



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA				Ano: 2015
Disciplina: Física Geral e Experimental I			Código: 1399	Série: 1a
Carga horária semanal: 05h	T: 04 h	Lab.: 01 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 200 h

3.1. Objetivos Gerais:

A proposta da disciplina é apresentar ao futuro químico os principais conceitos e métodos relevantes ao entendimento dos fenômenos físicos de natureza mecânica e suas aplicações.

3.2. Objetivos Específicos:

Preparar o aluno para a utilização das leis fundamentais da dinâmica e das leis de conservação de energia na resolução de problemas e no entendimento dos fenômenos de natureza mecânica e daqueles interdisciplinares com especial interesse nos fenômenos e leis associados às atividades químicas.

3.3. Ementa:

A disciplina aborda, visando as necessidades específicas do futuro bacharel em química, a natureza da física, a medida de grandezas físicas, os movimentos unidimensional e bidimensional, as leis da dinâmica e suas aplicações, o movimento gravitacional, a energia e sua conservação, as colisões, sempre enfocando os conceitos físicos de modo unificado e aplicados ao dia a dia da pesquisa química.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1 A natureza da Física
 - 1.1 Grandezas físicas e suas unidades
 - 1.2 Medidas, precisão e exatidão
 - 1.3 Física e responsabilidade social
- 2 Movimento unidimensional
 - 2.1 Posição, trajetória e referencial
 - 2.3 Velocidade instantânea e velocidade média
 - 2.4 Movimento retilíneo e uniforme
 - 2.5 Aceleração
 - 2.6 Movimento uniformemente acelerado
- 3 Movimento bidimensional
 - 3.1 Vetores e grandezas vetoriais
 - 3.2 Movimento de projéteis
 - 3.3 Movimento circular
- 4 Dinâmica
 - 4.1 Conceitos de massa e força
 - 4.2 Leis de movimento de Newton
 - 4.3 Aplicações das leis de Newton
- 5 Movimento gravitacional
 - 5.1 Leis de Kepler
 - 5.2 Lei da gravitação universal
 - 5.3 Movimento de planetas e satélites



FACULDADES OSWALDO CRUZ

- 6 Energia e sua conservação
 - 6.1 Trabalho de uma força
 - 6.2 Potência
 - 6.3 Energia cinética
 - 6.4 Energia potencial
 - 6.5 A lei da conservação da energia

- 7 Colisões
 - 7.1 Momento linear
 - 7.2 Conservação do momento linear
 - 7.3 Colisões elásticas em uma e duas dimensões
 - 7.4 Colisões inelásticas em uma dimensão

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- A natureza da Física	20	março
2- Movimento unidimensional	16	
3- Movimento bidimensional	15	abril
4- Dinâmica	16	junho
5- Movimento gravitacional	16	agosto
6- Energia e sua conservação	32	outubro
7- Colisões	10	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de listas de exercícios semanais abordando os temas tratados em aula de forma tanto quantitativa como qualitativa. Trabalhos individuais e em grupo. Pesquisa bibliográfica e leitura de textos relevantes ao aprofundamento dos conceitos e aprimoramento pedagógico nas áreas de conhecimento desenvolvidas na disciplina.

3.7 Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

Aula expositiva dialógica valorizando os interesses e experiências dos alunos e incentivando a curiosidade, a elaboração e produção de conhecimento. Atividades práticas associadas a conceitos teóricos e exemplificando um caráter experimental do fazer científico.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. HALLIDAY, D., R. RESNICK e J. WALKER, Fundamentos de Física: Mecânica. Rio de Janeiro, LTC., 2009.
- ii. SERWAY, R.A., JEWETT JR, J.W., Princípios de Física, Vol. 1: Mecânica Clássica. (Trad. A. K. T. Assis), 3a. ed.), São Paulo, Cengage Learning, 2009.
- iii. YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A., Sears e Zemansky, Vol. 1: FÍSICA I - Mecânica. (Trad. S. M. Yamamoto), 12a. ed.), São Paulo: Addison Wesley, 2008.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. TIPLER, P.A. e MOSCA, G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 1: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. (Trad. F. R. d. Silva & G. M. R. Vieira), 5a. ed.), Rio de Janeiro: LTC. 2006.
- ii. NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica – 1 Mecânica, Edgard Blücher, 2008.
- iii. CHAVES, A. e SAMPAIO, J. F., Física Básica – Mecânica, Rio de Janeiro, LTC, 2007.



3.10. Periódicos recomendados

- 1) Revista Brasileira de Ensino de Física
- 2) Física na Escola
- 3) Química Nova na Escola
- 4) Ciência Hoje



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA			Ano: 2011	
Disciplina: Química Geral e Experimental			Código: 1400	Série: 1ª
Carga horária semanal: 05h	T: 04h	Lab.: 01h	Projeto: h	Carga horária anual: 200h

3.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver conteúdos de ensino e aprendizagem na área de Química Geral, realizando reflexões sistemáticas sobre a teoria e aplicações das principais funções inorgânicas e suas fontes naturais e a nomenclatura oficial; estudar os processos de obtenção e suas aplicações no mundo moderno. Estudar as principais reações inorgânicas e seus mecanismos, relacionando a estrutura com a reatividade. Construir o conhecimento a partir do desenvolvimento das competências e habilidades necessárias para a sua aplicação no Ensino Médio.

3.2. Objetivos Específicos:

- 3.2.1. Entender a importância do estudo da Química Geral no componente curricular do Ensino Médio.
- 3.2.2. Verificar a presença e aplicação dos compostos inorgânicos no mundo moderno.
- 3.2.3. Determinar a fórmula percentual, empírica e molecular de uma substância a partir dos dados experimentais de uma análise química.
- 3.2.4. Classificar as misturas e elaborar esquemas para a separação das mesmas.
- 3.2.5. Calcular e exprimir corretamente a concentração de uma solução.
- 3.2.6. Fazer conversões de concentrações.
- 3.2.7. Traduzir a linguagem discursiva em linguagem simbólica da Química e vice-versa.
- 3.2.8. Utilizar a representação simbólica das transformações químicas.
- 3.2.9. Identificar uma substância como eletrólito ou não eletrólito, avaliando sua força.
- 3.2.10. Prever a ocorrência de precipitação numa reação química.
- 3.2.11. Usar as regras de solubilidade para selecionar soluções para produzir o precipitado desejado.
- 3.2.12. Desenvolver conexões hipotético-lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações químicas.
- 3.2.13. Identificar ácidos e bases avaliando suas forças.
- 3.2.14. Descrever as propriedades químicas dos ácidos e bases.
- 3.2.15. Representar as reações de neutralização.
- 3.2.16. Identificar se um óxido é ácido ou básico, a partir da posição dos seus constituintes na tabela periódica.
- 3.2.17. Calcular o nox das substâncias.
- 3.2.18. Identificar reações de oxirredução.
- 3.2.19. Escrever e balancear equações de redox identificado o Oxidante, o Redutor, a Oxidação e a Redução.
- 3.2.20. Fazer o balanceamento de uma equação de redox.
- 3.2.21. Calcular as quantidades de reagentes e produtos envolvidos numa reação química e estabelecer conexão com a natureza e o sistema produtivo.
- 3.2.22. Realizar cálculos envolvendo a titulação.
- 3.2.23. Calcular o rendimento de uma reação e a pureza dos reagentes envolvidos.
- 3.2.24. Identificar o reagente limitante e calcular a quantidade de reagente em excesso numa reação química.
- 3.2.25. Determinar a fórmula empírica e molecular de um composto orgânico por análise por combustão.
- 3.2.26. Utilizar as teorias atômicas para relacionar as propriedades da matéria.
- 3.2.27. Entender a eletrosfera dividida em níveis de energia quantizados.
- 3.2.28. Relacionar a eletrosfera com a posição do elemento na Classificação Periódica.
- 3.2.29. Escrever a configuração eletrônica de elementos e íons.

Entender as configurações irregulares de alguns grupos de elementos.



