia de oficinas pedagógicas e confecções de materiais didáticos, ampliando os conceitos sobre a avaliação da aprendizagem em ambientes formais e não formais de educação;
3. Analisar os programas e metodologias do Ensino de Química para o desenvolvimento e aplicação de atividades de ensino no ambiente escolar e não formal, desenvolvendo no Licenciado, uma consciência crítica para o exercício da profissão.
4. Caracterizar a interdisciplinaridade e as relações CTSA como instrumentos para a aprendizagem de Ciências.

Conteúdo Programático

1. Características da educação formal e não-formal.
2. Elaboração do “Diário do Estagiário” para compor o Relatório Final de Estágio Curricular Supervisionado III.
3. Características da organização de oficinas pedagógicas para educação não-formal
4. As interações Ciência Tecnologia, Sociedade e Ambiente e sua importância no desenvolvimento de atividades de Ensino.
5. A relação Ensino, Pesquisa e Extensão e sua influência e utilização no Ensino de Química.
6. A interdisciplinaridade e o Ensino das Ciências.

Metodologia

1. Aulas Expositivas e dialogadas, aulas de laboratório; estudo dirigido, trabalho em pequenos grupos, Pesquisa, Dramatização, Projetos, Debates, Estudo de caso, Seminários, Painel integrado, Visitas técnicas, Brainstorming e Atividade Prática Supervisionada.
2. Desenvolvimento e aplicação de atividades de ensino em ambiente escolar e espaços não formais tais como, museus de ciência, bibliotecas, zoológicos, feiras de ciências, etc.

Bibliografia Básica

1. MALDANER, O, A. A formação de inicial e continuada de professores de química. Editora Unijuí, 2000.

1. MÓL, Gerson de Souza. Ensino de Química: visões e reflexões. Editora Unijuí, 2012.
3. GALIAZZI, Maria do Carmo. Educar pela pesquisa - ambiente de formação de professores de ciências, Editora Unijuí, 2011.
4. MARANDINO, M. (Org.) CONTIER, D. (Org.). Educação não Formal e Divulgação em Ciência: da produção de conhecimento às ações de formação. 1. ed. São Paulo: GEENF/FEUSP/INCTTOX, 2015. v. 1. 106 p.
5. DEPRESBITERIS, L. Desafio da Avaliação da Aprendizagem. São Paulo: Ed. EPU, 2005.
6. PERRENOUD, P.; THURLER, M.G. As Competências Para Ensinar no Século XXI. A Formação dos Professores e o Desafio da Avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2002.
7. AQUINO, J. G. (org) Erro e Fracasso na Escola: Alternativas teóricas e Práticas– 1 jan São Paulo: Editorial Summus, 1997.

Referências Complementares:

- 1- CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; PESSOA, A. M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. A necessária renovação do ensino das Ciências. São Paulo: Cortez, 2005.
- 2- CHASSOT A. I. Para quem é útil o ensino de química?. Ijuí, UNIJUÍ ed., 1990.
- 3- MALDANER, O. A.. A formação inicial e continuada de professores de química – professores/pesquisadores. Editora Unijuí, 2003.
- 4- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: compromisso com a cidadania. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003
- 5- LUCKESI, C, C. Avaliação da aprendizagem Escolar. 12ª Edição. Editora Cortez, 2002.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Critérios de avaliação da disciplina.

Ao longo do curso como resultado do interesse, criatividade, participação e desempenho geral do licenciando.

Avaliação escrita = x 0,4

Elaboração de relatórios = x 0,2

Avaliação de material didático = x 0,3

Auto-avaliação = x 0,1

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina de caráter teórico-prático tem como objeto o desenvolvimento da prática pedagógica em contextos escolares e não formais de educação, por meio da inter-relação entre ensino, pesquisa e extensão,

tendo como público-alvo educandos das séries finais do Ensino fundamental e do Ensino médio bem como a comunidade em geral, com foco no ensino da Química. Buscar-se á também a identificação de assuntos relativos ao trinômio Ciência, Tecnologia e Sociedade (CT&S) como forma de escolha e desenvolvimento de temas motivadores para o Ensino de Química visando a elaboração e aplicação de atividades de ensino em consonância com o Projeto Pedagógico da escola e com as orientações curriculares para o Ensino de Química.

22 - Estágio Supervisionado para o Ensino de Química III: Intervenção e Avaliação no Ensino de Química e Atuação em Espaços não formais.

Seriação: 9º termo

Créditos: 9

Carga Horária semestral: 135

Co – Requisito: Metodologia e Prática de Ensino de Química III

Pré – Requisito: não há

Departamento: Educação

Objetivos

- 1- Oferecer ao licenciando a oportunidade de experimentar situações de efetivo exercício profissional como professor de química em escolas do ensino médio
- 2- Relacionar o trabalho docente, a cultura e o cotidiano escolar.
- 3- Destacar o ensino de química como forma de inclusão social, inserido o licenciando no contexto escolar como autor social em busca de mudanças.
- 4- Promover atividades de observação, co-participação e participação orientadas pelo professor da disciplina.
- 5- Desenvolver nos licenciados as competências necessárias para o melhor desempenho nos estágios supervisionados e na prática posterior em sala de aula.
- 6- Planejar, desenvolver, aplicar e avaliar atividades de Ensino de Química em espaços formais e não formais.
- 7- Oportunizar ao licenciando momentos para a reflexão acerca da própria prática pedagógica e para o desenvolvimento de atitude crítica em relação ao trabalho educativo.

Conteúdo Programático

- 1- A química como instrumento de política educacional e inclusão social.
- 2- Gestão educacional aplicada ao ensino de química.
- 3- O ensino de química na contemporaneidade.
- 4- Características do Ensino de Química em sala de aulas e em espaços não formais de ensino.
- 5- A indissociabilidade teoria-prática no Ensino de Química e Ciências.

Metodologia

Aulas Expositivas e dialogadas, aulas de laboratório; estudo dirigido, trabalho em pequenos grupos, Pesquisa, Dramatização, Projetos, Debates, Estudo de cãs, Seminários, Painel integrado, Visitas técnicas, Brainstorming e Atividade Prática Supervisionada. Desenvolvimento e aplicação de atividades de ensino em ambiente escolar e espaços não formais tais como, museus de ciência, bibliotecas, zoológicos, feiras de ciências, etc.

Bibliografia Básica

1. DOURADO, L.F. Gestão democrática da escola: movimentos, tensões e desafios. In: SILVA, A.M.M.; AGUIAR, M.A.S. (Org.). Retrato da escola no Brasil. Brasília, DF, CNTE, 2004. p. 59-74.
2. MARANDINO, M. Interfaces na Relação Museu Escola. Cad.Cat.Ens.Fís., v. 18, n.1: p.85-100, abr. 2001. Disponível em: http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/09/Interfaces_na_relacao_museu_escola.pdf
3. FÁVERO, Osmar. Educação Não Formal: contextos, percursos e sujeitos. Educ. Soc., Campinas, vol. 28, n. 99, p. 614-617, maio/ago. 2007. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>.
4. Freitas D. S. Ações Educativas e Estágios Curriculares Supervisionados. Santa Maria: Editora UFSM, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. MÓL, Gerson de Souza. Ensino de Química: visões e reflexões. Editora Unijuí, 2012
2. CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; PESSOA, A. M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. A necessária renovação do ensino das Ciências. São Paulo: Cortez, 2005
3. CHASSOT A. I. Para quem é útil o ensino de química?. Ijuí, UNIJUÍ ed., 1990.
4. MALDANER, O. A.. A formação inicial e continuada de professores de química – professores/pesquisadores. Editora Unijuí, 2003.
6. SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: compromisso com a cidadania. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
7. GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

Critérios de avaliação da disciplina.

Ao longo do curso como resultado do interesse, criatividade, participação e desempenho geral do licenciando.

Avaliação escrita	= x 0,3
Elaboração de relatório de estágio	= x 0,4
Avaliação de material didático	= x 0,2
Auto-avaliação	= x 0,1

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina de caráter teórico-prático visa caracterizar a Indissociabilidade teoria e prática na atividade docente a partir do desenvolvimento, aplicação e avaliação de atividades de ensino sustentadas pelo referencial

teórico e na reflexão sobre a prática no Ensino de Química em gestão escolar com foco nas avaliações externas e ensino em espaços formais e não formais. Busca-se a partir da análise reflexiva e vivencial de atividades de ensino, identificar e propor possibilidades de superação e inovação contextualizando as atividades de ensino como instrumento de formação da cidadania.

23 - Monografia de Conclusão de Curso em Ensino de Química.

Seriação: 9º termo

Créditos: 6

Carga Horária semestral: 90 horas

Co-requisito: *não há*

Pré-requisito: **Desenvolvimento da Pesquisa em Ensino de Química e Ciências I**

Departamento: Química

Objetivos

13. Desenvolver habilidades para a realização de pesquisa na área de Ensino de Química e ciências;
14. Aprimorar as habilidades na utilização dos instrumentos da pesquisa científica;
15. Aprofundar os conhecimentos no âmbito do Ensino de Química e Ciências;
16. Analisar criticamente e expor com clareza o assunto escolhido.
17. Apresentar o projeto de Monografia aprovado na disciplina de Metodologia da Pesquisa
18. Elaborar e executar um projeto de pesquisa obrigatoriamente em Ensino de Química.

Conteúdo Programático

O aluno deverá desenvolver um projeto de pesquisa junto a um(a) professor(a) orientador(a) em área de sua escolha com ênfase nas especificidades do Ensino de Química ou Ciências. Ao término deste trabalho, deverá elaborar uma monografia, que será apresentada e avaliada por uma banca examinadora.

A disciplina trabalhará os seguintes conteúdos:

1. A Elaboração da Monografia: Estrutura e Conteúdo.
2. Estrutura da Monografia e ordenação do tema; cronograma; referência bibliográfica e bibliografia a ser consultada.
3. Normalização de Trabalhos Acadêmicos

Metodologia

Aulas expositivas e dialogadas

Realização de oficinas para treinamento de busca bibliográfica e realização de fichamentos e confecção do projeto.

Entrega de projeto de TCC.

Entrega da monografia de conclusão de curso.

Bibliografia Básica

1. ALVES, Magda. Como escrever teses e monografias - 2ª edição revista e atualizada. Elsevier,2015.
2. MENDES, Gildasio; TACHIZAWA, Takeshy. Como fazer monografia na prática, EDITORA FGV EBOOK, 2015.
3. Journal of Chemical Education.
4. Lehfel, N. Metodologia e Conhecimento Científico. São Paulo, Vozes, 2007.

5. Medeiros, UV; Martino, MC. Guia de Metodologia da Pesquisa. Campinas: Ed. Mundi Brasil, 2006.
6. Química Nova na Escola – SBQ.
7. Severino, AJ. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Cortez, 2007

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Pt \times 0,2) + (Me \times 0,5) + (Dm \times 0,3)]$$

Mf = média final

Pt = projeto de trabalho

Me = monografia escrita

Dm = defesa de monografia

O projeto será avaliado pelo(a) orientador(a). A monografia e a defesa da monografia serão avaliadas por banca examinadora constituída pelo(a) orientador(a) e outros dois membros indicados por ele(a).

Recuperação:

O(a) discente terá seu desempenho avaliado ao longo do ano por meio do acompanhamento do trabalho pelo(a) orientador(a), iniciando pela apresentação do projeto. Ao se detectarem dificuldades, o(a) orientador(a) indicará material de apoio para sanar as dúvidas pertinentes ao desenvolvimento do projeto.

Ementa

Desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias adquiridas durante o curso de forma integrada, por meio da execução de um projeto de pesquisa através do planejamento e desenvolvimento de um projeto de pesquisa. Pretende-se desenvolver as habilidades de pesquisa como meio para a resolução de problemas relacionados ao Ensino de Química e Ciências. A disciplina deve estimular a construção do conhecimento coletivo; as habilidades de leitura e escrita, o uso da interdisciplinaridade, o espírito crítico e reflexivo e a formação continuada.

PLANOS DE ENSINO DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA.

1 - Cálculo Diferencial e Integral III

Seriação: 3º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Classificar, representar e analisar seções cônicas e superfícies quádricas.
- Representar e analisar gráficos tridimensionais de funções, curvas de nível e superfícies de nível.
- Calcular limites e derivadas de funções de duas ou mais variáveis reais.
- Aprender e aplicar os conceitos de continuidade, diferenciabilidade, derivadas direcionais e vetor gradiente.
- Determinar máximos e mínimos de funções de duas ou mais variáveis reais, aplicando derivadas parciais.
- Aproximar funções de várias variáveis por polinômios de Taylor.

Conteúdo Programático

- 1 Funções reais de duas ou mais variáveis reais
 - 1.1 Definição, domínio e imagem
 - 1.2 Gráficos tridimensionais de funções de duas variáveis
 - 1.3 Curvas de nível
 - 1.4 Seções cônicas
 - 1.5 Superfícies de nível
 - 1.6 Cilindros, cones e superfícies quádricas
- 2 Limites
 - 2.1 Definição, existência e propriedades
 - 2.2 Continuidade
- 3 Derivadas Parciais
 - 3.1 Definição, interpretação geométrica e aplicações
 - 3.2 Cálculo de derivadas parciais
 - 3.3 Derivadas parciais de ordem superior
 - 3.4 Diferenciabilidade e diferencial
 - 3.5 Derivada de funções compostas e funções implícitas
 - 3.6 Derivadas direcionais e vetor gradiente
- 4 Aplicações de Derivadas Parciais - Máximos e Mínimos
 - 4.1 Extremos locais: pontos críticos e classificação
 - 4.2 Extremos globais
 - 4.3 Extremos condicionados: multiplicadores de Lagrange

4.4 Problemas de otimização

5 Fórmula de Taylor

5.1 Polinômios de Taylor e polinômios de Maclaurin

Metodologia

Aulas expositivas teóricas e de exercícios.

