

Anexo I

Descrição dos componentes curriculares do Curso Superior de Licenciatura em Química

PRIMEIRO PERÍODO

COMPONENTE CURRICULAR:

ASPECTOS BIOLÓGICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA I

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

EMENTA

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

OBJETIVO:

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

ASPECTOS QUÍMICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA I

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

FILOSOFIA E CIÊNCIA

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

FUNDAMENTOS DA PRÁTICA ESCOLAR

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

LÍNGUA PORTUGUESA

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

EMENTA

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

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

OBJETIVO

Ao final do período o aluno deverá ser capaz de:

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO

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

		Docência
--	--	----------

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

SEGUNDO PERÍODO

COMPONENTE CURRICULAR:

ASPECTOS BIOLÓGICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA II

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Origem dos Seres Vivos;

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

ASPECTOS FÍSICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA II

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

ASPECTOS QUÍMICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA II

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

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

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

EMENTA

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

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

LINGUAGEM E ENSINO

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

POLÍTICAS PÚBLICAS E EDUCAÇÃO

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

TERCEIRO PERÍODO

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL

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

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

MECÂNICA GERAL

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR

GEOMETRIA ANALÍTICA

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Vetores

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

COMPONENTE CURRICULAR:

CURRÍCULO E AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

4. Avaliação da aprendizagem

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

QUARTO PERÍODO

COMPONENTE CURRICULAR:

TRABALHO E FORMAÇÃO DOCENTE

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA ANALÍTICA I

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

EMENTA

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

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA ORGÂNICA I

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA INORGÂNICA II

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

COMPONENTE CURRICULAR:

ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

CÁLCULO DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

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

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

QUINTO PERÍODO

COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA ORGÂNICA II

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Reações de Substituição Nucleofílica
 - 1.1. Nucleófilos – Grupos de saída
 - 1.2. Cinética da Substituição Nucleofílica
 - 1.3. Mecanismo S_N2
 - 1.4. Teoria do Estado de Transição
 - 1.5. Estereoquímica das reações S_N2

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

FÍSICO-QUÍMICA I

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA ANALÍTICA II

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

ONDAS E ELETROMAGNETISMO

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

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

EMENTA:

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

OBJETIVO:

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

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

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

SEXTO PERÍODO

COMPONENTE CURRICULAR:

FÍSICO-QUÍMICA II

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

HISTÓRIA DA QUÍMICA

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

EMENTA:

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

OBJETIVO:

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA I

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

EMENTA:

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

OBJETIVO:

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

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

COMPONENTE CURRICULAR:

BIOQUÍMICA I

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

SÉTIMO PERÍODO

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

FUNDAMENTOS DA QUÍMICA QUÂNTICA

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL

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

EMENTA

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

OBJETIVO

- Verificar experimentalmente pontos fundamentais da Físico-Química teórica.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL

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

Pré-requisito: Não há	Correquisito: Não há	Eixo formativo: Química Avançada
------------------------------	-----------------------------	---

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA II

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

EMENTA:

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

OBJETIVOS:

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

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

COMPONENTE CURRICULAR:

METODOLOGIA DA PESQUISA

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

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

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

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

OITAVO PERÍODO

COMPONENTE CURRICULAR:

MÉTODOS FÍSICOS DE ANÁLISE ORGÂNICA

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

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

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Poluição atmosférica
 - 1.1. Conceitos básicos
 - 1.1.1. Regiões da atmosfera
 - 1.1.2. Unidades de concentração para gases ambientais
 - 1.1.3. Unidades de concentração para poluentes atmosféricos
 - 1.2. A química da estratosfera: a camada de ozônio
 - 1.2.1. A química da camada de ozônio
 - 1.2.2. Compostos químicos que causam a destruição do ozônio
 - 1.3. A química da troposfera
 - 1.3.1. Smog fotoquímico
 - 1.3.2. Chuva ácida
 - 1.3.3. Material particulado
 - 1.4. Efeito estufa e aquecimento global
 - 1.4.1. Mecanismos do efeito estufa
 - 1.4.2. Principais gases indutores do efeito estufa
 - 1.4.3. Aquecimento global
 - 1.4.3.1. As fontes de energia e os níveis de CO₂
 - 1.4.3.2. Fontes alternativas de energia
 - 1.4.3.2.1. Energia solar
 - 1.4.3.2.2. Energia nuclear
 - 1.4.3.2.3. Hidrogênio como combustível
2. Substâncias tóxicas
 - 2.1. Substâncias orgânicas tóxicas
 - 2.1.1. Pesticidas
 - 2.1.2. Inseticidas
 - 2.1.3. Herbicidas

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

COMPONENTE CURRICULAR:

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

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

Pré-requisito: Não há	Correquisito: Não há	Eixo formativo: Base Docência
------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------

EMENTA

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

OBJETIVO

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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