3.3. Ementa:

Estudo das propriedades químicas e físicas dos diversos grupos da tabela periódica. Estudo da reatividade, obtenção, propriedades e aplicações de algumas substâncias. Átomos: Organização Atômica e Representação dos Elementos. Compostos: Organização, Propriedades e Nomenclatura. Mols e Massas Molares: Conceitos e Cálculos. Determinação de Fórmulas Químicas: Percentual, Mínima e Molecular. Equações químicas: Representações e Acerto de Coeficientes. Soluções aquosas e precipitação: Representação e Usos. Ácidos e Bases: Reações e Caráter Ácido e Básico na Tabela Periódica. Reações de oxirredução: Representação e usos. Estequiometria de reação: Cálculos de quantidades envolvidas numa Reação Química, Volumetria e Análise por Combustão. Modelos atômicos: Histórico da Evolução dos Modelos e Estudo Quânticos dos Átomos.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- Compostos: O que são compostos? Moléculas e compostos moleculares. Íons e compostos iônicos.
- Mols e massas molares: O mol. A massa molar. Cálculos envolvendo mols.
- Determinação de fórmulas químicas: A composição percentual de massa. Determinação de fórmulas empíricas. Determinação de Fórmulas Moleculares.
- Misturas e soluções: Classificação das misturas e técnicas de separação. Concentração das Soluções. Diluição.
- Equações Químicas: Representação das Reações Químicas. Balanceamento das Equações Químicas
- Soluções aquosas e precipitação: Eletrólitos, Reações de precipitação. Equações Iônicas e Equações Simplificadas. Aplicações para a Precipitação.
- Ácidos e bases. Ácidos e Bases em Solução Aquosa. Ácidos e Bases fortes e fracas. A Neutralização e os Sais.
- Reações oxirredução. A Oxidação e a Redução. Números de oxidação, Agentes Oxidantes e Agentes Redutores. Balanceamento de Equações de Redox.
- Estequiometria de Reação. Predições mol a mol e Predições massa a massa. Análise Volumétrica. Rendimento de Reação e Limites da Reação. A Análise por Combustão. Modelos atômicos: Evolução dos modelos atômicos. Quanta e Fótons. Raio, Energia de Ionização, Afinidade Eletrônica, Carga nuclear Efetiva, Ciclo de Born-Haber, Polarizabilidade - Regra de Fajans, Eletronegatividade, Relações Horizontais e Verticais na Tabela Periódica. Ligações Iônicas, Estruturas de Lewis, Teoria da Repulsão de Pares Eletrônicos da Camada de Valência (VSEPR), Teoria da Ligação da Valência, Teoria dos Orbitais Moleculares.

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

Práticas de Laboratório:

- Materiais de Laboratório.
- Bico de Bunsen e Técnicas de aquecimento.
- Medidas de massas volume e densidades.
- Técnicas de Filtração.
- Fenômenos Físicos e Químicos.
- Dissolução Fracionada.
- Determinação do grau de hidratação do $\text{BaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.
- Lei de Proust.
- Tipos de reações Químicas.
- Reações de Oxirredução.
- Reatividade dos Metais.
- Diluições e Concentração.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Fevereiro: Compostos, mols e massas molares.

Março: Determinação de fórmulas químicas.

Abril: Misturas e soluções.

Maior: Equações Químicas.

Junho: Equações Químicas.

Agosto: Soluções aquosas e precipitação.

Setembro: Ácidos e bases.

Outubro: Reações de oxirredução

Novembro: Estequiometria de redução

Dezembro: Revisão e provas finais



3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Listas de exercícios.

3.7. Metodologia:

- Aulas experimentais;
- Aulas teóricas expositivas;
- Recursos áudios-visuais.
- Aulas informatizadas com softwares adequados.
- Estudo dirigido sob a forma de listas de exercícios assistidas pelo professor no horário de aula;
- Estudo com modelos moleculares quando necessário.
- Seminários.

3.8. Bibliografia Básica:

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MAHAN, B. M. and MYERS J. R. **Química – Um curso universitário**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

RUSSEL, J. B. **Química Geral - Vol. 1**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 2v.

3.9. Bibliografia Complementar:

OLIVEIRA S. **Laboratório de Química Geral I**. FOC: 2009.

SHRIVER & ATKINS. **Química Inorgânica**. 4. ed. São Paulo: Ed. Bookman, 2008.

J. D. LEE. **Química Inorgânica não tão concisa**. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1999.

CHANG, R. **Química Geral**. 4. ed. Editora Mc Graw Hill; São Paulo, 2007.

ROZEMBERG, I. M. **Química Geral**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.

BRADY, J. E. and HUMISTON, G. E. **Química Geral - Vol 1**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC 1986.

BARROS, H. L. C. **Química Inorgânica, uma introdução**. Belo Horizonte: SEGRAC, 1992.



3. PLANO DE ENSINO					
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA				Ano: 2011	
Disciplina: Ética e Comunicação na Modernidade			Código: 1666		Série: 1ª
Carga horária semanal: 2	T: h	Lab.: h	Projeto: h	Carga horária anual: 80	h

3.1. Objetivos Gerais

Caracterizar a especificidade do conhecimento científico como uma das formas de conhecimento humano;
Favorecer a elaboração de trabalhos acadêmicos de conformidade com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
Contribuir com a reflexão acerca da necessidade de contextualização histórica do conhecimento científico na formação dos docentes, como condição para o desenvolvimento de propostas de ensino e situações de aprendizagens mais significativas.

3.2. Objetivos Específicos

Propiciar ao aluno oportunidades de vivenciar formas de comunicação oral e escrita, com o cuidado de observar, ler e produzir textos de acordo com as normas da ABNT e o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

3.3. Ementa

A disciplina pretende colaborar com a reflexão dos alunos a respeito da evolução do conhecimento científico como construção histórica inacabada fundamentada em princípios éticos que respeitem a diversidade cultural, bem como a singularidade dos sujeitos, produtores de cultura e, particularmente, de conhecimento científico. Nesta perspectiva, a linguagem escrita constitui-se como mediação simbólica relevante para a continuidade dessa construção, através da qual pode ser pensada também, no limiar deste século, a ética do gênero humano (MORIN, 2000).

3.4. Conteúdo Programático

1. Constituição do Homem e do conhecimento humano (relações entre humanidade, conhecimento, cultura e conhecimento científico)
2. Linguagem, Ética e Filosofia da Ciência
3. Linguagem: signos, significados (conceitos), sentidos
4. Linguagem escrita: especificidades de construção, novo acordo ortográfico e normas da ABNT
5. Historicidade da construção de conhecimento científico: da Modernidade à Contemporaneidade
6. Abordagem da Complexidade e Ética do Gênero Humano
7. Transdisciplinaridade e construção de conhecimento no âmbito educacional

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento do Conteúdo Programático

1º. bimestre

Constituição do Homem e do conhecimento humano (relações entre humanidade, conhecimento, cultura e conhecimento científico)



Linguagem, Ética e Filosofia da Ciência

2º. Bimestre

Linguagem: signos, significados (conceitos), sentidos

Linguagem escrita: especificidades de construção, novo acordo ortográfico e normas da ABNT

Historicidade da construção de conhecimento científico: da Modernidade à Contemporaneidade

3º. Bimestre

Abordagem da Complexidade e Ética do Gênero Humano

Linguagem escrita: especificidades de construção, novo acordo ortográfico e normas da ABNT

Historicidade da construção de conhecimento científico: da Modernidade à Contemporaneidade

4º. Bimestre

Transdisciplinaridade e construção de conhecimento no âmbito educacional

Linguagem escrita: especificidades de construção, novo acordo ortográfico e normas da ABNT

Historicidade da construção de conhecimento científico: da Modernidade à Contemporaneidade

3.6. Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Pesquisas, atividades no Diário de Formação Docente, leituras de textos e preparo de sínteses (resumos e resenhas).

3.7. Metodologia

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e dialogadas, leitura analítica e crítico-interpretativa de textos em diversas mídias, dinâmica de grupos e simulações de situações da realidade educacional. Elaboração do Diário de Formação Docente.

3.8. Bibliografia Básica

ANDERY, Maria Amália et al. *Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica*, 8ª.edição. RJ: Espaço e Tempo; SP: EDUC, 1999.

CORTELLA, Mario Sérgio. *A Escola e o Conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos*, 7ª. edição. SP: Cortez/Instituto Paulo Freire, 2003.

Dicionário da Língua Portuguesa comentado pelo Professor Pasquale. Barueri, SP: Gold Editora, 2009.

MORIN, Edgar. *Ciência com Consciência*, 12ª.edição. RJ: Bertrand Brasil, 2008.

SEVERINO, Antonio Joaquim. *Metodologia do Trabalho Científico*, 23ª. Edição. SP: Cortez Editora, 2007.

3.9. Bibliografia Complementar

BIANCHETTI, Lucídio e MACHADO, Ana M.N. (org.) *A Bússola do Escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações*. Florianópolis: UFSC; SP: Cortez, 2002.

ESPINOSA, Baruch (seleção de textos de Marilena Chauí). *Ética. Coleção Os Pensadores*. SP: Abril Cultural, 1983.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à Educação do Futuro*, 2ª.edição. SP: Cortez; Brasília, DF; UNESCO, 2000.

MORIN, Edgar. *A religião dos saberes: o desafio do século XXI*, 7ª.edição. RJ: Bertrand Brasil, 2010.

SATRE, Jean-Paul. *O ser e o nada: ensaio de Ontologia Fenomenológica*, 15ª. edição. RJ: Vozes, 2007.



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA			Ano: 2011	
Disciplina: Cálculo Diferencial, Integral e Vetorial I			Código: 1748	Série: 1ª
Carga horária semanal: 4h	T: 4h	Lab.: h	Projeto: h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Habilitar o estudante a usar corretamente a linguagem matemática do Ensino Médio dentro de contextos científicos e introduzir as idéias principais utilizadas no cálculo diferencial e integral.