Bibliografia Básica

1. GONÇALVES, M. B., FLEMMING, D. M. Cálculo B funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. São Paulo: PEARSON Prentice Hall, 2007. 435 p.
2. STEWART, J. Cálculo. v. 2. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 2004. 1151 p.
3. SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com geometria analítica. v. 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 763 p.
4. THOMAS, G. B. Cálculo. v. 2. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. 647 p.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

1 Funções reais de duas ou mais variáveis reais

1.1 Definição, domínio e imagem

1.2 Gráficos tridimensionais de funções de duas variáveis

1.3 Curvas de nível

1.4 Seções cônicas

1.5 Superfícies de nível

1.6 Cilindros, cones e superfícies quádras

2 Limites

2.1 Definição, existência e propriedades

- 2.2 Continuidade
- 3 Derivadas Parciais
 - 3.1 Definição, interpretação geométrica e aplicações
 - 3.2 Cálculo de derivadas parciais
 - 3.3 Derivadas parciais de ordem superior
 - 3.4 Diferenciabilidade e diferencial
 - 3.5 Derivada de funções compostas e funções implícitas
 - 3.6 Derivadas direcionais e vetor gradiente
- 4 Aplicações de Derivadas Parciais - Máximos e Mínimos
 - 4.1 Extremos locais: pontos críticos e classificação
 - 4.2 Extremos globais
 - 4.3 Extremos condicionados: multiplicadores de Lagrange
 - 4.4 Problemas de otimização
- 5 Fórmula de Taylor
 - 5.1 Polinômios de Taylor e polinômios de Maclaurin

2 - Geometria Analítica e Álgebra Linear

Seriação: 3º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Trabalhar com vetores, retas e planos, bem como representá-los graficamente.

Trabalhar com matrizes, equações lineares e com os conceitos da Álgebra Linear

Conteúdo Programático

1. Vetores no \mathbb{R}^3

2.1 Segmentos orientados. Vetores

2.2 Operações com vetores; adição de vetores, multiplicação de um número real por um vetor;

2.3 Produtos: produto escalar, produto vetorial, produto misto

2.4 Interpretação geométrica: Ângulo determinado por dois vetores, áreas e volumes

2. A Reta no \mathbb{R}^3

3.1 Equações: vetorial, paramétricas, simétrica e reduzida

3. O Plano

4.1 Equações: geral, vetorial e paramétrica

4.2 Vetor normal a um plano

4.3 Interseções: retas e planos; planos e planos

4. Distâncias e Ângulos

5.1 Distância entre dois pontos

5.2 Distância de ponto à reta

5.3 Distância de ponto a plano

5.4 Distância de reta a reta

5.5 Distância de reta a plano

5.6 Distância de plano a plano

5.7 Ângulo determinado por duas retas e por dois planos

5. Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares

1.1 Matrizes

1.2 Operações com matrizes: Propriedades

1.3 Inversão de matrizes através de operações elementares com linhas de uma matriz

1.4 Determinantes: desenvolvimento de Laplace

1.5 Equação linear. Soluções de uma equação linear

1.6 Sistema de equações lineares. Soluções de um sistema linear

1.7 Operações elementares com sistemas lineares. Sistemas equivalentes

- 1.8 Sistema linear homogêneo
- 1.9 Soluções de um sistema linear através do Método do Escalonamento.
- 6. Espaços Vetoriais
 - 6.1 Espaços vetoriais
 - 6.2 Subespaços
 - 6.3 Dependência linear: base e dimensão
 - 6.4 Matriz de mudança de base
- 7. Transformações Lineares
 - 7.1 Transformação linear
 - 7.2 Núcleo e imagem de uma transformação linear
 - 7.3 Matriz de uma transformação linear
 - 7.4 Autovalores e autovetores de uma matriz e de um operador linear
 - 7.5 Diagonalização de matrizes e de operadores lineares

Metodologia

Aulas expositivas teóricas e de exercícios.

Bibliografia

1. ANTON, H; CHRIS, R. Álgebra linear com aplicações. Porto Alegre : Bookman, 2004.(tradução Claus Ivo
2. Doering)
3. BOLDRINI, J. L. Álgebra linear. São Paulo: Harper e Row do Brasil, 1980.
4. CALLIOLI, C. A. et alii. Matrizes, vetores e geometria analítica. São Paulo:Nobel, 1978.
5. CALLIOLI, C. A. et alii. Álgebra linear e aplicações. São Paulo: Atual, 1978.
6. CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria analítica - um tratamento vetorial. 3ª ed. São Paulo: Pearson
7. Education, 2005.
8. FEITOSA, M. O. Cálculo vetorial e geometria analítica - exercícios. São Paulo: Atlas, 1983.
9. LAY, D. C. Álgebra linear e suas aplicações. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
10. LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear. São Paulo: Editora Makron Books, 1994.
11. NOBLE, B.; DANIEL, J. W. Álgebra linear aplicada. 2ª ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1986.
12. POOLE, D. Álgebra Linear. Pioneira Thomson Learning, 2004.
13. RIGHETTO, A. Vetores e geometria analítica. São Paulo: IBEC.
14. STEINBRUCH, A. Geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1987.
15. STEINBRUCH, A. et alii. Álgebra linear. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1987.
16. WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 2000.

Critérios da Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

M_f = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Vetores, Retas e Planos, Matrizes e Sistemas Lineares, Espaços Vetoriais, Transformações Lineares, Autovalores e autovetores.

3 – Princípios de Geologia e Mineralogia

Seriação: 4º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Compreender melhor a origem e dinâmica do Globo Terrestre
- Conhecer os principais métodos para identificação de minerais
- Compreender a formação e utilização de recursos minerais e energéticas

Conteúdo Programático

1- CROSTA TERRESTRE:

- Estrutura
- Compartimentação
- Características geoquímicas
- Características mineralógicas

2- PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE ROCHAS NA CROSTA TERRESTRE

- Processos de formação de depósitos minerais e condições de transporte e deposição de metais em ambientes geológicos.

3- INTERIOR DA TERRA E TECTÔNICA DE PLACAS

4- UTILIZAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS

5- UTILIZAÇÃO DE RECURSOS ENERGÉTICOS

- Uso de combustíveis fósseis, a gênese desses depósitos.

6- PEDOLOGIA

- composição química e formação de solo

7- MINERALOGIA

- identificação de minerais e cristais, sua composição e características.

Metodologia

- Aulas expositivas
- Execução de exercícios e trabalhos práticos

Bibliografia Básica

- 1) V. LEINZ e S. E. AMARAL, “Geologia Geral”, Editora Nacional (1980).
- 2) J. D. DANA; “Manual de Mineralogia”, Livros Técnicos e Científicos, Editora S. A. , Vol. 1 e 2 (1974)
- 3) TEIXEIRA, W.; et.al. "Decifrando a Terra" - Oficina de Textos (2000).

Bibliografia Complementar

- 1) BISHOP, A.C; et.al, Cambrige Guide to Minerals, Rocks and Fossils, 2nd Edition, Cambridge University, 1999.
- 2) HAMBLIN, W.K, CHRISTIANSEN, E.H; Earth's Dynamics Systems, 9th Edition, 2000.
- 3) D. M. ADAMS; “Inorganic Solids”, John Willey & Sons, (1975) (não tem)
- 4) C. BUNN; “Cristais, Seu papel na natureza e na ciência”, EDUSP (1972)

Crêterios de Avalia o e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recupera o

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprova o, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

- Crosta terrestre
- Processos de forma o de rochas na crosta terrestre
- Interior da terra e Tect nicas de Placas
- Utiliza o de recursos minerais
- Pedologia
- Utiliza o de Recursos Energéticos
- Mineralogia

4 – Cálculo Diferencial e Integral IV

Seriação: 4º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:

- Calcular integrais duplas, triplas, de linha e de superfície, visando aplicações geométricas e físicas.
- Utilizar mudanças de variáveis para viabilizar o cálculo de integrais duplas, triplas e de superfície.
- Caracterizar campos conservativos e achar a função potencial.
- Calcular o rotacional e a divergência de campos vetorial e interpretar os resultados.
- Utilizar o Teorema Fundamental e os teoremas de Green, Stokes e da divergência.

Conteúdo Programático

1 Integrais Dupla e Tripla

1.1 Definição, interpretação geométrica, propriedades e cálculo

1.2 Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas

1.3 Mudança de variáveis - cálculo do Jacobiano

1.4 Cálculo de áreas planas e de superfícies

1.5 Cálculo de volumes

1.6 Aplicações: cálculo de massa de chapas planas e de sólidos; centro de massa

2 Funções Vetoriais e Operadores

2.1 Definição e interpretação geométrica de funções vetoriais

2.2 Operadores vetoriais: gradiente, divergente, rotacional e laplaciano

3 Integrais Curvilíneas

3.1 Definição, interpretações geométrica e física, propriedades e cálculo

3.2 Teorema de Green e conseqüências

4 Integral de Superfície

4.1 Definição, interpretação física, propriedades e cálculo

4.2 Teorema da Divergência

4.3 Teorema de Stokes

Metodologia

Aulas expositivas teóricas e de exercícios

Bibliografia Básica

1. GONÇALVES, M. B., FLEMMING, D. M. Cálculo B Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. 435 p.
2. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. v. 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 359 p.
3. STEWART, J. Cálculo. 2. 4ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 1077 p.
4. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. v. 2. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
5. THOMAS, G. B. Cálculo. v. 2. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. 647 p.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

1 Integrais Dupla e Tripla

1.1 Definição, interpretação geométrica, propriedades e cálculo

1.2 Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas

1.3 Mudança de variáveis - cálculo do Jacobiano

1.4 Cálculo de áreas planas e de superfícies

1.5 Cálculo de volumes

1.6 Aplicações: cálculo de massa de chapas planas e de sólidos; centro de massa

2 Funções Vetoriais e Operadores

2.1 Definição e interpretação geométrica de funções vetoriais

2.2 Operadores vetoriais: gradiente, divergente, rotacional e laplaciano

3 Integrais Curvilíneas

3.1 Definição, interpretações geométrica e física, propriedades e cálculo

3.2 Teorema de Green e conseqüências

4 Integral de Superfície

4.1 Definição, interpretação física, propriedades e cálculo

4.2 Teorema da Divergência

4.3 Teorema de Stokes

5 – Física III

Seriação: 5º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Possibilitar ao aluno adquirir compreensão básica sobre os fenômenos elétricos, magnéticos e ópticos da natureza bem como adquirir habilidade para descrevê-los matematicamente, resolver problemas e questões relacionadas a estes tópicos e identificar suas aplicações.

Conteúdo Programático

1. A LEI DE COULOMB

1.1. Natureza e Característica das Cargas Elétricas.

1.2. Estrutura Atômica.

1.3. Discussão sobre condução elétrica: Condutores e Isolantes, semicondutores e supercondutores.

1.3. A Lei de Coulomb.

2. O CAMPO ELÉTRICO E A LEI DE GAUSS

2.1. Definição de Campo Elétrico.

2.2. Cálculo do Campo Elétrico Para Diferentes Configurações de Carga

2.3 Linhas de Campo

2.4. A Lei de Gauss: Definição e Aplicações.

3. POTENCIAL ELÉTRICO

3.1. Definição de Potencial Elétrico.

3.2. Cálculo das Diferenças de Potencial para Diferentes Configurações de Carga.

3.3. Energia Potencial Elétrica.

3.4. Discussão da Relação entre o Campo e o Potencial Elétricos.

3.4. Superfícies Equipotenciais.

4. CAPACITÂNCIA E PROPRIEDADES DOS DIELÉTRICOS

4.1. Princípios de Funcionamento do Capacitor.

4.2. Capacitor de Placas Planas e Paralelas.

4.3. Capacitores Cilíndricos e Esféricos.

4.4. Associação de Capacitores em Série e em Paralelo.

4.5. Energia de um capacitor carregado.

4.6. Capacitores com Dielétricos.

5. CORRENTE, RESISTÊNCIA E FORÇA ELETROMOTRIZ.

5.1. Corrente

- 5.2. Resistência. Resistividade
- 5.3. Força Eletromotriz
- 5.4. Relações Corrente-Voltagem.
- 5.5. Trabalho e Potência em Circuitos Elétricos.
- 5.6. Aspectos Relevantes da Teoria de Condução Metálica.

6. CIRCUÍTOS

- 6.1. Conservação da Energia nos Circuitos.
- 6.2. Circuitos de Uma Malha.
- 6.3. Circuitos de Duas ou Mais Malhas: Leis de Kirchhoff.
- 6.4. Cálculo da Corrente e da Diferença de Potencial nos Circuitos.
- 6.5. Funcionamento do Amperímetro e do Voltímetro.
- 6.6. Circuitos RC.

7. NOÇÕES DE MAGNETISMO E ELETROMAGNETISMO

- 7.1. O Campo Magnético.
- 7.2. Cargas Elétricas Sob a Ação do Campo Magnético. Aceleradores de Partículas.
- 7.3. Forças Magnéticas sobre Condutores de Corrente.
- 7.4. Torque Sobre Espiras de Corrente.
- 7.5. Momento de Dipolo Magnético e Energia Potencial Magnética.

8. ÓPTICA

- 8.1. Natureza e propagação da luz.
- 8.2. Ótica geométrica: Reflexão, Refração. Espelhos e Lentes.
- 8.3. Interferência.
- 8.4. Difração.

Metodologia

O trabalho será conduzido por meio de aulas expositivas e atividades coletivas e individuais dos alunos em sala de aula, envolvendo questões conceituais e a resolução de exercícios e problemas. Também serão propostos problemas e exercícios para resolução extra-sala com posterior discussão com o professor em aula.

Bibliografia Básica

1. SEARS, F., ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D., FREEDMAN, R. A. - "Física" - Volumes 3 e 4. Ed. Person Education do Brasil Ltda. 2004.
2. TIPLER, P.A. - "Física" , volume 2. Ed. LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 4ª ed. 2000.
3. HALLIDAY, D. e RESNICK, R., WALKER, J., - "Fundamentos da Física" , Volume 3 - Eletromagnetismo, 7ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, R.J., 2007.
4. KELLER, F.J.; GETTYS, W.E. E SKOVE, M.J. - "Física", volume 2, Makron Books do Brasil Ltda, 1999.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

- A lei de Coulomb.
- O Campo elétrico. Lei de Gauss.
- Potencial.
- Capacitância. Propriedades dos Dielétricos.
- Corrente, resistência e força eletromotriz.
- Circuitos Elétricos.
- Noções de Magnetismo e Eletromagnetismo
- Óptica

6 - Laboratório de Física III

Seriação: 5º termo

Créditos: 2

Carga Horária semestral: 30

Co – Requisito: Física III

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Identificar um instrumento e medida, montar um circuito elétrico. Interpretar um circuito elétrico e fazer medições de variáveis ligadas a circuitos elétricos.

Conteúdo Programático

1. ELETROSTÁTICA

1. Aula demonstrativa

1.1 .Cargas Elétricas.

1.2. Campo Elétrico.

2. Superfícies Equipotenciais.

2. MEDIDAS ELÉTRICAS

2.1. Instrumentos de medidas

2.1.1. Amperímetro.

2.1.2. Voltímetro.

2.1.3. Ohmímetro.

2.2. Código de cores em resistores

2.3. Curvas características em bipolos elétricos

2.3.1. Resistor

2.3.2. Lâmpada

2.3.3. Diodos

2.3.4. Geradores

3. ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES.

3.1. Associação em série.

3.2. Associação em paralelo.

3.3. Associação mista.

4. ASSOCIAÇÃO DE GERADORES

4.1. Associação em série.

4.2. Associação em paralelo

5. CAPACITORES

5.1. Circuito RC com fonte de tensão contínua – constante RC

5.2. Associação de capacitores em série.

5.3. Associação de capacitores em paralelo.

6. NOÇÕES DE ELETROMAGNETISMO

6.1. Introdução à corrente alternada.

6.2. Transformador.

6.3. Transformação de corrente alternada em corrente contínua.

7. ÓPTICA

7.1. Refração e Reflexão.

7.2. Interferência.

7.3. Difração.

8. Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Metodologia

As aulas serão práticas, em laboratório, acompanhadas de exposição teórica.

Bibliografia Básica

1. Apostilas do Laboratório de Física - Departamento de Física.
2. SEARS, F., ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D., FREEDMAN, R. A. - "Física" - Volumes 3 e 4. Ed. Person Education do Brasil Ltda. 2004.
3. TIPLER, P.A. - "Física" , volume 2. Ed. LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 4ª ed. 2000.
4. HALLIDAY, D. e RESNICK, R., WALKER, J., - "Fundamentos da Física" , Volume 3 - Eletromagnetismo, 6ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, R.J., 2002.
5. KELLER, F.J.; GETTYS, W.E. E SKOVE, M.J. - "Física", volume 2, Makron Books do Brasil Ltda, 1999.
6. ALONSO, M. e FINN, E.J. - "Física - Um Curso Universitário" - Volume 2. editora Edgard Blucher Ltda. 1972.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,7) + (M_t \times 0,3)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos relatórios

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ "Aprovado"}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ "Reprovado"}$$

Ementa

1. Eletrostática.
2. Medidas elétricas.
3. Associação de resistores.
4. Associação de geradores.
5. Capacitores.
6. Noções de Eletromagnetismo.
7. Óptica
8. Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

7 – Química Ambiental II

Seriação: 6º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Reconhecer os principais contaminantes atmosféricos (naturais e sintéticos)
- Avaliar a atmosfera, seus equilíbrios e desequilíbrios, toxicidade de compostos e sua reatividade na atmosfera relacionando-os à estrutura química e sua reatividade em meio não aquoso.

Conteúdo Programático

- 1 – PARTE 1: Química Atmosférica e poluição do ar
 - 1.1. A física e a química da camada de ozônio
 - 1.1.1. Processos catalíticos de destruição do ozônio
- 2 – PARTE 2: Os Buracos na camada de ozônio
 - 2.2. Compostos que causam a destruição do ozônio
 - 2.2.1. A Química da poluição Atmosférica à superfície.
 - 2.2.2. As consequências da poluição do ar para o ambiente e saúde
 - 2.3. Energia e Mudanças climáticas
 - 2.3.1. O efeito estufa;
 - 2.3.2. Mecanismos do efeito estufa;
 - 2.3.3. Aquecimento global na atualidade.
 - 2.4. Energia a partir de combustíveis fósseis
 - 2.4.1. Emissão de CO₂;
 - 2.4.3. Extensão e consequências do aquecimento global;
 - 2.5. Fontes renováveis de energia
 - 2.5.1. Combustíveis alternativos;
 - 2.5.2. Uso do Hidrogênio como combustível
 - 2.5.3. Energias renováveis;
 - 2.5.4. Alcoóis, éteres e esteres
- 3 – PARTE 3: Desenvolvimento sustentável
 - 3.1. Conceitos básicos
 - 3.1.1. Economia e meio ambiente;
 - 3.1.2. Evolução da economia para abranger os bens e serviços ambientais.
 - 3.3. Avaliação de Impactos Ambientais
 - 3.3.1. Seleção da metodologia;
 - 3.3.2. O Alumínio em Solução.

- 3.4. Fundamentos das metodologias
- 3.4.1. Simulação de diferentes metodologias;
- 4 – PARTE 4: Gestão Ambiental
- 4.1. Introdução
- 4.2. Sistemas de Gestão Ambiental
- 4.3. Prevenção à poluição

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas;
- Utilização de recursos audio-visuais e software.

Bibliografia Básica

- 1) Baird, Colin, Química ambiental - Editora Bookman, 4ª EDIÇÃO – 2011. ISBN: 8577808483, ISBN13: 9788577808489

Bibliografia Complementar

- 1) O'Neill, P. Environmental Chemistry, Second Edition, Chapman & Hall Ed. 1993.
- 2) Introdução à Engenharia Ambiental – O desafio do desenvolvimento sustentável 2ª Edição.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa de maneira articulada descrever os conceitos fundamentais a respeito da atmosfera como meio de transporte de compostos vitais de sustentação da vida, Efeito estufa e suas reações químicas e consequências, Meteorologia e Engenharia e gestão ambiental.

8 – Físico-Química III

Seriação: 6º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Apresentar e conceituar os fundamentos da Teoria Quântica
- Descrição das operações de simetria e suas aplicações.
- Determinação das propriedades estruturais e eletrônicas de átomos e moléculas
- Apresentar a técnica de computação em Grid.

Conteúdo Programático

1 – PARTE 1: TEORIA QUÂNTICA: INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS.

1.1 - A dinâmica de sistemas atômicos e moleculares.

1.2 – Os princípios da Mecânica Quântica.

1.3 – Teoria Quântica: Técnicas e aplicações.

2 - PARTE 2: ESTRUTURA ATÔMICA E MOLECULAR.

2.1 – O átomo de Hidrogênio.

2.2 – Sistemas com muitos elétrons.

2.3 - Moléculas diatômicas.

2.4 - Moléculas poliatômicas.

3 - PARTE 3: SIMETRIA: DESCRIÇÃO E APLICAÇÕES.

3.1 – Elementos de simetria.

3.2 - Grupos e representações.

3.3 – Tabela de caracteres.

3.4 - Aplicações em espectroscopia.

4 - PARTE 4: ESTRUTURA MOLECULAR.

4.1 – Espectros rotacionais, vibracionais e eletrônicos.

4.2. - Espectroscopia de moléculas diatômicas e poliatômicas.

4.3 - Estados excitados.

5 - PARTE 5: ASPECTOS COMPUTACIONAIS DA MECÂNICA QUÂNTICA.

5.1 – Computação em Grid.

5.2. - Mecânica e Dinâmica Molecular e Método de Monte Carlo.

5.2 – Métodos semi empíricos.

5.3 - Métodos ab initio.

Metodologia

- Aulas teórico – expositivas;
- Aulas com utilização de recursos computacionais;
- Utilização de recursos áudio – visuais.

Bibliografia Básica

- 1 – Atkins, P. W. Physical Chemistry – Third Edition, Oxford University Press, 1986. ISBN: 0-19-855196-7
- 2 – Griffiths, D. J. Mecânica Quântica. Pearson, 2001. ISBN: 978-85-7605-927-1
- 3 - Trsic, M.; Pinto, M. F. S. Química Quântica – Fundamentos e Aplicações. Manole, 2009. ISBN: 978-85-204-2766-8.
- 4 - Bowman, G. Essential Quantum Mechanics. Oxford University Press. 2008. ISBN-10: 0199228930.

Bibliografia Complementar

- 1- Levine, I. N. Physical Chemistry. Fourth Edition. McGraw-Hill Companies. 1995. ISBN: 0070375283.
- 2 - Ellis, T. M. R.; Philips, I. R.; Lahey, T. M. Fortran 90 Programing. Addison-Wesley, 1994. ISBN: 0-201-54446-6.
- 3 - Bunge, A. V. Introdução à Química Quântica. Edgard Blucher LTDA. 1977.
- 4 - Levine, I. N. Quantum Chemistry. Fourth Edition. Prentice Hall. 1991. ISBN: 0-205-12770-3.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem:

Será considerado(a) aprovado(a) o(a) estudante que obtiver média final, Mf, igual ou superior a 5,0, de acordo com a expressão abaixo:

$$Mf = (Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Pretende-se nesta disciplina apresentar os conceitos básicos da Mecânica Quântica e suas aplicações na determinação das propriedades estruturais e eletrônicas de átomos e moléculas. Daremos ênfase também nos aspectos computacionais associados aos temas desenvolvidos durante a disciplina como as aplicações da computação em Grid e os métodos semi empíricos e ab initio além dos métodos associados à Mecânica Clássica.

9 – Fundamentos de Estatística

Seriação : 7º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Trabalhar no cotidiano e desenvolver projetos de pesquisa nas diversas áreas do conhecimento químico.

Conteúdo Programático

1. Estatística descritiva
 - 1.1. Distribuições de frequência
 - 1.2. Medidas de tendência central
 - 1.3. Medidas de dispersão
2. Amostragem e distribuições amostrais
 - 2.1. Amostragem
 - 2.2. Distribuição amostral de médias
 - 2.3. Distribuição amostral de frequência f e frequência relativa p'
 - 2.4. Distribuição t de Student
 - 2.5. Distribuição amostral de variância
 - 2.6. Distribuição Qui-Quadrado
 - 2.7. Distribuição F de Snedecor
3. Estimação de parâmetros
 - 3.1. Estimação por ponto
 - 3.2. Estimação por intervalo
4. Testes de hipóteses
 - 4.1. Testes para uma média populacional
 - 4.2. Testes para variância populacional
 - 4.3. Testes para proporção populacional
 - 4.4. Testes para comparação de duas médias
 - 4.4.1. Dados emparelhados
 - 4.4.2. Dados não emparelhados
5. Análise de variância
 - 5.1. Análise de variância
 - 5.2. Comparações múltiplas
 - 5.2.1. Métodos de Tukey e Scheffé
 - 5.2.2. Contrastes
6. Correlação e regressão

- 6.1. Correlação linear
- 6.2. Regressão linear simples
- 6.3. Regressão múltipla

Metodologia

As aulas serão expositivas, com resolução de exercícios cujo objetivo é demonstrar aplicações de primeira ordem. Poderão ser utilizados recursos de multimídia caso seja necessário e também utilização de softwares dedicados ou mesmo a abordagem de criação de programas computacionais para implementação de conteúdo da matéria.