3.2. Objetivos Específicos:

Apresentar e discutir as ferramentas e técnicas da matemática, possibilitando a identificação e resolução de problemas sobre assuntos correlatos de outras disciplinas

3.3. Ementa:

Números reais, notação científica e cálculos. Desigualdades. Intervalos. Valor Absoluto. Usos dos expoentes fracionários e real. Funções. Funções lineares e principais usos nas ciências. Funções quadráticas e polinomiais. Funções exponenciais e aplicações nas ciências. Funções inversas e compostas. Logaritmos e suas aplicações nas ciências. Conceitos de limites.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1 Bimestre

1. Revisão do ensino fundamental
- 1.1 Frações algébricas
- 1.2 Equações e sistemas de equações de 1º grau
- 1.3 Conjuntos
- 1.4 Relações: Sistema cartesiano ortogonal, produto cartesiano, relação.
- 1.5 Função do 1º grau
- 1.6 Inequação do 1º grau
- 1.7 Função do 2º grau
- 1.8 Inequação do 2º grau

2. Bimestre

2. Revisão do ensino médio
- 2.1 Função módulo de um número real
- 2.2 Equações exponencial
- 2.3 Função exponencial
- 2.4 Logaritmos
- 2.5 Equações logarítmicas
- 2.6 Função logarítmica

3. Bimestre

- 3.1 Idéia intuitiva de limite
- 3.2 Limite de sequência
- 3.3 Propriedades dos limites
- 3.4 Limites fundamentais e limite fundamental do cálculo

4. Bimestre

4. Derivadas
- 4.1 Derivadas pela tabela



FACULDADES OSWALDO CRUZ

- 4.2 Regras de diferenciação: produto, quociente e regra da cadeia
- 4.3 Derivadas de ordem superior
- 4.4 Máximos, mínimos e pontos de inflexão
- 4.5 Aplicações de derivadas

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

- 1. Revisão do ensino fundamental: 40 aulas
- 2. Revisão do ensino médio: 40 aulas
- 3. Estudo dos limites: 40 aulas
- 4. Idéia Derivadas, regras e aplicações: 40 aulas

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

- 1. Lista de exercícios
- 2. Trabalhos em grupo

3.7. Metodologia:

A Matemática faz-se essencial para o exercício das funções administrativas no sentido de dotar os alunos de conhecimentos e habilidades que lhes permitam desenvolver a capacidade de empregar modelos matemáticos na análise e construção de modelos na educação.

Procedimentos Metodológicos

- A. Aulas expositivas.
- B. Atividades em sala.
- C. Trabalhos individuais e em grupo.

3.8. Bibliografia Básica:

DOLCE, OSVALDO e POMPEO, JOSÉ N. **Fundamentos de Matemática Elementar**. 5. ed. São Paulo: Atual, 2000.
STEWART, J. **Cálculo – Vol. 1. 5. ed.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. 2 v.
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo. – Vol. 1. 5. ed.** São Paulo: Ed. Técnico Científico, 2003. 4 v.

3.9. Bibliografia Complementar:

CARAÇA, B. de J. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Brás Monteiro, 1975.



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA			Ano: 2011	
Disciplina: Informática Aplicada ao Ensino da Química			Código: 1749	Série: 1ª
Carga horária semanal: 2h	T: 1h	Lab.: 1h	Projeto: 0h	Carga horária anual: 80h

3.1. Objetivos Gerais:

Utilizar softwares de química ou áreas correlatas, de mídias digitais e outros recursos de comunicação virtual, visando o desenvolvimento de atividades de ensino e pesquisa na educação básica.

3.2. Objetivos Específicos:

- Analisar o uso de programas educacionais de química;
- Reconhecer as ferramentas computacionais como facilitadores do ensino-aprendizagem de química;
- Desenvolver hábitos de colaboração e trabalho em equipe;
- Utilizar novas tecnologias de informação, de comunicação e metodologias, para desenvolver novas estratégias de ensino e materiais didáticos.
- Aplicar na sala de aula e/ou laboratório do ensino básico os conceitos desenvolvidos na disciplina.

3.3. Ementa:

Apresentação de programas computacionais de suporte à química, especialmente para apresentação de trabalhos, análise de dados, gráficos, definição de picos, arquitetura e modelagem molecular, química quântica, cálculo numérico, focado no uso de softwares livres. Avaliação de programas voltados ao ensino de química. Busca de artigos e referências bibliográficas relevantes na rede mundial de computadores voltados ao ensino de química.

3.4. Conteúdo Programático:

Tópico I – Internet e suas Aplicações à Química

I.1. Como utilizar mecanismos de buscas e bases de dados de acesso livre, tais como *PubMed*, *Qualis*, *SciELO*, *SCIRUS*

Tópico II - Uso de softwares (freewares) para o ensino-aprendizagem de química:

II. Uso básico do sistema operacional *Linux Ubuntu*.

II.1. Utilizar as ferramentas de planilhas e gráficos do *BrOffice Calc* (<http://www.libreoffice.org/download>), para tratamento de dados experimentais.

II.2. Escrever equações e fórmulas matemáticas através do *BrOffice Math* (<http://www.libreoffice.org/download>).

II.3. Criar apresentações de trabalhos para seminários através do *BrOffice Draw*

(<http://www.broffice.org/broo/?q=produto/draw>) e *Impress* (<http://www.broffice.org/broo/?q=produto/impress>)

II.4. Como utilizar as ferramentas para representação de fórmulas químicas, desenho de estruturas e de materiais laboratoriais *ChemSketch* (<http://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/>).

II.5. Como utilizar o *Modellus* (<http://modellus.fct.unl.pt/>), ferramenta de modelagem matemática para fenômenos físicos e químicos

II.6. Simular um laboratório virtual e experimentos através do *Virtual Lab*

(<http://www.chemcollective.org/applets/vlab.php>).

II.7. Criar mapas conceituais através do *FreeMind* (<http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Download>)

II.8. Introdução a modelagem molecular através do *ArgusLab* (<http://www.arguslab.com/>)

Tópico III – Introdução à programação científica

III.1. Lógica de programação e cálculos matemáticos através do *Octave* (<http://octave.sourceforge.net/>)

(<http://www.baixaki.com.br/download/octave.htm>)



3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Tópico I: 20 aulas;

Tópico II – itens de II.1 a II.4: 20 aulas;

Tópico II – itens de II.5 a II.8: 20 aulas;

Tópico II: 20 aulas

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Listas de exercícios e atividades computacionais dirigidas sobre os conteúdos programáticos ministrados.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas com participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios práticos computacionais relacionados com os assuntos abordados, sempre aplicados ao ensino de química e à elaboração de trabalhos e relatórios científicos.

Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos. Utilização de equipamentos de áudio visual tais como retroprojektor e projetor multimídia. Todas as aulas serão ministradas no laboratório de informática.

3.8. Bibliografia Básica:

Artigos da Revista *Química Nova na Escola* (<http://www.s bq.org.br/ensino>) e outras revistas voltadas ao ensino de química, que serão sugeridas pelo docente em cada aula.

3.9. Bibliografia Complementar:

Documentações dos respectivos softwares listados acima, disponíveis nos sítios citados.



3. PLANO DE ENSINO					
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA				Ano: 2012	
Disciplina: Psicologia do Desenvolvimento			Código: 1410		Série: 2ª
Carga horária semanal: 2h	T: 2h	Lab.: h	Projeto: h	Carga horária anual: 80h	

3.1. Objetivos Gerais:

A presente disciplina tem por objetivo fornecer conhecimento teórico para ampliar a compreensão do aluno em formação docente sobre processos de desenvolvimento e funcionamento psicológico do ser humano em integração aos aspectos culturais, evidenciando os processos educacionais como mecanismos culturais de desenvolvimento. Entender a diversidade cultural e valorizar as raízes africanas em nossa cultura.

3.2. Objetivos Específicos:

Utilizar as teorias de desenvolvimento como instrumento de reflexão teórica e analítica da prática docente. Organizar os conceitos teóricos sobre desenvolvimento humano capacitando o docente em formação a reconhecer e compreender os processos de desenvolvimento de alunos em simulações de situações de aprendizagem escolar. Conhecer os principais conceitos das teorias de Piaget, Wallon e Vygotsky.

3.3. Ementa:

A Disciplina capacita o aluno em formação docente a aplicar na prática docente os conhecimentos teóricos da Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem ampliando sua compreensão diante da complexidade do fenômeno educativo e dos aspectos da interação humana no ambiente escolar. Entender a diversidade cultural e valorizar as raízes africanas em nossa cultura.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1-Definição de desenvolvimento e aprendizagem
- 2-Concepções de desenvolvimento e aprendizagem: inatismo; ambientalismo e interacionismo
- 3-Influência das diferentes correntes explicativas do desenvolvimento (físico, cognitivo emocional e social) e da aprendizagem nas opções pedagógicas e nas práticas correntes da educação.

4- Teoria de Jean Piaget:

- 4.1.Organização intelectual e adaptação.
- 4.2.Conceitos: esquema, assimilação, acomodação e equilíbrio.
- 4.3.Estágios do desenvolvimento

5-A abordagem sócio-interacionista de Vygotsky

- 5.1. Diferença entre o psiquismo dos animais e dos homens: funções psicológicas superiores
- 5.2.O instrumento e o símbolo no desenvolvimento da criança
- 5.3.Relações entre pensamento e linguagem
- 5.4.Zona de Desenvolvimento Proximal

6- Henri Wallon: Uma concepção integradora de desenvolvimento

- 6.1Fundamentos da teoria de Henri Wallon
- 6.2.Leis Funcionais do Desenvolvimento:Alternância, Predominância e Integração.
- 6.3.Conjuntos Funcionais
- 6.3.A teoria da emoção
- 6.4.A motricidade em Wallon
- 6.5.Os estágios do desenvolvimento

3.4.1 Atividades Complementares da Disciplina:

- 1-Exibição de filmes
 - 1.1A história do corpo BBC de Londres
 - 1.2.O garoto selvagem, François Truffaut
 - 1..3 Como um estrela na Terá: toda criança é especial



- 1. 4 Escritores da Liberdade
- 1. 5 Vermelho como o céu
- 1. 6. Vídeos da Coleção grandes Educadores: Piaget, Wallon Vygotsky
- 2- Oficina Cases- aplicação de conhecimentos da teoria piagetiana
- 3- Seminário: Etapas de desenvolvimento em Wallon

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1º Bimestre:

- 1- Introdução à Psicologia: delimitação da área, conceito de desenvolvimento e aprendizagem
- 2- Comportamentalismo: Skinner
- 2- Teoria de Piaget: fundamentação teórica

2º Bimestre:

- 1- Estágios do desenvolvimento em Piaget
- 2- Introdução à Psicologia Sócio Interacionista

3º Bimestre:

- 1- Teoria de Vygotsky: Princípios teóricos
- 2- Teoria de Wallon: Princípios teóricos

4º Bimestre

- 1- Teoria de Wallon: Estágios de desenvolvimento

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Filmes:

- Show de Truman
- A voz do coração
- Escritores da Liberdade
- Como uma estrela na Terra: toda criança é especial

Visita ao Masp

- Aula de história da arte

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas, leitura e discussão de textos, exibição e discussão de conteúdos de filmes, apresentação de seminários, oficinas, acompanhados de exercícios para verificação da aprendizagem. Os alunos serão avaliados continuamente no decorrer do semestre por meio de exercícios, atividades práticas durante as aulas e por uma prova dissertativa bimestral.

3.8. Bibliografia Básica:

BOCK, Ana Mercês et al. **Psicologias: uma introdução ao estudo de Psicologia**. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.
MAHONEY, Abigail org. Henri Wallon. **Psicologia e Educação**. 4. ed. São Paulo, Edições Loyola 2004.
OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio histórico**. São Paulo: Scipione, 2003.

3.9. Bibliografia Complementar:

LA TAILLE, Y et al. **Piaget, Vigotsky, wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Edições Loyola, 2000.
RAPPAPORT, C. R. **Teorias do desenvolvimento: conceitos fundamentais**. São Paulo: E.P.U., 1981.
VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
WADSWORTH, Barry. **A inteligência e afetividade da criança**. São Paulo: Pioneira, 1997.

3.10. Periódicos recomendados:

Química Nova na Escola.
Revista Brasileira de Educação.
British Journal of Educational Psychology



3. PLANO DE ENSINO					
Curso : LICENCIATURA EM QUÍMICA				Ano: 2012	
Disciplina: Física Geral e Experimental II			Código: 1751		Série: 2º
Carga horária semanal: 03	T: 02	Lab.: 01	Projeto: h	Carga horária anual:	120 h

3.1. Objetivos Gerais:

Este componente curricular propicia ao estudante a compreensão dos fundamentos de fenômenos físicos da Termologia e da Óptica, relacionando-os dentro de um processo interdisciplinar, com o cotidiano do aluno, contribuindo para a sua capacitação de professor de modo que possa exercer sua função social com qualidade e competência.

3.2. Objetivos Específicos:

Estabelecer condições para que o futuro profissional docente possa operar com as grandezas físicas da Termologia e Óptica através de uma abordagem crítico-constructiva seguindo o currículo implementado nas escolas em que atuar, de modo a exercer a docência com qualidade e competência nas escolas de ensino fundamental e médio.

3.3. Ementa:

A Disciplina capacita o estudante a adquirir competências e habilidades dentro da Termologia e Óptica para:

- Ministrar aulas no ensino fundamental e médio.
- Descrever conceitos relacionados aos conteúdos programáticos abordados no curso.
- Trabalhar com os conceitos da Termologia e da Óptica numa linguagem científica
- Identificar os tipos de trocas de calor .
- Construir gráficos dos fenômenos físicos da Termologia.
- Resolver questões relacionadas com Termologia e Óptica que foram abordados no curso.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1- Termologia
 - Calor e Temperatura
 - Gráficos, escalas e trocas de calor
- 2- Óptica
 - Óptica Geométrica
 - Óptica Física

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

- 1- Termologia: Calorimetria – 2 aulas semanais no 1º semestre letivo
- 2- Óptica: Óptica Geométrica - 2 aulas semanais no 2º semestre letivo
Óptica Física - 1 aula semanal no 2º semestre letivo durante o 4º bimestre.
- 2- Avaliações - 8 aulas no ano letivo
- 3- Apresentação de trabalhos – 8 aulas no ano letivo.
- 4- Entrega e comentário das avaliações – 1 aula por bimestre.



3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Para atividades extra-curriculares os estudantes terão para subsidiar a sua formação: trabalhos relacionados com Termologia e Óptica, exercícios referentes ao conteúdo das atividades de sala de aula, pesquisas bibliográficas sobre temas relacionados com o curso, além dos trabalhos que deverão fazer bimestralmente e que fazem parte da avaliação do bimestre. Essas atividades estarão disponibilizadas no site da disciplina, serão avaliadas e farão parte da média a ser atribuída ao estudante nos bimestres.

3.7. Metodologia e Procedimentos de Avaliação de Ensino e Aprendizagem:

O desenvolvimento do conteúdo programático a ser ministrado será através de aulas expositivas, filmes, apresentação de trabalhos e eventualmente práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e na prática procurando desenvolver as competências e habilidades necessárias ao curso, dentro de um contexto de interdisciplinaridade. O processo de recuperação será contínuo durante as aulas, e se necessária, haverá recuperação paralela para os estudantes que encontrem dificuldades na disciplina. No processo avaliatório serão atribuídos pontos pelos trabalhos apresentados, considerando aspectos inovadores, as relações entre teoria e prática e cotidiano e também a auto-avaliação feita pelos estudantes, que serão resumidas na nota bimestral entregue na secretaria da Instituição, referente ao seu desempenho no curso que lhe está sendo apresentado.

3.8. Bibliografia Básica:

SERWAY, R, *Física 1: Para cientistas e Engenheiros com Física Moderna.*, São Paulo, Makron Books, 1999.
KELLR, F.J.; GETTYS, W.E.SKOSE, M.J., *Física V1*, São Paulo, Makron Books, 1999.
KELLR, F.J.; GETTYS, W.E.SKOSE, M.J., *Física V2*, São Paulo, Makron Books, 2004.

3.9. Bibliografia Complementar:

OLIVEIRA, P.C., *Princípios de Física V2, e V3, 8ª.*, Belo Horizonte, Ed. Lê Ltda., 1993.
RAMALHO, NICOLAU e TOLEDO., *Fundamentos da Física V2 e V3.*, São Paulo, Ed. Moderna, 1999.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R., *Fundamentos de Física V1, 4ª.*, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 1996.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R., *Fundamentos de Física V3, 4ª.*, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 1996.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R., *Fundamentos de Física V4, 4ª.*, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 1993
RAMALHO Jr.F., NICOLAU, TOLEDO, *Fundamentos de Física V1, V2, e V3, 6ª.*, São Paulo, Ed. LTC, 1

3.10. Periódicos recomendados:

Livros Caderno da Sec. Da Educ. referentes a Termologia e Óptica.
Nova Escola.



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA				Ano: 2012
Disciplina: Cálculo Diferencial, Integral e Vetorial II			Código: 1752	Série: 2ª
Carga horária semanal: 2h	T: 2h	Lab.: h	Projeto: h	Carga horária anual: 80h

3.1. Objetivos Gerais:

O curso de Cálculo I deverá proporcionar elementos para que os alunos desenvolvam competências e habilidades que lhes permitam enfrentar, com sucesso, diferentes situações problema comuns nas áreas de ciências exatas e também as vividas no cotidiano bem como aquelas vividas no exercício do magistério de ensino fundamental e médio.