Bibliografia Básica

1. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva, 2006.
2. COSTA NETO, P. L. O. Estatística. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2002.
3. DANTAS, C. A. B. Probabilidade: Um Curso Introdutório. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.
4. DEVORE, J. L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2006.
5. FELLER, W. Introdução à Teoria das Probabilidades e Suas Aplicações. São Paulo : Edgard Blücher Ltda., 1976.
6. JAMES, B. R. Probabilidade: Um Curso em Nível Intermediário. Rio de Janeiro: Associação Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2002.
7. LARSON, R.; FARBER, B. Estatística Aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
8. LIPSCHULTZ, S. Probabilidade. São Paulo: Makron Books, 1993.
9. MAGALHÃES, M. N. Noções de Probabilidade e Estatística. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.
10. MARTINS, G. A. Estatística Geral e Aplicada. São Paulo: Atlas, 2006.
11. TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2008.
12. WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H.; MYERS, S.L.; YE, K. Probabilidade & Estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Critérios da Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo

cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

- 1) Estatística Descritiva
- 2) Amostragem e distribuições amostrais
- 3) Estimação de Parâmetros
- 4) Testes de hipóteses
- 5) Análise de variância
- 6) Correlação e regressão

10 – Análise Instrumental I

Seriação: 7º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Química Geral I; Química Geral II

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Conhecer e aplicar os principais métodos cromatográficos.
- Conhecer e aplicar os métodos espectroanalíticos.
- Conhecer e aplicar os métodos eletroanalíticos e voltamétricos.

Conteúdo Programático

1- TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS

1.1- Cromatografia em papel:

- Introdução
- Generalidades
- Características do papel utilizado em cromatografia
- Escolha de solventes
- Conceitos de RF e Rx
- Métodos de cromatografia em papel (ascendente, descendente e bidimensional)
- Aplicações

1.2- Cromatografia em camada delgada:

- Adsorventes empregados
- Preparação das placas
- Preparação e aplicação da amostra
- Seleção de sistemas de solventes
- Métodos de desenvolvimento
- Localização das manchas, identificação e documentação
- Cromatografia preparativa
- Aplicações

1.3- Cromatografia em coluna:

- Introdução
- Adsorventes empregados
- Escolha de solventes
- Preparação das colunas
- Aplicações

1.4- Cromatografia em fase gasosa:

- Introdução

- Instrumentação
- Teoria da separação cromatográfica
- Colunas convencionais e capilares
- Eficiência da coluna
- Resolução da coluna
- Gases de arraste empregados
- Sistemas de introdução da amostra
- Detectores
- Aplicações analíticas

1.5- Cromatografia líquida de alta resolução:

- Introdução
- Instrumentação
- Mecanismos de separação
- Fase móvel
- Colunas e fases estacionárias
- Detectores
- Aplicações qualitativas e quantitativas

2- MÉTODOS ESPECTROANALÍTICOS

2.1- Colorimetria e espectrofotometria:

- Introdução (Instrumentação)
- Teoria da espectrofotometria e colorimetria (Lei de Beer)
- Classificação dos métodos de medida e de comparação de côr.
- Método de séries de padrões
- Aplicações qualitativas e quantitativas

2.2- Fluorimetria:

- Introdução
- Instrumentos para análise fluorimétrica
- Algumas aplicações da fluorimetria

2.3- Nefelometria e turbidimetria:

- Introdução
- Instrumentos para nefelometria e turbidimetria
- Algumas aplicações nefelométricas turbidimétricas

2.4- Espectroscopia de adsorção atômica:

- Introdução
- Instrumentação
- Fontes de radiação
- Sistemas de nebulizador - queimador
- Monocromadores
- Detectores
- Aplicações analíticas

2.5- Fotometria de chama:

- Características da chama
- Excitação de espectros metálicos
- Instrumentação
- Aplicações analíticas

3- MÉTODOS ELETROANALÍTICOS

3.1- Potenciometria:

- Introdução
- Eletrodos de referência
- Eletrodos de íon seletivo
- Instrumentação
- Potenciometria direta

3.2- Condutometria:

- Introdução
- Condutância das soluções iônicas
- Condutância equivalente
- Condutometria direta
- Aplicações condutométricas

3.3- Polarografia e Técnicas Voltamétricas:

- Introdução
- Polarografia de corrente contínua
- Polarografia de corrente alternada
- Aplicações analíticas
- Voltametria cíclica

3.4- Amperometria:

- Titulações amperométricas
- Técnicas das titulações amperométricas
- Cronoamperometria
- Aplicações analíticas

Metodologia

- Esta disciplina deverá ser ministrada por diversos professores especialistas em cada técnica.

Bibliografia Básica

- 1) VOGEL, A. I.; BASSET, I. ; DENNEY. R. C. “Análise Inorgânica Quantitativa”. Editora Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro, RJ., 1993.
- 2) Douglas A. Skoog, Princípios de Análise Instrumental, Editora Bookman, 2009, ISBN 9788577804603.

Bibliografia complementar

- 1) Pavia, Donald L.; Kriz, George S.; Lampman, Gary M. Introdução À Espectroscopia - Tradução da 4ª Edição Norte-americana. Editora: Cengage Learning. ISBN: 9788522107087.
- 2) CHRISTIAN, G.D., Analytical Chemistry 5th Edition, Jhon Wiley & Sons, Inc, 1994.
- 3) OHLWEILER, O. A. “Fundamentos de Análise Instrumental”. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1981.
- 4) JENNINGS, W., MITTLEFEHLDT, E., STREMPLE, P; Analytical Gas Chromatography, 2nd Edition, Academic Press, 1997.
- 5) CIOLA, R; Fundamentos da Cromatografia a Líquidade Alto Desempenho, Editora Edgard Blücher Ltda., 1998.

Critérios da Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa de maneira articulada descrever os conceitos fundamentais a respeito das Técnicas cromatográficas, Métodos espectroanalíticos e Métodos eletroanalíticos.

11 – Laboratório de Análise Instrumental I

Seriação: 7º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: Análise Instrumental I

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Conhecer e aplicar todas as técnicas cromatográficas.
- Conhecer e aplicar os métodos espectroanalíticos.
- Conhecer e aplicar os métodos eletroanalíticos e voltamétricos.

Conteúdo Programático

1- TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS

- 1.1- Cromatografia em papel:
- 1.2- Cromatografia em camada delgada:
- 1.3- Cromatografia em coluna:

2- MÉTODOS ESPECTROANALÍTICOS

- 2.1- Colorimetria e espectrofotometria:
- 2.2- Fluorimetria:
- 2.3- Nefelometria e turbidimetria:
- 2.4- Espectroscopia de adsorção atômica:
- 2.5- Fotometria de chama:

3- MÉTODOS ELETROANALÍTICOS

- 3.1- Potenciometria:
- 3.2- Condutometria:
- 3.3- Polarografia e Técnicas Voltamétricas:
- 3.4- Amperometria:

4 - Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Metodologia

- Realização de experimentos em laboratório.
- Esta disciplina deverá ser ministrada por diversos professores especialistas em cada técnica.

Bibliografia Básica

- 1) VOGEL, A. I.; BASSET, I. ; DENNEY. R. C. “Análise Inorgânica Quantitativa”. Editora Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro, RJ., 1993.
- 2) Douglas A. Skoog, Princípios de Análise Instrumental, Editora Bookman, 2009, ISBN 9788577804603.

Bibliografia complementar

- 1) Pavia, Donald L.; Kriz, George S.; Lampman, Gary M. Introdução À Espectroscopia - Tradução da 4ª Edição Norte-americana. Editora: Cengage Learning. ISBN: 9788522107087.
- 2) CHRISTIAN, G.D., Analytical Chemistry 5th Edition, Jhon Wiley & Sons, Inc, 1994.
- 3) OHLWEILER, O. A. “Fundamentos de Análise Instrumental”. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1981.
- 4) JENNINGS, W., MITTFELDEHLDT, E., STREMPLE, P; Analytical Gas Chromatography, 2nd Edition, Academic Press, 1997.
- 5) CIOLA, R; Fundamentos da Cromatografia a Líquidade Alto Desempenho, Editora Edgard Blücher Ltda., 1998.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,7) + (Mt \times 0,3)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Está disciplina visa de maneira experimental aplicar os conceitos das Técnicas cromatográficas, Métodos espectroanalíticos e Métodos eletroanalíticos

12 - Química Orgânica III

Seriação: 7º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:

1. Consolidar os principais conceitos de Química Orgânica, através de sua aplicação ao estudo da síntese e reatividade química de compostos orgânicos de maior complexidade estrutural;
2. Compreender a química da polimerização;
3. Identificação de compostos orgânicos.

Conteúdo Programático

1 - ORBITAIS E QUÍMICA ORGÂNICA: REAÇÕES PERICÍCLICAS

- 1.1. Orbitais moleculares e reações Pericíclicas em sistemas conjugados PI;
- 1.2. Reações eletrocíclicas;
- 1.3. Estereoquímicas das reações eletrocíclicas térmicas;
- 1.4. Reações fotoquímicas eletrocíclicas;
- 1.5. Reações de cicloadição;
- 1.6. A estereoquímica das cicloadições;
- 1.7. Rearranjos sigmatrópicos;
- 1.8. Um resumo das regras para reações pericíclicas.

2 - INTRODUÇÃO À FILOSOFIA E À PRÁTICA DE SÍNTESES ORGÂNICAS

- 2.1. Transformações de Grupos Funcionais de Compostos Alifáticos;
- 2.2. Aumento e Diminuição da Cadeia de Carbonos;
- 2.3. O Conceito de Grupo de Proteção;
- 2.4. Transformação de Grupos Funcionais Simples de Compostos Aromáticos.
- 2.5. Retrossíntese.

3 - POLÍMEROS SINTÉTICOS

- 3.1. Polímeros de crescimento de cadeia;
- 3.2. Estereoquímica da polimerização: catalisadores Ziegler-Natta;
- 3.3. Copolímeros;
- 3.4. Polímeros de crescimento por etapas;
- 3.5. Propriedades físicas e estrutura do polímero;
- 3.6. Polímeros biodegradáveis.

4 - TERPENOS E PRODUTOS NATURAIS.

- 4.1. A Origem das Gorduras;

- 4.2. Terpenos: Classificação e Origem;
- 4.3. Terpenos mais Complexos;
- 4.4. Os Carotenóides;
- 4.5. Colesterol, O Ésteróide Básico;
- 4.6. Outros Produtos Naturais Derivados do Ácido Acético;
- 4.7. Compostos Fenólicos;
- 4.8. Alcaloides.

5 - ANÁLISE ORGÂNICA.

5.1. Espectroscopia no Infravermelho

- 5.1.1. Teoria da absorção de energia na região do Infravermelho;
- 5.1.2. Equipamento e preparação de amostras;
- 5.1.3. Absorções características de compostos orgânicos;
- 5.1.4. Interpretação de espectros.

5.2. Espectrometria de Massas

- 5.2.1. Teoria da espectrometria de massas;
- 5.2.2. Equipamento e preparação de amostras;
- 5.2.3. Processos de ionização;
- 5.2.4. Principais padrões de fragmentação e rearranjo;
- 5.2.5. Interpretação de espectros.

5.3. Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear

- 5.3.1. Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear de ^1H : Teoria do processo, equipamento, descolamentos químicos e acoplamentos SPIN-SPIN, interpretação de espectros.
- 5.3.2. Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear de ^{13}C : Teoria do processo, deslocamento químico, interpretação de espectros.

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e softwares

Bibliografia Básica

- 1 - PAULA YURKANIS BRUICE, QUÍMICA ORGÂNICA - VOL. 4ª EDIÇÃO, Editora Prentice Hall, Vol 2, 4ª Edição 2006. ISBN 8576050048
- 2 - John McMurry, Química Orgânica Combo Tradução da 7ª Edição Norte americana, editora: Cengage Learning, 2011. ISBN: 8522110085 ISBN13: 9788522110087
- 3 - CRAIG B. FRYHLE, SOLOMONS, QUÍMICA ORGÂNICA VOL. 1 (ISBN-10: 8521616775. ISBN-13: 9788521616771) e vol. 2 (ISBN-10: 8521616783. ISBN-13: 9788521616788), Editora LTC Edição 9ª ED. 2009.
- 4 - Norman L. Allinger, QUÍMICA ORGÂNICA - 2ª EDIÇÃO Editora LTC, Edição 2ª ISBN 8521610947 EAN 9788521610946.

Bibliografia Complementar

1 - Morrison , Robert Thornton, Química Orgânica, Editora: CALOUSTE GULBENKIAN, 2009. EAN 9789723105131, ISBN 9789723105131

2 - Mauricio Gomes Constantino. Química Orgânica - Curso Básico Universitário. VOL. 1 (ISBN: 9788521615910), Vol. 2 (ISBN: 9788521615927), Vol. 3 (ISBN: 9788521615934).

CrITÉrios de AvaliaÇão e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

O aluno que obtiver média final (M_f) igual ou superior a 5,0 será considerado aprovado.

RecuperaÇão

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa estabelecer as bases da fundamentação teórica envolvida nos processos de Síntese Orgânica; Química dos Polímeros; Química dos Produtos Naturais; Análise Orgânica.

13 – Operações Unitárias I

Seriação: 8º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Apresentar, aos alunos, técnicas de realização de balanços globais de massa e energia em processos químicos e desenvolver no aluno capacitação de projeto e operação de equipamentos da Indústria Química.

Conteúdo Programático

1. Introdução aos Processos Químicos.
2. Unidades e variáveis de processo.
3. Balanços materiais.
4. Balanços de energia.
5. Mecânica dos Fluidos: estática e dinâmica dos fluidos.
6. Manometria.
7. Tipos de escoamento.
8. Equação de Bernoulli.
9. Perda de Carga.
10. Dimensionamento de Tubulações.
11. Acessórios e Válvulas.
12. Bombas.
13. Medidores de vazão de fluidos.