3.2. Objetivos Específicos:

O aluno deverá:

- Estabelecer relações entre o Cálculo e a Matemática desenvolvida nos ensinos fundamental e médio, a Física, a Química, e outras áreas do conhecimento;
- Desenvolver a compreensão dos significados dos conceitos de limite, derivada, integral e de equações diferenciais;
- Identificar, formular e resolver problemas de Cálculo, utilizando a linguagem matemática com rigor e formalismo crescente;
- Desenvolver a capacidade de compreender, criticar e utilizar novas tecnologias para a resolução de problemas em cálculo e aplicá-la em outras disciplinas.

3.3. Ementa:

Noções elementares de Limites. Derivadas: tabela, regras do produto, quociente e da cadeia. Derivadas de ordem superior. Estudo de funções e máximos e mínimos. Aplicações. Integrais: tabela, substituição de variáveis, partes e racionais. Cálculo de volumes e aplicações. Equações Diferenciais Separáveis e Lineares.

3.4. Conteúdos Programáticos:

Noções elementares de Limites:

Limites elementares, limites infinitos, limites no infinito e limite fundamental do cálculo

Derivadas: tabela, regras do produto, quociente e da cadeia:

Aplicações nas áreas de ciências exatas;

Derivadas de ordem superior. Estudo de funções e máximos e mínimos:

Aplicações, soluções de problemas típicos das áreas de exatas;

Primitivas e Integrais: tabela, substituição de variáveis, partes e racionais:

Aplicações, soluções de problemas típicos das áreas de exatas;

Cálculo de volumes e aplicações;

Equações diferenciais separáveis e exatas:

Aplicações, soluções de problemas típicos das áreas de exatas;

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1º Bimestre: Noções elementares de Limites. Derivada pelo limite fundamental. Derivadas: tabela, regras do produto, quociente e da cadeia.

2º Bimestre: Derivadas de ordem superior. Estudo de funções e máximos e mínimos. Aplicações.

3º Bimestre: Integrais: tabela, substituição de variáveis, partes e racionais. Cálculo de volumes e aplicações.

4º Bimestre: Equações diferenciais separáveis e exatas e suas aplicações



3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Listas de exercícios dos tópicos abordados;
Pesquisa Bibliográfica.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

Metodologia

- Aulas expositivas
- Atividades em sala de aula, individuais e em grupo
- Lista de discussão utilizando recursos da internet

Avaliação

- Atividades em sala de aula, (exercícios e ou problemas) individuais e em grupo.
- Avaliação bimestral da instituição

3.8. Bibliografia Básica:

STEWART, J. **Cálculo – Vol. 1. 5. ed.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. 2 v.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo. – Vol. 1 e 2. 5. ed.** São Paulo: Ed. Técnico Científico, 2003. 4 v.

3.9. Bibliografia Complementar:

CRATO, N. *A Matemática das coisas*, São Paulo, Ed. Livraria da Física,

3.10. Periódicos recomendados:

Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

Revista do Professor de Matemática – Sociedade Brasileira de Matemática.



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA				Ano: 2012
Disciplina: Química Analítica Qualitativa			Código: 1769	Série: 2ª
Carga horária semanal: 4h	T: 3h	Lab.: 1h	Projeto: h	Carga horária anual: 160h

3.1. Objetivos Gerais:

Esta Disciplina apresenta os princípios da Química, necessários para a compreensão de conteúdos programáticos das Disciplinas das séries seguintes, e apresenta também as técnicas experimentais básicas necessárias ao estudo de sistemas químicos e suas interações.

3.2. Objetivos Específicos:

Desenvolver a capacidade de observação crítica e resolução de problemas no trabalho de laboratório através da análise qualitativa e quantitativa em amostras desconhecidas.

3.3. Ementa:

Introdução à cinética química. Conceitos de Equilíbrio Químico – Homogêneo e Heterogêneo. Conceitos de hidrólise, tampão, capacidade tamponante. Teorias ácido e base Arrhenius, Bronsted, Lewis e Duros e Moles de Pearson. A relação entre estrutura e força dos ácidos e bases. Conceitos básicos de Análise Gravimétrica. Desenvolvimento analítico qualitativo e quantitativo usando a determinação gravimétrica.

3.4. Conteúdos Programáticos:

TEORIA

1 - Equilíbrios Iônicos em solução

1.1 - Equilíbrio químico: Conceitos básicos de Cinética Química; Equilíbrio Químico; Princípio de Le Chatelier

1.2 - Equilíbrio Iônico: soluções eletrolíticas, eletrólitos fortes e fracos, teorias de ionização de eletrólitos, lei de diluição de Ostwald, equilíbrios de ionização de eletrólitos fracos, conceitos de pH e pOH, ionização de ácidos polipróticos, ionização de bases polibásicas.

1.3 - Equilíbrio ácido-base

1.4 - Sistemas Tampão: conceito de solução tampão, mecanismo de resposta de soluções tampão, cálculo de espécies em equilíbrio em sistemas de tamponamento, diagrama de distribuição das espécies em equilíbrio nas soluções.

1.5 - Equilíbrio de Hidrólise: conceitos fundamentais, tipos de sais que sofrem efeito de hidrólise, cálculo de espécies em equilíbrio em soluções de sais.

1.6 - Equilíbrio de Solubilidade: Conceitos fundamentais envolvidos na formação de precipitados, regras de solubilidade, produto de solubilidade, regra do produto iônico nos cálculos de solubilidade, efeito do íon comum sobre a solubilidade de compostos iônicos, precipitação seletiva, cálculo de espécies em equilíbrio em soluções saturadas, precipitação em meio homogêneo, dissolução de precipitados, equilíbrios de formação de ácidos fracos sobre o equilíbrio de solubilidade.

1.7 - Equilíbrios de Complexação: tipos gerais de complexos, tipos de ligantes, íons complexos em solução aquosa, etapas de formação de íons complexos, constantes de formação de íons complexos, balanceamento de massa e de carga, efeito da formação de íons complexos sobre o equilíbrio de solubilidade, cálculo de espécies em solução envolvendo equilíbrios simultâneos de complexação e solubilidade.

1.8 - Equilíbrios de Oxirredução: balanceamento de equações, aplicações de processo redox, resolução de problemas práticos.

1.9 - Fundamentos da Análise Gravimétrica.



FACULDADES OSWALDO CRUZ

1.10 - Introdução à Análise Titrimétrica

LABORATÓRIO

1. Análise de ânions
- 2 - Separação e identificação de cátions
 - 2.1- Grupo V (Grupo do ácido clorídrico)
 - 2.2 - Grupo IVA (Grupo do ácido sulfídrico)
 - 2.3 - Grupo III (Grupo do sulfeto de amônio)
 - 2.4 - Grupo II (Grupo do carbonato de amônio)
 - 2.5 - Grupo I (Grupo dos solúveis)
- 3 - Análise Gravimétrica
 - 3.1 - Determinação de sulfato como sulfato de bário.
 - 3.2 - Determinação de ferro por precipitação com NH_4OH .
 - 3.4 - Determinação do Kps do acetato de prata.
 - 3.5 - Determinação de níquel por precipitação do dimetilglioximato de níquel.
- 4 - Análise titrimétrica
 - 4.1 - Preparação de soluções.
 - 4.2 - Padronização de HCl e NaOH .
 - 4.3 - Determinação de ácido acético em vinagre.
 - 4.5 - Determinação de ácido poliprótico (ácido fosfórico).
 - 4.6 - Determinação de AAS em aspirina. (titulação por retorno).

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

- 1º Bimestre – Equilíbrio químico, Princípio de Le Chatelier e Equilíbrios heterogêneos.
- 2º Bimestre - Equilíbrios Iônicos, Equilíbrio ácido-base, Equilíbrio de Hidrólise e Sistemas Tampão.
- 3º Bimestre - Equilíbrio de Solubilidade, Equilíbrios de Complexação e Equilíbrios de Oxirredução.
- 4º Bimestre – Fundamentos da Análise Gravimétrica e Introdução à Análise Titrimétrica.

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios e trabalhos acadêmicos relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados, com resoluções dialogadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas, relatórios técnicos das aulas experimentais, entre outros. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet e serão avaliadas de forma a compor, também, a média a ser atribuída ao estudante.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Constatam entre os métodos empregados:

- Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso .
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojektor e computador.
- Participação nas atividades da Semana da Licenciatura.
- Aulas Práticas em Laboratório.

A avaliação do processo de aprendizagem será composta por provas escritas, trabalhos de pesquisa, seminários e relatórios das práticas experimentais.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa, Ed. LTC, 6ª. Edição, Rio de Janeiro – RJ, 2004.
- ii. VOGEL, A.I., Química Analítica Qualitativa, Ed. Mestre Jou, 5ª. Edição, São Paulo – SP, 1985.
- iii. BACCAN, N.; GODINHO, E.S.; ALEIXO, L.M. & STEIN, E., Química Analítica Elementar Quantitativa, Ed. Edgar



FACULDADES OSWALDO CRUZ

Blucher, São Paulo – SP, 2000.

3.9. Bibliografia Complementar:

i. ATKINS, P.W. & JONES, L., Princípios de química, 3ª ed., Ed. Bookman, Porto Alegre - RS, 2006.

3.10. Periódicos recomendados:

Química Nova na Escola.

Química Nova.

Brazilian Chemical Society



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA			Ano: 2012	
Disciplina: Química Orgânica I			Código: 2020	Série: 2ª
Carga horária semanal: 4h	T: 4h	Lab.:	Projeto: h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver conteúdos de ensino e aprendizagem na área de Química Orgânica, realizando reflexões sistemáticas sobre a teoria e aplicações das principais funções orgânicas e suas fontes naturais e a nomenclatura oficial; estudar os processos de obtenção e suas aplicações no mundo moderno. Estudar as principais reações orgânicas e seus mecanismos, relacionando a estrutura com a reatividade dos compostos orgânicos. Construir o conhecimento a partir do desenvolvimento das competências e habilidades necessárias para a sua aplicação no Ensino Médio.

3.2. Objetivos Específicos:

- 3.2.1. Entender a importância do estudo da Química Orgânica no componente curricular do Ensino Médio.
- 3.2.2. Verificar a presença e aplicação dos compostos orgânicos no mundo moderno.
- 3.2.3. Verificar as principais fontes e métodos de obtenção dos compostos orgânicos.
- 3.2.4. Identificar as funções orgânicas e as relações existentes entre a estrutura dos compostos orgânicos e suas propriedades físicas e químicas.
- 3.2.5. Identificar os compostos orgânicos através de suas estruturas e nomenclatura.
- 3.2.6. Identificar as propriedades estereoquímicas dos compostos orgânicos.
- 3.2.7. Identificar as possíveis reações que os compostos orgânicos podem sofrer, de acordo com sua estrutura.
- 3.2.8. Analisar os mecanismos das reações orgânicas.
- 3.2.9. Avaliar a reatividade dos compostos orgânicos de acordo com suas estruturas e os mecanismos de suas reações.
- 3.2.10. Prever os produtos possíveis de uma reação orgânica de acordo com seus mecanismos.
- 3.2.11. Planejar rotas sintéticas de acordo com a estrutura e reatividade dos compostos e os mecanismos das suas reações.

3.3. Ementa:

Estudo das principais funções orgânicas, suas fontes naturais, processos de obtenção e suas aplicações no mundo moderno. Estudo da nomenclatura oficial e usual e estereoquímica. Estudo das principais reações orgânicas e seus mecanismos, relacionando a estrutura com a reatividade dos compostos orgânicos. Experimentos de síntese e identificação de compostos orgânicos.

3.4. Conteúdos Programáticos:

Estudo da química orgânica:

O átomo de carbono: hibridação sp^3 , sp^2 e sp ; tetravalência; nomenclatura e grupos funcionais das principais funções orgânicas: hidrocarbonetos alifáticos (alcanos, alcenos, alcinos, cíclicos, dienos e polienos), principais fontes e métodos de obtenção, importância como fontes de energia; hidrocarbonetos aromáticos, principais fontes e métodos de obtenção, álcoois, principais métodos de obtenção e sua importância na economia, haletos de alquila, éteres, aminas, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e seus derivados; a utilização dos principais compostos de cada função.

Estereoquímica:

Isomerismo: isomeria constitucional e estereoisomeria (cis/trans, E/Z e óptica): polarímetro, luz plano-polarizada, atividade óptica, assimetria molecular (quiralidade), carbonos assimétricos, misturas racêmicas, rotação específica, configuração absoluta, configurações relativas R/S e d/l, projeções das moléculas assimétricas, projeção de Fischer e em cunha, enantiômeros, diastereoisômeros, isômeros meso.



FACULDADES OSWALDO CRUZ

Reações do primeiro grupo de funções orgânicas:

Reações iônicas: substituição nucleofílica e reações de eliminação dos haletos de alquila; alcenos e alcinos: reações de adição; reações de radicais; álcoois: reações e obtenção a partir de compostos carbonílicos, oxidação-redução;

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1º bimestre: Estudo da Química Orgânica;

2º bimestre: Estereoquímica e Reações de hidrocarbonetos;

3º bimestre: Reações de haletos de alquila, alcenos e alcinos;

4º bimestre: Reações de dienos e álcoois

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Listas de Exercícios.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

- Aulas teóricas expositivas;
- Recursos áudios-visuais.
- Aulas informatizadas com softwares adequados.
- Estudo dirigido sob a forma de listas de exercícios assistidas pelo professor no horário de aula;
- Estudo com modelos moleculares quando necessário.
- A avaliação será composta por provas escritas bimestrais e trabalhos de pesquisa em grupo.

3.8. Bibliografia Básica:

BRUCE, P. Y.; Química Orgânica – 4ª ed. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2006. 2v.

FRANCIS A. CAREY; Química Orgânica; 7ª Ed, Porto Alegre; AMGH; 2011. 2v

SOLOMONS, T. W. Graham; Química Orgânica; 8ª ed. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2005. 2v

3.9. Bibliografia Complementar:

MCMURRAY, J. Química Orgânica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. 2v.

VOLLHARD, K. P.C.; SCHORE N.E.; Química Orgânica – Estrutura e Função; 4ª Ed, Porto Alegre; Bookman; 2004.

3.10. Periódicos recomendados:

Química Nova na Escola.

Química Nova.

Brazilian Chemical Society



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA				Ano: 2015
Disciplina: Físico-Química I			Código: 1427	Série: 3a
Carga horária semanal:	T: 04 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais: A disciplina de Físico-Química I tem por objetivo principal fornecer ao aluno de LICENCIATURA em Química uma visão matemática e física de processos químicos, físicos e das propriedades das substâncias em seus diferentes estados de agregação, a fim de que este possa compreender e intervir logicamente em processos pertinentes à sua área de atuação.

3.2. Objetivos Específicos: O aluno deverá ser capaz de relacionar as principais características de gases, líquidos e soluções, os efeitos das mudanças de variáveis operacionais como temperatura e pressão sobre esses sistemas, diferenciar gases perfeitos e gases reais, compreender as transformações de energia envolvida em processos físicos e químicos.

3.3. Ementa: A disciplina confere ao aluno conhecimento sobre as propriedades de gases ideais e reais, princípios da termodinâmica, termoquímica e condições e espontaneidade.

3.4. Conteúdos Programáticos:

Parte Teórica

- 1- Unidades e grandezas
 - 1.1. Conversão de unidades em análise dimensional
 - 1.2. Revisão matemática: derivadas, integrais e equação de reta

- 2- Gases
 - 2.1. Pressão
 - 2.2. Lei dos Gases
 - 2.3. Princípio de Avogadro
 - 2.4. Lei do gás ideal
 - 2.5. Mistura de gases
 - 2.6. Difusão e Efusão
 - 2.7. Modelo cinético dos gases
 - 2.8. Distribuição de Maxwell
 - 2.9. Gases Reais
 - 2.10. Equação de estado dos gases Reais

- 3- Primeira Lei da Termodinâmica
 - 3.1. Sistemas
 - 3.2. Trabalho e Energia
 - 3.3. Trabalho de Expansão
 - 3.4. Termoquímica
 - 3.5. Calor
 - 3.6. A Primeira Lei
 - 3.7. Conceito de Entalpia
 - 3.8. Variação de Entalpia com a Temperatura

- 4- Segunda Lei da Termodinâmica



- 4.1. Conceito de Espontaneidade
- 4.2. Variação da Entropia com o volume e com a temperatura
- 4.3. Entropia da Reação
- 4.4. Conceito sobre a variação da energia livre de Gibbs

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Conversão de unidades em análise dimensional	02	fevereiro
2. Gases	46	abril
3. Primeira Lei da Termodinâmica	30	junho
4. Aplicação da primeira lei da termodinâmica	30	setembro
5. Segunda Lei da Termodinâmica	40	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula: Exercícios e trabalhos acadêmicos relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados, com resoluções dialogadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas, entre outros. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet e serão avaliadas de forma a compor, também, a média a ser atribuída ao estudante.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Constatam entre os métodos empregados:

- Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso.
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor e computador.
- Participação nas atividades da Semana da Química.
- Vídeos e documentários

3.8. Bibliografia Básica:

- i. ATKINS, P.W., Paula, J., Físico-Química, 8ª ed, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2008.
- ii. ATKINS, P.W. Físico-Química - Fundamentos, 3a, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2003.
- iii. ATKINS, P.W. & JONES, L., Princípios de química, 3ª ed., Ed. Bookman, Porto Alegre - RS, 2006.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. CASTELLAN, G.W. Fundamentos de Físico-Química, LTC, Rio de Janeiro, 1995.
- ii. BALL, D. Físico-Química, Thomson Learning, São Paulo, 2005.
- iii. MOORE, W.J. Físico-Química, Editora Universidade de São Paulo, Vol. 1 e 2, 1976.

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ
Química Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ
Journal of the Brazilian Chemical Society
REVISTA Brasileira de Ensino de Química. Campinas: Átomo.