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e softwares

Bibliografia Básica

- HIMMELBLAU, D. M. Engenharia Química - Princípios e Cálculos, 4a ed., Prentice/Hall do Brasil, 1982.
- McCABE, W.L.; SMITH, J.C.; HARNOTT, P. - Unit Operation of Chemical Engineering. 4. ed. - Madrid, McGraw Hill, 1985.
- FOUST, A.S.; WENGEL, L.A... ou FOUST, A.S. et al. - Princípios das operações unitárias. Trad. H. Macedo. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1982.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Introdução aos Processos Químicos. Unidades e variáveis de processo. Balanços materiais. Balanços de energia. Mecânica dos Fluidos: estática e dinâmica dos fluidos. Manometria. Tipos de escoamento. Equação de Bernoulli. Perda de Carga. Dimensionamento de Tubulações. Acessórios e Válvulas. Bombas. Medidores de vazão de fluidos.

14 – Análise Instrumental II

Seriação: 8º termo

Créditos: 2

Carga Horária semestral: 30

Co – Requisito: Química Geral I

Pré – Requisito: não há

Objetivos

- Conhecer e aplicar os métodos de Espectrometria de Raios X.
- Conhecer e aplicar os métodos Espectroscopia molecular.
- Conhecer e aplicar a caracterização de superfícies por Espectroscopia e Microscopia.
- Conhecer e aplicar os Métodos Térmicos.

Conteúdo Programático

1 - Espectrometria de Raios X

- 1.1 – Princípios fundamentais
- 1.2 – Componentes dos instrumentos
- 1.3 – Métodos de Fluorescência de Raios X
- 1.4 – Métodos de Absorção de Raios X
- 1.5 – Microsonda Eletrônica

2 – Introdução à Espectrometria de Absorção Molecular no Ultravioleta-Visível.

- 2.1 – Medidas de Transmitância e Absorbância
- 2.2 – Lei de Beer
- 2.3 – Os Efeitos do ruído instrumental nas análises espectrofotométricas.
- 2.4 – Instrumentação
- 2.3 – Aplicações da Espectrometria de Absorção Molecular no Ultravioleta-Visível.

3 – Espectrometria de Luminescência Molecular

- 3.1 - Teoria da Fluorescência e da fosforescência
- 3.2 – Instrumentos para Medir a Fluorescência e a Fosforescência
- 3.3 – Aplicações dos métodos de fotoluminescência
- 3.4 – Quimiluminescência

4 – Métodos Térmicos

- 4.1 – Análise Termogravimétrica (TG)
- 4.2 – Análise Térmica Diferencial (DTA)
- 4.3 – Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC)
- 4.4 – Aplicações dos métodos termoanalíticos.

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas;

- Utilização de recursos audio-visuais e software.
- Realização de experimentos em laboratório.
- Esta disciplina deverá ser ministrada por diversos professores especialistas em cada técnica.

Bibliografia Básica

- 1) VOGEL, A. I.; BASSET, I. ; DENNEY. R. C. “Análise Inorgânica Quantitativa”. Editora Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro, RJ., 1993.
- 2) Douglas A. Skoog, Princípios de Análise Instrumental, Editora Bookman, 2009, ISBN 9788577804603.

Bibliografia complementar

- 1) Pavia, Donald L.; Kriz, George S.; Lampman, Gary M. Introdução À Espectroscopia - Tradução da 4ª Edição Norte-americana. Editora: Cengage Learning. ISBN: 9788522107087.
- 2) CHRISTIAN, G.D., Analytical Chemistry 5th Edition, Jhon Wiley & Sons, Inc, 1994.
- 3) OHLWEILER, O. A. “Fundamentos de Análise Instrumental”. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1981.
- 4) JENNINGS, W., MITTLEFEHLDT, E., STREMPLE, P; Analytical Gas Chromatography, 2nd Edition, Academic Press, 1997.
- 5) CIOLA, R; Fundamentos da Cromatografia a Líquido de Alto Desempenho, Editora Edgard Blücher Ltda., 1998.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa de maneira articulada descrever os conceitos fundamentais a respeito da Espectrometria de Raios X, Introdução à Espectrometria de Absorção Molecular no Ultravioleta-Visível, Espectrometria de Luminescência Molecular e Métodos Térmicos

15 – Processos Industriais Inorgânicos

Seriação: 8º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co-requisito: não há

Pré-requisito: não há

Objetivos

Conhecimento dos aspectos técnicos (obtenção, propriedades e usos) dos principais produtos da Indústria de Processos Químicos Inorgânicos.

Conteúdo Programático

1. A indústria de processos químicos
2. Energia na indústria de processos químicos
3. Água industrial
4. Ácido sulfúrico
5. Amônia
6. Cloroálcali
7. Cerâmicas
8. Cimento
9. Vidros

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e softwares

Bibliografia Básica

1. Shreve, R. N. e Brink Jr., J. A. Indústrias de Processos Químicos, 4ª ed., ISBN 9788527714198, LTC, 1997.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$M = 0,8 P + 0,2 T$

M = média final

P = média das provas

T = média dos trabalhos e outras atividades

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo

cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa de maneira articulada descrever a importância dos insumos inorgânicos na sociedade, principais segmentos da indústria química inorgânica e os principais processos inorgânicos industriais.

16 – Processos Industriais Orgânicos

Seriação: 8º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co-requisito: não há

Pré-requisito: não há

Objetivos

Proporcionar ao aluno conhecimento sobre as principais reações orgânicas utilizadas em processos industriais. Dar uma visão das grandezas utilizadas em processos industriais. Relacionar os conhecimentos básicos adquiridos aplicados nas indústrias que utilizam processos de química orgânica.

Conteúdo Programático

Estrutura da Indústria Química; principais problemas envolvidos na instalação de um processo industrial; Matérias primas na indústria química; Processos fundamentais e matérias primas para indústrias orgânicas; Principais processos industriais orgânicos: transformações químicas e bioquímicas. Síntese do amoníaco, preparação industrial do carbonato de sódio pelo processo Solvay; alguns processos industriais importantes catalisados por compostos organometálicos: hidrogenação e oxidação de olefinas, hidroformilação, síntese de aldeídos e cetonas pelo processo Wacker; Derivados químicos da madeira. Papel e Celulose; Óleos vegetais, gorduras e carne; Polímeros sintéticos e naturais: biopolímeros, fibras, resinas, plásticos e compósitos;. Petróleo, refinaria e petroquímica; Açúcar, álcool e alcoolquímica; Biorrefinaria; Gases combustíveis e gases industriais; Eletrossíntese Orgânica; Visita técnica.

Metodologia

- Aulas expositivas
- Visitas a indústrias para ilustração dos processos analisados em sala de aula,
- Seminários.

Bibliografia Básica

- 1 - J. A. Moulign, M. Makkee, A. van Diepen, Chemical Process Technology, Wiley, 2001
- 2 - B. N. Shreve, J. A. Brink, Jr., Chemical Process Industries (4th ed.), McGraw-Hill, New York, 1977.
- 3 - D. Pletcher, Industrial Electrochemistry, Chapman and Hall, New York, 1982.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

O aluno que obtiver média final (Mf) igual ou superior a 5,0 será considerado aprovado.

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Esta disciplina visa construir de maneira articulada os conhecimentos básicos da Química Orgânica e a suas aplicação em processos industriais. Busca também promover a reflexão sobre a utilização do conhecimento adquirido nas disciplinas de Química Orgânica em aplicações práticas, subsidiando a atuação do profissional como Químico nas diferentes indústrias que utilizam estes processos.

17 – Operações Unitárias II

Seriação: 9º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Desenvolver no aluno capacitação de projeto e operação de equipamentos da indústria Química.

Conteúdo Programático

1. Classificação de sólidos,
2. Fragmentação e Moagem,
3. Sedimentação, Filtração,
4. Agitação de Líquidos, Psicrometria,
5. Secagem,
6. Trocadores de Calor,
7. Separação em Estágios,
8. Extração Líquido-líquido, Destilação.

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e softwares

Bibliografia Básica

McCABE, W.L.; SMITH, J.C.; HARNOTT, P. Unit Operation of Chemical Engineering. 4. ed. - Madrid, McGraw Hill, 1985.

FOUST, A.S.; WENGEL, L.A... ou FOUST, A.S. et al. Princípios das operações unitárias. Trad. H. Macedo. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1982.

CrITÉrios de Avaliação e Aprendizagem

$$M_f = [(M_p \times 0,8) + (M_t \times 0,2)]$$

M_f = média final

M_p = média das provas

M_t = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Classificação de sólidos, Fragmentação e Moagem, Sedimentação, Filtração, Agitação de Líquidos, Psicrometria, Secagem, Trocadores de Calor, Separação em Estágios, Extração líquido-líquido, Destilação.

18 – Noções de Desenho Técnico na Indústria

Seriação: 9º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

A disciplina Desenho Técnico prepara o aluno para esboçar, desenhar utilizando instrumentos de desenho e construir desenhos em dois softwares gráficos: AutoCAD ou Solid Edge. O aluno fará a leitura técnica do desenho em suas vistas principais. Utilizará as regras de cotação corretamente de acordo com as normas do Desenho Técnico e desenhará em perspectiva.

Conteúdo Programático

1 – INTRODUÇÃO AO DESENHO TÉCNICO

- 1.1. Instrumentos de Desenho – Uso.
- 1.2. Letras e algarismos
- 1.3. Construções geométricas fundamentais
- 1.4. Tipos de linhas e aplicações
- 1.5. Formatos internacionais

2 – ESCALAS

- 2.1. Escalas numéricas

3 - ESBOÇO

4 – VISTAS ORTOGRÁFICAS

- 4.1. Escolha das vistas e dos planos
- 4.2. Primeiro e terceiro diedros
- 4.3. Vistas principais e auxiliares
- 4.4. Vistas Seccionais

5 – COTAGEM

- 5.1. Elementos de cotação
- 5.2. Sistemas de cotação
- 5.3. Particularidades da cotação

6 – PROJEÇÕES AXONOMÉTRICAS

- 6.1. Perspectivas axonométricas
- 6.2. Perspectivas isométricas exatas e simplificadas
- 6.3. Processo das coordenadas
- 6.4. Processo do sólido envolvente

7 – SOFTWARES DE DESENHO

- 7- 1. Noções do Software Auto CAD ou SOLID EDGE e aplicações do mesmo nos tópicos acima

Bibliografia Básica

- BOTOLUCCI, M.A. - Desenho I. S.Carlos, EESC/USP, 1984 (anotações de aula).
- BACHMANN, A., FORBERG, R. - Desenho Técnico. Porto Alegre, Globo, 1976.
- ESTEPHANIO, C. - Desenho Técnico Básico, Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1984.
- FRENCH, T.E. - Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. S.Paulo, Globo, 1989.
- ABNT-NB-08.
- CARVALHO, S.F.G. de - Desenho. S.Paulo, Pini, 1989,3 volumes.
- Revista Construção em São Paulo.
- PETRIGNANI, A. - Tecnologia de la construccion.
- SMITH, R.C. - Fundamentos y practica de la construccion de edificios.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- GATZ, K. - Detalhes arquitetônicos modernos. Volumes 2,3, e 4.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

- 1 – INTRODUÇÃO AO DESENHO TÉCNICO
- 2 – ESCALAS
- 3 - ESBOÇO
- 4 – VISTAS ORTOGRÁFICAS
- 5 – COTAGEM
- 6 – PROJEÇÕES AXONOMÉTRICAS
- 7 – SOFTWARES DE DESENHO

19 – Microbiologia Industrial

Seriação: 9º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Estudar os principais aspectos da microbiologia e bioquímica enfocando suas aplicações industriais. Destacar a importância do conhecimento da disciplina para o desenvolvimento de processos e obtenção de produtos.

Conteúdo Programático

1. Introdução à microbiologia: importância e aplicação da microbiologia. Definição, classificação, morfologia e técnicas de caracterização dos principais tipos de microrganismos.
2. Nutrição e cultivo de microrganismos: exigências nutricionais. Classificação nutricional. tipos de meios de cultura.
3. Metabolismo microbiano: principais vias metabólicas utilizadas pelos microrganismos.
4. Controle de microrganismos: métodos físicos e químicos.
5. Cinética de crescimento e processos fermentativos: curva de crescimento. Parâmetros cinéticos de avaliação do crescimento. Metabolismo primário e secundário. Processos fermentativos: modos de operação e tipos de biorreatores.
6. Introdução a genética microbiana: replicação e transcrição de DNA. Síntese protéica. Mutação. Recombinação genética: conjugação, transformação e transdução. Plasmídios. Endonucleases de restrição. Engenharia genética (aplicação e técnicas).
7. Microbiologia Ambiental: tratamento biológico de resíduos: digestão aeróbica e anaeróbica. Biodegradação e biorremediação de poluentes. Princípios de Microbiologia de Alimentos e microbiologia da água.
8. Produtos de interesse industrial obtidos por via biotecnológica: produção, escalonamento e purificação. produção de polissacarídeos, enzimas, antibióticos, amino-ácidos, vitaminas, ácidos e solventes orgânicos.