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA			Ano: 2015	
Disciplina: Química Orgânica II		Código: 1671		Série: 3a
Carga horária semanal:	Teoria: 03 h	Lab.: 1h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160h

3.1. Objetivos Gerais:

A disciplina propicia ao estudante os fundamentos do estudo das principais funções orgânicas, suas fontes naturais, processos de obtenção e suas principais aplicações. Estudo da nomenclatura oficial e usual e estereoquímica. Estudo das principais reações orgânicas e seus mecanismos, relacionando a estrutura com a reatividade dos compostos orgânicos. Experimentos de síntese e identificação de compostos orgânicos.

3.2. Objetivos Específicos:

Propiciar ao estudante o conhecimento e a compreensão a cerca da importância do estudo da Química Orgânica aplicada às atividades industrial, pesquisa e ensino, verificar a presença e aplicação tecnológica dos compostos orgânicos no mundo moderno, suas principais fontes e métodos de obtenção; reconhecer e relacionar a estrutura e as funções orgânicas com as propriedades físicas e químicas; identificar os compostos orgânicos através de suas estruturas e nomenclatura; compreender as propriedades estereoquímicas desses compostos, estabelecendo a sua relação com produtos específicos de reação; analisar e planejar possíveis rotas sintéticas a partir do conhecimento dos mecanismos das reações orgânicas; avaliando sua reatividade de acordo com suas estruturas.

3.3. Ementa:

A disciplina capacita o estudante a aplicar os conceitos técnicos adquiridos, quando da elaboração e estudo das principais funções orgânicas, suas fontes naturais, processos de obtenção e suas aplicações no mundo moderno. Estudo da nomenclatura oficial e usual e estereoquímica. Estudo das principais reações orgânicas e seus mecanismos, relacionando a estrutura com a reatividade dos compostos orgânicos. Experimentos de síntese e identificação de compostos orgânicos.

3.4. Conteúdos Programáticos:

Teoria

1. Aromáticos: Aromaticidade e compostos aromáticos, reações do benzeno, Efeitos de indução e de ressonância nos compostos e intermediários de reação; substituição eletrofílica aromática (SEAr): nitração, sulfonação, halogenação, alquilação e acilação de Friedel-Crafts; Efeitos cinéticos e de regioselectividade nas SEAr em compostos aromáticos monossustituídos.; oxidação de cadeia lateral, reações de benzenos substituídos.
2. Compostos Carbonílicos: Aldeídos e cetonas: adição nucleofílica ao grupo carbonila, reações aldólicas; adição de organometálicos; reduções. Ácidos carboxílicos e seus derivados: adição-eliminação nucleofílica no carbono acílico; reações das aminas. Reações de substâncias carbonílicas α,β -insaturadas; reações no carbono α .
3. Heterocíclis: Substâncias heterocíclicas e as principais reações.

Laboratório

- 1 – Extração por solventes; cristalização; cromatografia (TLC); cálculo de rendimentos; destilação.
- 2 – Secagem de soluções orgânicas.
- 3 – Identificação de alcoóis.
- 4 – Desidratação intramolecular.
- 5 – Nitração de aromáticos.
- 6 – Esterificação.
- 7 – Oxidação de alcoóis.
- 8 – Saponificação.
- 9 – Acetilação.
- 10 – Hidrólise de éster pelo método de Canizzaro na ausência de solvente.



3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
Mecanismos, síntese e reatividade dos haletos de orgânicos	18	março
Mecanismos, síntese e reatividade dos compostos carbonilados	56	agosto
Mecanismos, síntese e reatividade dos compostos nitrogenados	28	outubro
Mecanismos, síntese e reatividade dos sulfurados	18	dezembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios e trabalhos acadêmicos relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados, com resoluções dialogadas nas aulas subseqüentes, pesquisas bibliográficas, relatórios técnicos das aulas experimentais, entre outros. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet e serão avaliadas de forma a compor, também, a média a ser atribuída ao estudante.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Consta entre os métodos empregados:

- Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso.
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor e computador.
- Participação nas atividades da Semana da Química.
- Aulas Práticas em Laboratório.

3.8. Bibliografia Básica:

- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. Química Orgânica. 9ª Ed. Rio de Janeiro – RJ. LTC (Grupo GEN), 2009.
- BRUCE, P. Y. Química Orgânica – Vol. 1 e 2. 4ª Ed. São Paulo – SP. Pearson Education Do Brasil, 2006.
- FRANCIS A. CAREY; Química Orgânica; 7ª Ed, Porto Alegre; AMGH; 2011. 2v

3.9. Bibliografia Complementar:

- MORRISON, R.; BOYD, R. , Química Orgânica. 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
- ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. Tradução de Maria José Ferreira REBELO et al. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
- VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E. Química Orgânica. 4ª Ed. Porto Alegre – RS. Bookman, 2004.
- McMURRY, J. Química Orgânica Combo Trad. 7ª Ed. Norte-americana. São Paulo - SP. Cengage Learning, 2014.

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ
Química Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ
Journal of the Brazilian Chemical Society
REVISTA Brasileira de Ensino de Química. Campinas: Átomo.



3. PLANO DE ENSINO					
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA					Ano: 2013
Disciplina: Prática de Ensino da Química I				Código: 1754	Série: 3ª
Carga horária semanal: 2h	T: 2h	Lab.: h	Projeto: h	Carga horária anual: 80h	

3.1. Objetivos Gerais:

A disciplina buscará:

- Permitir a reflexão crítica sobre as necessidades formativas de um professor de Química nos dias atuais (Gil-Perez e Carvalho, 1995), tais sejam: conhecer a matéria a ser ensinada, questionar idéias docentes do "senso comum", adquirir conhecimentos teóricos sobre aprendizagem de ciências, saber analisar criticamente o "ensino tradicional", saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; saber dirigir o trabalho dos alunos, saber avaliar, e adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.
- Favorecer a interação com instituições de Ensino Médio através de análises de informações e percepções coletadas nos estágios supervisionados, com vistas ao planejamento de práticas próprias;
- Favorecer o aprendizado de saberes necessários à adaptação de saberes dos campos da Pedagogia, da Filosofia, da História da Ciência, da Química e da Psicologia estudados em disciplinas do terceiro grau, para alunos do Ensino Médio, levando em conta as condições de ensino e aprendizagem atuais, as finalidades da Educação Média apontadas pela Lei de Diretrizes e Bases Nacionais para o Ensino Médio – LDB 9394/96 –, as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM e PCN⁺ -, as recomendações da UNESCO (Delors, 1997) e a Proposta Curricular do Estado de São Paulo - PCESP.

3.2. Objetivos Específicos:

Os futuros professores, no decorrer do curso, terão oportunidade de:

- Conhecer as Diretrizes Curriculares Nacionais (CNE), assim como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e a Proposta Curricular do Estado de São Paulo (PCESP) e reconhecer suas aplicações em aulas de Química.
- Resgatar teorias de aprendizagem-ensino assimiladas em disciplinas de cunho pedagógico e identificar ações docentes coerentes com estas diferentes teorias para poderem optar consciente e responsavelmente por uma concepção de ensino e aprendizagem a ser implementada em suas salas de aula.;
- Avaliar criticamente material didático disponível no mercado, quanto ao conteúdo, quanto a sua adequação às diferentes realidades de salas de aula, quanto à sua intencionalidade pedagógica, quanto à existência de currículos ocultos neles embutidos e como articulador inter e multidisciplinar;
- Organizar, escrever e adaptar material instrucional adequado às realidades de sala de aula de escolas públicas paulistas, materiais estes que permitam e que promovam o desenvolvimento de capacidades, competências e habilidades e reflexões valorativas em alunos do Ensino Médio;
- Compreender e saber implementar o tripé – História da Ciência, Experimentação e Cotidiano – em aulas de Química sob a perspectiva da construção do aprendizado;
- Compreender e saber implementar o tripé – Transformação Química, Materiais e suas Propriedades e Modelos Explicativos – em aulas de Química sob a perspectiva da construção do aprendizado;
- Repensar e preparar planos de aula e unidades didáticas de Química;
- Repensar processos avaliativos compatíveis com aulas que objetivem a construção da aprendizagem e a formação de cidadão pleno;
- Aprender a trabalhar em grupos e a valorizar este tipo de trabalho;
- Conhecer e valorizar sua função enquanto professor e pesquisador;

3.3. Ementa:

A disciplina Prática de Ensino de Química I buscará formar professores de Química que sejam capazes de facilitar e propiciar a formação e o desenvolvimento de indivíduos que dominem ferramentas intelectuais que os capacitem a compreender o mundo em que vivem, assim como nele sobreviver, sabendo fazer escolhas e tomar decisões responsáveis, éticas, e fundamentadas em seus conhecimentos químicos.