Metodologia

Aulas expositivas, demonstrativas, elaboração e apresentação de seminários, relatórios e visitas técnicas.

Bibliografia Básica

Aquarone, E., Borzani, W., Schmidell, W., Lima, U. A. Biotecnologia Industrial: Biotecnologia na Produção de Alimentos. vol. 4, Edgard Blucher Ltda, 2001.

Borzani, W., Schmidell, W., Lima, U. A., Aquarone, E. Biotecnologia Industrial: Fundamentos, vol. 1, Edgard Blucher Ltda, 2001.

Glazer, A. N., Nikaido, H. Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. 1ª ed., WH

Freeman Co., 1995.

Lima, U.A., Aquarone, E., Borzani, W., Schmidell, W. Biotecnologia Industrial: Processos fermentativos e enzimáticos. vol. 3, Edgard Blucher Ltda, 2001.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., Parker, J. Microbiologia de Brock. 10ª ed., Prentice Hall, 2004.

Moo-Young, M. Comprehensive Biotechnology: the principles, applications and regulations of biotechnology in industry, agriculture and medicine. v.3, Pergamon Press, 1985.

Pelczar Jr., M. J.; Chan, E. C. S.; Krieg, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2ª ed., v. I, II, Makron Books, 1997.

Schmidell, W., Lima, U. A., Aquarone, E, Borzani, W. Biotecnologia Industrial: Engenharia Bioquímica. vol. 2, Ed. Edgard Blucher Ltda, 2001.

Artigos de periódicos especializados na área.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Introdução à microbiologia. Nutrição e cultivo de micro-organismos. Metabolismo microbiano. Controle de microrganismos. Cinética de crescimento. Processos fermentativos. Biorreatores. Introdução à genética microbiana. Microbiologia Ambiental. Produtos de interesse industrial obtidos por via biotecnológica. Introdução a Microbiologia de Alimentos. Microbiologia da água.

20 – Gestão Ambiental e Normatização

Seriação: 9º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Dar ao aluno uma visão dos processos organizacionais e de sua necessidade para a melhor qualidade do trabalho e dos resultados analíticos.

Conteúdo Programático

Sistemas ecológicos. Características estruturais e processos funcionais. Fluxo e qualidade de energia. Diversidade. Recursos naturais. Limites na biosfera. Relação homem-natureza. Principais problemas ambientais. Acidentes industriais. Iniciativas empresariais. Gerenciamento de processos. Ciclos de melhoria contínua. O histórico da normatização ambiental, as principais normas, a série ISO 14000. Especificações do sistema de gestão ambiental: Formulação de políticas, Processo de planejamento, implementação de sistemas, Processos normatizados.

Metodologia

Aulas expositivas e palestras proferidas por convidados envolvidos em normatização. Visitas a empresas com certificação ISO.

Bibliografia Básica

1. Validação em análise química. Flavio Leite (2002).
2. Segurança no laboratório. Freddy Cienfuegos (2001).
3. Ciências do ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental. Antonio Carlos Fonseca Bragança Pinheiro e Ana Lucia F. B. P. André Monteiro (1992).
4. Previsão de impactos. Clarita Müller-Plantenberg e Aziz Nacib Ab´Saber (organizadores) (1994).
5. Novos instrumentos de gestão ambiental urbana. Heliana Comin Vargas e Helena Ribeiro. (Organizadoras) (2001).

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Sistemas ecológicos. Características estruturais e processos funcionais. Fluxo e qualidade de energia. Diversidade. Recursos naturais. Limites na biosfera. Relação homem-natureza. Principais problemas ambientais. Acidentes industriais. Iniciativas empresariais. Gerenciamento de processos. Ciclos de melhoria contínua. O histórico da normatização ambiental, as principais normas, a série ISO 14000. Especificações do sistema de gestão ambiental: Formulação de políticas, Processo de planejamento, implementação de sistemas, Processos normatizados.

21 – Estágio em Indústria

Seriação: 9º e 10º termos (anual)

Créditos totais: 38

Carga Horária anual: 570 h

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Permitir ao aluno acompanhar, desenvolver e desempenhar atividades realizadas em indústrias e/ou laboratórios que envolvam processos químicos, permitindo que os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de graduação sejam aplicados em situações reais.

Conteúdo Programático

O conteúdo será particularizado em função das atividades constantes no projeto de estágio.

Metodologia

Monitoramento/direcionamento das atividades de estágio *in loco* pelo(a) supervisor(a) da indústria/empresa, e supervisão do estagiário, pelo docente responsável pela disciplina, por meio de relatórios parciais, apresentações, e-mails etc.

Bibliografia Básica

A ser discriminada de acordo com o conjunto de atividades propostas no projeto de estágio.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Rp \times 0,2) + (Rf \times 0,5) + (De \times 0,3)]$$

Mf = média final

Rp = relatório(s) parcial(s) de acompanhamento de estágio

Rf = relatório final de estágio

De = defesa de estágio

O(s) relatório(s) parcial(is) será(ão) avaliado(s) pelo(a) docente supervisor(a). O relatório final e a defesa de estágio serão avaliados por banca examinadora constituída pelo(a) orientador(a) e outros dois membros indicados por ele(a).

Recuperação:

O(a) estagiário(a) terá seu desempenho avaliado ao longo do ano por meio da apresentação de relatórios parciais e diálogos com o(a) supervisor(a). Ao se detectarem dificuldades, o(a) supervisor(a) indicará material de apoio para sanar as dúvidas pertinentes ao desenvolvimento do projeto de estágio.

Ementa

A disciplina “Estágio em Indústria” visa a inserir o graduando no âmbito das competências tecnológicas na área industrial da Química, seja por meio de vivência na própria planta da indústria como pela atuação em laboratórios de análise ou de pesquisa e desenvolvimento.

22 - Fermentação industrial

Seriação: 10º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: Microbiologia Industrial

Objetivos

Estudar os principais aspectos biotecnológicos aplicados a fermentação e enzimologia na indústria de alimentos

Conteúdo Programático

Unidade 1. Introdução a enzimologia: revisão dos principais aspectos teóricos. Importância das enzimas no metabolismo celular – fermentação. Cinética enzimática, Produção de enzimas em biorreatores. Técnicas de purificação. Imobilização de enzimas.

Unidade 2. Aplicações industriais das enzimas em alimentos. Estudo das principais classes de enzimas envolvidas em transformações na indústria alimentícia: amilases, lactases, invertases, proteases, pectinases.

Unidade 3. Fermentação: introdução e revisão de conceitos bioquímicos básicos: fermentação láctica, acética, e alcoólica. Vegetais fermentados. Fermentação láctica, fermentação acética.

Unidade 4. Produção industrial de bebidas fermentadas e destiladas: vinho, cervejas, aguardente. Produção de vinagre.

Unidade 5. Vegetais fermentados.

Unidade 6. Iogurtes e queijos fermentados.

Metodologia

Aulas expositivas; elaboração de relatórios de aulas práticas e visitas.

Bibliografia Básica

Aquarone, E., Borzani, W., Schmidell, W., Lima, U. A. Biotecnologia Industrial: Biotecnologia na Produção de Alimentos. vol.4, Edgard Blucher Ltda, 2001.

Borzani, W., Schmidell, W., Lima, U. A., Aquarone, E. Biotecnologia Industrial: Fundamentos, vol. 1, Edgard Blucher, 2001.

Glazer, A. N., Nikaido, H. Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. 1ª ed., WH Freeman Co., 1995.

Lehninger, AL. Princípios de Bioquímica. 4ª ed., Savier, 2006.

Lima, UA., Aquarone, E., Borzani, W., Schmidell, W. Biotecnologia Industrial: Processos fermentativos e enzimáticos. vol.3, Edgard Blucher Ltda, 2001.

Madigan, M. T., Martinko, J.M., Parker, J. Microbiologia de Brock. 10ª ed., Prentice Hall, 2004.

Tucker, L. A., Woods, LFJ. Enzymes in Food Processing, 2 ed., Springer, 1995.

Wong, D.W.S. Food Enzymes: Structure and Mechanism. Chepman & Hall, 1995.

Artigos e Periódicos especializados na área.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Cinética enzimática. Técnicas de produção e purificação de enzimas. Imobilização de enzimas. Uso de enzimas nas Indústrias de panificação, laticínios, sucos, bebidas e modificação de proteínas. Estudo de alimentos e bebidas produzidos por fermentação.

23 - Higiene e Segurança Industrial e Resíduos Químicos

Seriação: 10º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Dar ao aluno uma visão geral do programa de gestão e gerenciamento de resíduos químicos em um campus universitário e, assim, contribuir de maneira prática para sua educação ambiental no tocante à solução definitiva da disposição, tratamento, recuperação e reaproveitamento, além do descarte adequado dos resíduos químicos gerados (sólidos, líquidos e gasosos) nos muitos laboratórios de ensino e pesquisa. Desenvolver conceitos, normas e métodos para coleta, tratamento e descarte de insumos químicos conforme as normas vigentes.

Conteúdo Programático

1. Segregação dos resíduos inorgânicos
 - 1.1 Soluções aquosas de metais pesados;
 - 1.2 Ácidos e/ou soluções ácidas;
 - 1.3 Bases e/ou soluções básicas;
 - 1.4 Sulfetos;
 - 1.5 Cianetos;
 - 1.6 Mercúrio metálico descarte correto e (recuperação);
 - 1.7 Sais de prata descarte correto e (recuperação);
 - 1.8 Soluções contendo metal pesado.
 - 1.9 Resíduos inorgânicos insolúveis em água
2. Segregação dos resíduos orgânicos
 - 2.1 Solventes orgânicos não-halogenados.
 - 2.2 Solventes orgânicos com mais que 5% de água.
 - 2.3 Solventes orgânicos com menos que 5% de água.
 - 2.4 Soluções de material orgânico biodegradável.
 - 2.5 Soluções aquosas contendo substâncias orgânicas.
 - 2.6 Soluções de corantes;
 - 2.7 Soluções de substâncias carcinogênicas, mutagênicas, teratogênicas ou que apresente toxicidade conhecida;
 - 2.8 Pesticidas (organoclorados, organofosforados, etc.);
3. Resíduos radioativos
4. Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação.
5. Classificação (NBR 10004), legislação específica, lei de crimes ambientais, política nacional de meio ambiente, leis específicas de retorno do resíduo após o uso,

6. Uso de EPI's e de outros equipamentos de segurança
7. Gestão e gerenciamento de resíduos químicos, tecnologias para disposição de resíduos, tecnologias de tratamento de resíduos, transporte, gerenciamento interno, banco de dados, bolsa de resíduos, estudos de casos.

Metodologia

Aulas teórico-expositivas, aulas práticas, visitas ao Laboratório de Resíduos Químicos e utilização de recursos audio-visuais e softwares

Bibliografia Básica

1. Agenda 21 - Fundação Tropical e Pesquisas e Tecnologia "André Tosello", 1998, cap. 19.
2. Normas Técnicas. Resíduos Sólidos, 1987, NBR 100004, São Paulo, ABNT.
3. Standard System for the Identification of the Fire Hazards of Materials, 1980, NPFA 704, Boston, USA.
4. Manual de licenciamento para o setor de Resíduos Sólidos - Apostilas Ambientais, SCMA - São Paulo, CETESB, 1997.
5. Theodore, L; Reynolds, J.; Introduction to Hazardous Waste Incineration, John Wiley Sons Inc: New York, 1987.
6. Nebel, B. J.; Wright, R.T. Environmental science: the way the world works. 5thed. New Jersey, Prentice-Hall, 1996. p.345-368.
7. Lunn, G. and Sansone, E. B. - "Destruction of hazardous chemicals in the laboratory", Willey, New York, 1990.
8. Freeman, H.M. - "Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal", Second Edition, McGraw Hill, 1997.
9. Chemical Safety Matters. Cambridge University Press, 1992.
10. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT_NBR 16725/2011)
11. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT_NBR 10.004/2004)
12. Decreto de Lei Nº 8.468 de 08/09/76 – Aprova o regulamento da lei Nº 997 de 31 de maio de 1976 que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
13. Resolução 09/84 da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN (Norma CNEN-NE-6.02) – Licenciamento de instalações radiativas. Rio de Janeiro, 1998.
14. Feitoza, A.C.; Galhiane, M. S.; Normas do Laboratório de Gerenciamento de Químicos Faculdade de Ciências Campus de Bauru.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{“Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{“Reprovado”}$$

Ementa

Classificação (NBR 10004), legislação específica, lei de crimes ambientais, política nacional de meio ambiente, leis específicas de retorno do resíduo após o uso, uso de EPIs e de outros equipamentos de segurança, gestão e gerenciamento de resíduos químicos, tecnologias para disposição de resíduos, tecnologias de tratamento de resíduos, transporte, gerenciamento interno, banco de dados, bolsa de resíduos, estudos de casos. Segregação dos resíduos inorgânicos e orgânicos. Resíduos radioativos. Elaboração de relatórios, seminários e pesquisa na literatura, bem como o tratamento de dados utilizando ferramentas estatísticas e os recursos das tecnologias da informação e comunicação.

25 - Princípios de Gestão da Produção e Logística

Seriação: 10º termo

Créditos: 2

Carga Horária semestral: 30

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Apresentar ao aluno de Engenharia conceitos básicos da Engenharia de Produção e Logística.

Conteúdo Programático

1. Visão sistêmica da Produção e Logística: objetivos e decisões.
2. Rede Física: instalações, equipamentos, materiais, estoques, transportes etc.
3. Suprimento e Administração de Materiais.
4. Distribuição Física de produtos.
5. Planejamento, programação e controle da produção e estoques.
6. Projeto e implementação de sistemas de produção.
7. Gestão da Qualidade: sistemas e técnicas de melhoria da qualidade.
8. Manutenção dos recursos de produção.
9. Gestão da Produtividade.
10. Sistemas de Informação para Gestão de Produção.
11. Planejamento Estratégico da Manufatura.
12. Gestão Integrada da Logística: suprimento, produção e distribuição física dos produtos.

Metodologia

- Aulas teórico-expositivas
- Utilização de recursos audio-visuais e softwares

Bibliografia Básica

1. Ronald H. BALLOU. Business Logistics Management. Englewood Cliffs NJ: Prentice-Hall, 4.ed., 1999.
2. Nigel SLACK et all. Administração da Produção - edição compacta. São Paulo: Editora Atlas, 1996.
3. Chase, R.B.; Aquilano, N.J.; Jacobs, F.R. Production and Operatinos Management: manufacturing and services. 8.ed., Boston, Irwin/McGrawHill, 1998.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média final

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

Sistemas de Produção Industrial e Logística. Planejamento e Gestão. Conceitos de Projeto de Sistemas de Produção e da Rede Logística. Organização da Produção, Qualidade e Produtividade Industriais.

26 - Economia e Organização Industrial

Seriação: 10º termo

Créditos: 4

Carga Horária semestral: 60

Co – Requisito: não há

Pré – Requisito: não há

Objetivos

Capacitar o aluno a elaborar, analisar e avaliar econômica e socialmente Projetos de Investimento, a partir de fatores socioculturais, econômicos e políticos, com a utilização de métodos desenvolvidos na Engenharia Econômica.

Conteúdo Programático

1) Elaboração de Projeto de Investimento:

1.1 Estudo de Mercado;

1.2 Estudo de Tamanho e Localização;

1.3 Engenharia do Projeto;

1.4 Custos e Receitas;

1.5 Responsabilidade Socioambiental.

2. Conceitos Financeiros Básicos:

2.1 Taxas de juros: simples e composto;

2.2 Regimes de capitalização;

2.3 Fluxo de caixa;

2.4 Taxas: nominal, real, proporcional e equivalente;

2.5 Séries de pagamento e desembolso;

2.6 Custo de oportunidade de capital;

2.7 Horizonte de planejamento;

2.8 Descontos.

3) Avaliação de Projetos de Investimentos:

3.1 Retorno econômico: Taxa Interna de Retorno, Valor Presente Líquido, Valor Anual, Valor Futuro, Payback, Análise de sensibilidade;

3.2 Retorno social: Análise de custo/benefício social, Externalidades.

Metodologia

A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas sobre o conteúdo teórico, de acordo com a bibliografia e o conteúdo programático indicados. Juntamente com as aulas teóricas, procurar-se-á resolver exercícios, aplicados a casos práticos. Além das aulas expositivas serão elaboradas listas de exercícios para fixação de conceitos e desenvolvimento de habilidades. Ao final do curso, os alunos desenvolverão e

apresentarão um estudo de caso, na forma de seminário, de maneira a aproximar os conceitos e métodos desenvolvidos, à realidade do campo de atuação profissional.

Bibliografia Básica

BUARQUE, C. Avaliação Econômica de Projetos. Rio de Janeiro. Campus, 1991.
CLEMENTE, A. Projetos Empresariais e Públicos. São Paulo: Atlas, 1998.
CASAROTO FILHO, N.; KOPTIKE, B. Análise de Investimentos de São Paulo: Atlas, 2000.
DAMODARAN, A. Avaliação de Investimentos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.
NEWMAN, D.; LAVELLE, J. Fundamentos de Engenharia Econômica. Rio de Janeiro: LTC 1. Edição, 2000.
REBELATTO, D.A.N. Projeto de Investimento. São Paulo, Manoel, 2004. (principal).
WOILER, S.; MATHIAS, W. Projetos: planejamento, elaboração e análise.

Critérios de Avaliação e Aprendizagem

$$Mf = [(Mp \times 0,8) + (Mt \times 0,2)]$$

Mf = média fina

Mp = média das provas

Mt = média dos trabalhos + estudo de casos + seminários

Recuperação

O exame final obrigatório será oferecido a todo(a) estudante que não tenha atingido média final igual a 5,0 (cinco) ao final do semestre/ano. Uma vez aplicado o exame, a nota final do(a) estudante (A) será obtida pelo cálculo da média aritmética simples entre a nota do semestre/ano (B) e a nota do exame final (C), que deverá ser igual ou maior que 5 (cinco) para aprovação, ou seja:

$$A = (B+C) \div 2; \text{ caso } A \geq 5,0: \text{ “Aprovado”}; \text{ caso } A < 5,0: \text{ “Reprovado”}$$

Ementa

1. Elaboração de Projetos de Investimento;
2. Conceitos Financeiros Básicos;
3. Avaliação de Projetos de Investimentos

ANEXO 2

Questionários de avaliação

Anexo 2 – Questionários de avaliação

Modelo de formulário para avaliação do curso

AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA: _____

DOCENTE RESPONSÁVEL: _____

SEMESTRE: _____

Senhor(a) Professor(a),

Esta consulta visa obter dados que serão de grande importância para a avaliação desta disciplina e do Curso de Licenciatura em Química, em geral. Portanto, suas respostas às questões apresentadas são de extrema importância. Solicitamos a gentileza de apresentá-las juntamente com as sugestões de reformulações do Plano de Ensino que julgar necessária.

A Comissão de Avaliação, instituída pelo Conselho do Curso, divide com Vossa Senhoria a responsabilidade pelos resultados deste processo.

Gratos

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

- 1) Quais sugestões poderiam ser dadas para a melhoria da disciplina em questão?
- 2) Avalie o seu desempenho enquanto professor(a) responsável por esta disciplina.
- 3) Avalie o desempenho dos alunos nesta disciplina.

Faça os comentários, críticas e sugestões que julgar pertinentes e que não foram contemplados nas questões apresentadas.

AValiação DA DISCIPLINA: _____

DOCENTE RESPONSÁVEL: _____

SEMESTRE: _____

Senhores(as) Alunos(as),

Esta consulta visa obter dados que serão de grande importância para a avaliação desta disciplina e do Curso de Licenciatura em Química, em geral. Portanto, suas respostas às questões apresentadas são de extrema importância.

A Comissão de Avaliação, instituída pelo Conselho do Curso em Química, divide com Vossa Senhoria a responsabilidade pelos resultados deste processo.

Gratos

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Solicitamos a gentileza de apresentar as respostas do seu grupo para as questões a seguir através de um relato escrito, indicando o **número** de componentes do grupo.

- 1) Vocês encontraram dificuldades no desenvolvimento da disciplina? Em caso afirmativo, quais foram?
- 2) Que sugestões vocês teriam a dar para a melhoria da disciplina em questão? Considere aspectos como o conteúdo, o material utilizado, o método, a avaliação, o horário, entre outros.
- 3) Avalie o desempenho do(a) professor(a) responsável por esta disciplina. (Considere aspectos como a pontualidade, coerência com os objetivos propostos, relacionamento docente/alunos, desenvolvimento das aulas, coerência na avaliação etc).
- 4) Avalie o desempenho dos alunos deste grupo nesta disciplina. (considere aspectos como assiduidade, dedicação ao estudo fora do horário de aula, aproveitamento, interesse pela disciplina, relação com os outros alunos da turma etc).

Faça os comentários, críticas e sugestões que julgar pertinentes e que não foram contemplados nas questões apresentadas.

Curso de Licenciatura em Química	
Avaliação da Disciplina:	Termo:
Docente:	Período:
RESUMO / DISCENTE	
10. Dificuldades encontradas na disciplina	
11. Sugestões para melhoria da disciplina	
12. Desempenho do docente	
13. Desempenho do discente (auto-avaliação)	
14. Comentários gerais	
RESUMO / DOCENTE	
7. Sugestões para melhoria da disciplina	
8. Desempenho do docente (auto-avaliação)	
9. Desempenho do discente	
10. Comentários gerais	

**QUESTIONÁRIO PARA EGRESSOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA
UNESP - CAMPUS DE BAURU**

I - DADOS PESSOAIS

01. Sexo Masculino Feminino

Idade _____ Anos

02. Atividade(s) Profissional (is): _____

II - CURSOS REALIZADOS

01. Cursos realizados na UNESP / Campus de Bauru

Início: _____ Conclusão: _____

02. Frequentou outro(s) curso(s) de graduação?

Sim. Especifique:

Curso: _____

Instituição: _____

Local: _____

Conclusão: _____

Curso: _____

Instituição: _____

Local: _____

Conclusão: _____

Não

03. Quando você ingressou na UNESP, pretendia fazer Sim Não
Licenciatura em Química?

Em caso afirmativo, diga porque. Em caso negativo, diga o que o levou a mudar de idéia.

III - ATUAÇÃO PROFISSIONAL

01. Exerce a atividade de químico profissionalmente?

Sim.

Não Por que?

Atividade exercida:

02. Quais dificuldades encontrou no início da carreira?

03. Em que medida sua formação na UNESP contribuiu para sua atuação como químico?

04. O que você tem feito, depois de formado, para sua atualização e aperfeiçoamento? Comente um pouco sobre essas experiências e a época em que foram realizadas.

**QUESTIONÁRIO PARA LICENCIANDOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA
UNESP - CAMPUS DE BAURU**

I - DADOS PESSOAIS

01. Sexo Masculino Feminino
02. Idade _____ anos
03. Estado civil: _____
04. Reside com a família?
- Sim. Cidade: _____
- Não. Residência alojamento república
 pensão outras - qual? _____
05. Quanto tempo gasta no percurso de ida e volta: residência /
Universidade? _____
06. Precisa trabalhar durante o curso que está realizando na UNESP?
- Não. Como se mantém? _____
- Sim. Que tipo de trabalho você exerceu / exerce e por quanto tempo?

07. Foi ou é bolsista durante o curso que está realizando na UNESP?
- Não.
- Sim. Tipo de Bolsa: _____
Duração: _____
08. Quanto você gasta em média, mensalmente, com a sua
manutenção? _____
Que itens você inclui neste
cálculo? _____
09. Assinale com um **x** a quadrícula que corresponde à sua escolaridade anterior:

Escola	Níveis			
	1º grau regular	2º grau regular	1º grau supletivo	2º grau supletivo
Pública				
Particular				

11. Fez cursinho? Não.
 Sim. Quanto tempo? _____
12. Quantas vezes prestou vestibular antes de ingressar na UNESP? _____
13. Escolaridade - do pai: _____
da mãe: _____
14. Profissão - do pai: _____
da mãe: _____

II - ATIVIDADES ATUAIS E EXPECTATIVAS FUTURAS

01. Ingresso no curso de Licenciatura em Química da UNESP / Campus de Bauru
Vestibular.....: 200____ / ____ semestre (1º ou 2º)
Transferência: 200____ / ____ semestre (1º ou 2º)
Instituição de origem: _____
Ingresso na Instituição: 19____ / ____ (1º ou 2º) _____
02. Está fazendo outro curso de graduação?
 Não.
 Sim. Qual? _____
Instituição: _____
Ano de ingresso: 200____
03. O curso de Licenciatura em Química que você está fazendo na UNESP / Bauru, foi sua primeira opção no vestibular?
 Sim.
 Não. Neste caso, o que pretendia fazer e por que mudou de idéia?

III - AVALIAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - UNESP BAURU.

01. Como você avalia o curso de Licenciatura em Química que está fazendo? Justifique.

Bom

Regular

Ruim

2. Quais os aspectos desse curso você considera mais relevantes para a formação?

03. Quais são as disciplinas e/ou assuntos do curso que mais podem contribuir para uma boa atuação profissional ? Por que?

04. Das disciplinas que você cursou, quais foram mais marcantes na sua formação? Por que?

05. Pensando na formação do professor, você considera que algumas disciplinas e/ou assuntos desenvolvidos durante o curso deveriam ser substituídos ou alterados? Quais e por que?

06. Sente necessidade de propor outras disciplinas, assuntos ou atividades, que não constam do currículo, como reforço à formação ? Quais? Por que?

07. Das experiências de aprendizagem que foram ou estão sendo propiciadas pelo seu curso, quais você apontaria como mais importantes? Por que?

08. Que dificuldades você encontrou no decorrer do curso, a que você as atribui e como as superou? A Instituição ou algum professor em especial teve participação nesse processo?

09. Pensando na maneira como os seus professores desenvolveram suas aulas, quais aquelas que mais o impressionaram? Por que? Como você vê a questão da metodologia do professor de um curso de bacharelado e quais suas sugestões?

10. Qual tem sido a forma de avaliação mais freqüentemente utilizada pelos seus professores e o que pensa disso?

11. Quais as disciplinas de conteúdo específico de seu curso relacionadas, por exemplo, aos Departamentos de Física, Química e Matemática, que você cursou ou está cursando, que mais podem contribuir para uma atuação profissional competente ? Por que?

12. Que critérios você utilizou para escolher as disciplinas optativas previstas no currículo do seu curso de Licenciatura?

13. Qual a contribuição das disciplinas de conteúdo pedagógico para sua formação?

Prática I

Prática II

Prática III

Prática IV

Comentários que queira fazer sobre o assunto

14. Você julga serem necessárias algumas habilidades especiais para acompanhar bem e ser bem sucedido no curso de Licenciatura em Química? Em caso afirmativo, quais são elas? Por que são importantes?

Sim. Não.

No seu caso, tais habilidades foram adquiridas:

<input type="checkbox"/>	antes de ingressar no curso	<input type="checkbox"/>	não foram adquiridas
<input type="checkbox"/>	durante o curso	<input type="checkbox"/>	não chegou a adquiri-las satisfatoriamente
<input type="checkbox"/>	outra alternativa - qual?		

15. Quantos créditos semanais em média você realizou durante o curso de Licenciatura? Em que época houve maior concentração de créditos?

16. O sistema de matrícula da UNESP afetou, de algum modo, sua progressão no curso? Por que?

17. Se você fosse prestar vestibular hoje, escolheria novamente o curso de Licenciatura em Química da UNESP / Bauru? Por que?

IV - A PERMANÊNCIA NA UNESP / CAMPUS DE BAURU

01. O fato de você estar na UNESP, fazendo Licenciatura em Química, influenciou, de alguma maneira, o seu modo de ser? Como e por que?

02. Quais foram as experiências mais marcantes que você vivenciou durante o curso na UNESP / Bauru?

03. Que condições a Universidade lhe ofereceu e que você considera terem sido importantes para um bom desempenho durante o curso?

04. De modo geral, você costuma estudar:

<input type="checkbox"/>	na biblioteca da UNESP / Bauru	
<input type="checkbox"/>	em outras bibliotecas. Quais?	_____
<input type="checkbox"/>	na sua residência.	
<input type="checkbox"/>	em outros locais. Quais?	_____
<input type="checkbox"/>	não costuma estudar.	

05. Você tem gastado sempre o mesmo tempo de estudo ao longo de todo o curso? Por que?

Sim. Não.

Quantas horas semanais, em média, você tem estudado? _____

06. As condições de que você dispõe para estudar podem ser classificadas como:

<input type="checkbox"/>	excelente	<input type="checkbox"/>	boas	<input type="checkbox"/>	insatisfatórias
<input type="checkbox"/>	muito boas	<input type="checkbox"/>	regulares	<input type="checkbox"/>	péssimas

V - OUTRAS QUESTÕES

01. Que outros aspectos você considera importante e que deveriam ter sido abordados para avaliar a qualidade do Curso de Licenciatura em Química? Faça algumas considerações sobre eles.

02. Faça outros comentários que julgue importantes sobre o currículo e a qualidade do ensino do curso de Licenciatura em Química da UNESP / Bauru.

03. Na sua opinião, por que alguns alunos demoram mais do que quatro anos para completar o curso de Licenciatura em Química?

04. Faça algumas considerações sobre a sua experiência como aluno de Licenciatura em Química na UNESP - Campus de Bauru.

05. Que sugestões você apresentaria para a melhoria da qualidade do ensino do Curso de Licenciatura em Química que você está concluindo.

ANEXO 3

Regulamento do Estágio Curricular Supervisionado

Anexo 3 - Regulamento do Estágio Curricular Supervisionado

O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO COMO COMPONENTE CURRICULAR DA LICENCIATURA

Da obrigatoriedade do estágio curricular supervisionado e sua regulamentação.

O estágio supervisionado é um componente obrigatório da organização curricular dos cursos de licenciatura, constituindo-se de atividades prática de ensino, realizadas em escolas de ensino Fundamental e Médio, durante a segunda metade do curso. O estágio visa solidificar as relações teoria/prática trabalhadas nas disciplinas de conhecimento específico e didático-pedagógicos. Os princípios e diretrizes que disciplinam o estágio supervisionado fundamentam-se na LDB (lei 9394/96), deliberação 12/97 do Conselho Estadual de Educação, Parecer CNE/CP 09/2001 e Parecer CNE/CP 28/2001.

Segundo o Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE/CP 09/2001), que estabelece as finalidades do Estágio Supervisionado,

“O estágio obrigatório definido por lei deve ser vivenciado durante o curso de formação e com tempo suficiente para abordar as diferentes dimensões da atuação profissional. Deve, de acordo com o projeto pedagógico próprio, se desenvolver a partir do início da segunda metade do curso, reservando-se um período final para a docência compartilhada, sob a supervisão da escola de formação, preferencialmente na condição de assistente de professores experientes. Para tanto, é preciso que exista um projeto de estágio planejado e avaliado conjuntamente pela escola de formação inicial e as escolas campos de estágio, com objetivos e tarefas claras e que as duas instituições assumam responsabilidades e se auxiliem mutuamente, o que pressupõe relações formais entre instituições de ensino e unidades dos sistemas de ensino. Esses “tempos na escola” devem ser diferentes segundo os objetivos de cada momento da formação. Sendo assim, o estágio não pode ficar sob a responsabilidade de um único professor da escola de formação, mas envolve necessariamente uma atuação coletiva dos formadores”.

A legislação ainda entende o estágio como “o tempo de aprendizagem que, através de um período de permanência, alguém se demora em algum lugar ou ofício para aprender a prática do mesmo e depois poder exercer uma profissão ou ofício”. Supondo, portanto que “o estágio curricular supervisionado supõe uma relação pedagógica entre alguém que já é um

profissional reconhecido em um ambiente institucional de trabalho e um aluno estagiário. Por isso é que este momento se chama estágio curricular supervisionado”.

O estágio trata-se, portanto de atividade obrigatória para obtenção da “licença” para lecionar; não se tratando de uma atividade avulsa “que angarie recursos para a sobrevivência do estudante ou que se aproveite dele como mão-de-obra barata e disfarçada”. Ele é necessário como momento de preparação próxima em uma unidade de ensino.

Tem como objetivo junto com a prática, como componente curricular, a relação teoria e “prática social”, oferecendo ao futuro licenciado um conhecimento do real em situação de trabalho, sendo uma espécie de capacitação em serviço, que ocorre em unidades escolares exigindo que os estagiários assumam efetivamente o papel de professor, de forma a testar por um determinado período suas competências. O estágio supervisionado é uma atividade intrinsecamente com a prática e com as demais atividades do trabalho acadêmico. Esse período não deve ser prolongado, mas denso e contínuo, adequando-se as peculiaridades das unidades escolares que recebem o estagiário visando preservar a integridade do projeto pedagógico desta unidade.

A Lei 6.494/77 e suas medidas regulamentadoras posteriores, sugerem que o estágio supervisionado (se consolide a partir do início da segunda metade do curso, como coroamento formativo da relação teoria-prática e sob a forma de dedicação concentrada). O Art. 211 da Constituição Federal garante que os sistemas de ensino dêem abertura de suas escolas de educação básica para o estágio supervisionado, isso ser garantido por um acordo entre instituição formadora, órgão executivo do sistema e unidade escolar acolhedora da presença de estagiários.

As instituições formadoras devem considerar em seu projeto pedagógico, regulamentação para o exercício do estágio curricular supervisionado.

Regulamento do Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Ciências – Unesp Campus de Bauru

Caracterização do Estágio

Artigo 1º: O Estágio Supervisionado é atividade obrigatória destinada à formação do professor de Química para atuação no Médio.

Artigo 2º: O Estágio Supervisionado tem por finalidade:

- Enfatizar os aspectos sociais e políticos envolvidos na execução da prática pedagógica, propiciando uma articulação entre teoria e prática;
- Proporcionar aos licenciandos uma vivência da relação ensino-aprendizagem;
- Realizar a integração entre a Universidade e as instituições de Ensino Médio, procurando aperfeiçoar seus recursos humanos;
- Possibilitar o acesso dos licenciandos à rede estadual de ensino para que conheçam a realidade das instituições de Ensino Médio, buscando familiarizá-los com o seu ambiente de atuação profissional.

Artigo 3º: O Estágio Supervisionado compreende a articulação entre as atividades de observação, intervenção e regência na Unidade Escolar de Ensino além de atividades de reconhecimento, observação e participação em atividades de gestão, organização do trabalho escolar e planejamento e desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem em espaços não formais, tais como Museus, Parques etc.

Artigo 4º: Para a obtenção do título de Licenciado em Química, o aluno deverá cumprir 400 (quatrocentas) horas de Prática de Ensino de Química como componente curricular e mais 400 (quatrocentas) horas sob forma de Estágio Supervisionado nas Unidades Escolares do Ensino.

§Único: Os alunos que exerçam atividade docente regular na educação básica, desde que comprovadas poderão ter redução da carga horária do estágio curricular supervisionado em até o máximo, 200 (duzentas) horas.

Artigo 5º: É vedada a inscrição no Estágio Supervisionado em regime de aluno especial ou aluno ouvinte

Artigo 6º: O Estágio Supervisionado deverá ser realizado em escola pública e/ou particular do Ensino Médio, previamente cadastrada para o ano corrente, mediante acordo entre o Conselho de Curso de Licenciatura em Química, Departamento de Educação e autoridades das Unidades Escolares.

§1º Tal estágio deverá ser realizado em escolas pertencentes à região de Bauru.

§2º Deverá ter como finalidade possibilitar o conhecimento da realidade das instituições escolares em sua organização, funcionamento, estrutura e relações sociais e humanas entre os diferentes segmentos presentes na comunidade escolar, com especial ênfase para a prática pedagógica nela desenvolvida. Num segundo momento focalizar o Ensino de Química desenvolvido nas escolas, culminando na

elaboração e desenvolvimento de intervenções e projetos interdisciplinares incorporando resultados da produção da pesquisa de Química e Ciências.

§3º O cadastro das unidades escolares será realizado, pelo Departamento de Educação em comum acordo com o Conselho de Curso de Licenciatura em Química representado pela Comissão de Estágio. Para tanto, cada aluno do curso de Licenciatura em Química preencherá uma ficha, a qual se encontra no (anexo 1), por ocasião do início do semestre letivo.

§4º As atividades do Estágio Supervisionado (400 – quatrocentas horas) deverão ser realizadas preferencialmente em Unidade Escolar de Ensino Médio.

§5º As atividades realizadas em espaços não formais de ensino serão organizadas e realizadas em locais previamente indicados pelo docente supervisor da estágio da universidade.

Artigo 7º: A comissão de Estágio é formada mediante nomeação do Conselho de Curso de Licenciatura em Química, tendo necessariamente a presença de pelo menos um docente da disciplina Estágio Supervisionado do Departamento de Educação.

Artigo 8º: compete à comissão de Estágio:

I - elaborar normas de caráter geral que disciplinem as diversas atividades do Estágio Supervisionado e encaminhar ao Conselho de Curso para aprovação;

II - escolher e credenciar as Unidades Escolares envolvidas em comum acordo com o Departamento de Educação;

III - encaminhar o aluno ao Estágio Supervisionado com documentos formais (anexo 2) de apresentação emitidos pelo Departamento de Educação;

IV – avaliar os objetivos alcançados no Estágio Supervisionado ao término de cada período letivo e

V – coordenar o Estágio Supervisionado.

Artigo 9º: A responsabilidade da supervisão do Estágio será de incumbência do Departamento de Educação, sendo imprescindível a presença dos professores responsáveis pelas disciplinas de Metodologia e Prática de Ensino de Química e Estágio Supervisionado.

§1º É de fundamental importância a participação de docentes do curso de Licenciatura em Química no grupo de professores supervisores.

§2º O grupo de professores supervisores será coordenado pelo professor responsável pelas disciplinas de Estágio Supervisionado.

Artigo 10º: Da competência do Grupo dos Professores Supervisores:

I - elaborar e submeter à comissão de Estágio um plano de atividades a ser desenvolvido durante o termo.

II - apresentar o plano de atividades aos alunos do curso de Licenciatura em Química;

III – decidir quantos e quais alunos estarão sob a supervisão de cada um dos seus membros;

IV – responsabilizar-se pela orientação e acompanhamento das atividades dos seus alunos;

V – orientar a elaboração dos projetos dos alunos e avaliar o seu desenvolvimento, acompanhando a participação dos mesmos na Unidade Escolar através de encontros e relatórios e

VI – fixar o prazo de entrega do relatório final.

Artigo 11º: Compete ao aluno estagiário:

I – preencher e entregar no Departamento de Educação a ficha referida no Artigo 6º, parágrafo 3º, durante a primeira semana do termo corrente;

II – propor e apresentar um Projeto de Estágio, até segunda semana após o início do termo letivo;

III – comparecer às seções de supervisão e à Unidade no horário agendado e

IV – desenvolver o trabalho, assessorado pelo supervisor, e apresentar o relatório final no prazo indicado.

§ Único: O projeto de Estágio deve ser resultante da articulação entre as práticas pedagógicas desenvolvidas nas disciplinas de Metodologia e Prática de Ensino de Química e dos demais eixos articuladores do projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Química.

Regulamento do Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Bacharelado em Química Tecnológica da Faculdade de Ciências – UNESP Campus de Bauru

Estágio Curricular Obrigatório na indústria será regido pela Lei nº. 11.788/08 (Federal), de 25/09/2008.