FACULDADES OSWALDO CRUZ

3.4. Conteúdos Programáticos:

- A - Sensibilização
- Levantamento de concepções iniciais relativas ao que um professor deve saber, saber fazer e saber ser.
 - vivência de práticas experimentais: ácidos e bases, chuva ácida e conservação da massa.
- B - Progressivismo X Transmissão Cultural
- estudo de textos
 - análise de situações de aprendizagem
 - reconhecimento dos elementos estudados nas práticas experimentais vivenciadas no item 3.4.1.2 2
- C - Vivência da situação de aprendizagem “transformação química”, levando em conta as recomendações dos PCNEM, e da PCESP, dentro de uma proposta sócio-construtivista de ensino e aprendizagem.
- Transformação química – aspectos fenomenológicos, explicativos (submicroscópicos e representacionais).
 - Prática experimental demonstrativa – aspectos fenomenológicos – possibilidades e limites
 - contextualização: chuva ácida
 - desenvolvimentos possíveis de um módulo de estudo.
- D - Estudo monitorado - LDB, PCNEM, PCESP.
- estudo dos textos relacionando-os com a proposta de ensino de “transformação química”
 - Análise de planos de aulas: reconhecimento de ações pedagógicas consistentes com as estratégias de ensino e de aprendizagem discutidas e com as propostas dos PCNEM e da PCESP.
- E - Uso da experimentação no Ensino Médio de Química
- retomada das recomendações dos PCN para o uso de práticas experimentais – leituras de textos de apoio
 - conhecer experimentos diversos envolvendo: ácidos e bases, conservação da massa, pilhas, eletrólise, velocidade de reação, equilíbrios químicos.
 - elaboração de planos de aula experimental
- F - Cotidiano e CTS no ensino de química.
- retomada das recomendações dos PCN – leituras de textos de apoio
 - reconhecimento das recomendações dos PCNEM e da PCESP em situações de aprendizagem e em materiais instrucionais
- G - História da Ciência:
- retomada das recomendações dos PCNEM
 - reconhecimento das recomendações dos PCNEM e da PCESP em estudo de caso “A descoberta do Argônio”
- H - Visões de Ciência e o Ensino de Química.
- I - Análise de material didático levando em conta as orientações dos PCNEM e da PCESP.
- J - Avaliação
- avaliação formativa X avaliação classificatória – características e objetivos
 - análise de exercícios envolvendo conteúdos químicos específicos, procedimentos e atitudes, levando-se em conta as habilidades e competências descritas na matriz do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e as recomendações dos PCNEM.
- K - Discussões de situações de aprendizagem vivenciadas em estágios de observação

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

- 1º bimestre → 3.4 A e 3.4 B
2º bimestre → 3.4 C e 3.4.D.
3º bimestre → 3.4 E a 3.4.H.
4º bimestre → 3.4 I a 3.4.K.

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

- Elaboração de proposta de aula adaptando-a para o Ensino Fundamental I, Fundamental II, levando em conta as expectativas de aprendizagem elaboradas pelas Orientações Curriculares e proposições de expectativas de aprendizagem para o Ensino Fundamental – ciclos I e II da prefeitura da cidade de São Paulo.
- Apresentação de aula elaborada e adaptada para o Ensino Fundamental I para os alunos do curso de Pedagogia do ISE, com subsequente avaliação e auto-avaliação.
- Projeto para estágio de observação: Análise de 05 aulas tentando verificar: a possibilidade de desenvolvimento de habilidades e competências descritas nos PCN, o tipo de avaliação efetuada, o papel da experimentação, caso tenha sido realizada alguma, como (e se) o “cotidiano” é citado nas aulas e no material didático utilizado.
- Visita a uma usina nuclear



FACULDADES OSWALDO CRUZ

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

Esta disciplina procurará promover situações de aprendizagem baseadas por vezes em uma concepção sócio-construtivista de Ensino e aprendizagem e por vezes em um ensino baseado em pesquisa. Desta maneira buscar-se-á resgatar o que os futuros professores já conhecem e promover atividades que lhes permitam refletir e discutir os novos saberes em questão. Para tanto várias estratégias serão utilizadas, tais como: aulas expositivo-dialogadas, pesquisas em bibliotecas, na Internet e na comunidade, entrevistas, diferentes usos de mídias como animações, simulações e filmes, práticas experimentais, análises de textos, de material didático e de situações de aprendizagem reais e fictícias, seminários, painéis, estudos supervisionados e organização ou elaboração de material didático. A avaliação será realizada através do desenvolvimento de planos de aula (70%) e atividades em grupo (20%).

3.8. Bibliografia Básica:

- BRASIL (País) Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. "PCN+ Ensino Médio; Orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias". Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- BRASIL (País) Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. "Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio". Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação do estado de São Paulo. "Proposta Curricular do Estado de São Paulo – Química: Ensino Médio". São Paulo: SESP, 2007.

3.9. Bibliografia Complementar:

- ALVES, R. "Introdução ao jogo e suas regras" São Paulo: Loyola, 2005.
- SAUL, A.M. "Avaliação emancipatória e reformulação de currículo". São Paulo: Cortez, 1994.
- BELTRAN, N O e CISCATO, C A. "Química" - Coleção Magistério. 2º Grau. São Paulo: Cortez, 1991.
- BRASIL, COLL, C. et all. "O construtivismo na sala de aula". 2ª.ed. Schilling, C (trad). São Paulo: Ática, 1997.
- GIUNTA, C. J. (1988) "The Discovery of Argon: a Case Study in Scientific Method". J. of Chem Edu, n.75, p1322-1327,1988.
- HOFFMAN, Jussara (1998). Avaliação Mediadora: Uma prática em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 1998.
- MOREIRA, M. A. e BUCHWEIZ, B. (1987). "Mapas Conceituais: Instrumentos didáticos de avaliação e análise de currículo". São Paulo: Ed. Moraes.
- NORIS, S.R. Indústrias de Processos Químicos. RJ: Guanabara Dois, 1998.
- PEC-Programa de Educação continuada - Construindo sempre: Aperfeiçoamento de Professores PEB II. MARCONDES, M.E.R (coord) "Módulos I, II e III de Química". Mídia eletrônica.
- PESSOA de CARVALHO, A. M.; GIL-PEREZ, D. (2001) Formação de professores de ciências. 5. ed. São Paulo: Ed Cortez.
- UNESCO. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. por DELORS, J. Em: "Educação: Um Tesouro a Descobrir". São Paulo: Cortez, 1999.
- ZANON, L.B. (org) MALDANER, O A. (org) "Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil". Ijuí: UNJUI, 2007.
- Livros didáticos de Química voltados para o Ensino Médio recomendados pelo PNLD.

3.10. Periódicos recomendados:

- Biblioteca virtual do Scielo. Disponível em <<http://www.scielo.br/>>. Acessado a 21 jan 09.
- Journal of Chemical Education. Disponível em <<http://jchemed.chem.wisc.edu/>> Acessado a 21 jan 09.
- Educación Química. Disponível em <<http://depa.fquim.unam.mx/educquim/index.php>> Acessado a 21 jan 09.
- Revista Eletrônica de Ciências do CDCC - Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP São Carlos. Disponível em <<http://www.cdcc.usp.br/ciencia/index.html>> Acessado a 21 jan 09.
- Enseñanza de las Ciencias. Disponível em <<http://ensciencias.uab.es/>> Acessado a 21 jan 09.
- Química Nova na Escola; publicação da SBQ. Disponível em <<http://sbqensino.foco.fae.ufmg.br/qnesc>> Acessado a 21 jan 09.



3. PLANO DE ENSINO						
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA					Ano: 2013	
Disciplina: A Escola como Organização Social				Código: 1755		Série: 3ª
Carga horária semanal: 02	T: h	Lab.: h	Projeto: h	Carga horária anual: 80 h		
3.1. Objetivos Gerais:						
Analisar aspectos da Organização Escolar implica considerar a atuação dos diversos atores envolvidos no processo educativo no ambiente escolar repensando seu papel e sua responsabilidade social frente às novas demandas que a sociedade faz à Escola. O curso tem por objetivo construir uma visão mais ampla da situação escolar e do papel dos agentes educacionais, para permitir uma avaliação mais abrangente da situação do ensino na atualidade. Contribuir na formação dos futuros docentes contemplando conteúdos que desenvolvam conhecimentos sobre os documentos legais e sua operacionalização nas escolas para fundamentar a discussão dos problemas educacionais brasileiros.						
3.2. Objetivos Específicos:						
Refletir sobre o papel da Escola e sua função social Refletir sobre o significado assumido pelo conceito de Gestão/Administração Escolar em diferentes momentos históricos relacionando com o modelo de organização existente. Evidenciar mudanças ocorridas nas práticas da educação na relação do homem com o conhecimento. Analisar a LDB 9394/96 Analisar as novas propostas de organização escolar. Analisar o conceito de autonomia da escola como condição para a modernização da gestão, tornando-a mais condizente com as necessidades reais e locais. Evidenciar a importância e o significado do trabalho coletivo para o desenvolvimento da Projeto Pedagógico da Escola que resulte em uma proposta articulada com objetivos bem definidos e com atribuição de responsabilidades e condições pré estabelecidos. Refletir sobre a identidade profissional e competências do professor . Elaborar planos de Aula Analisar as políticas educacionais e as diretrizes organizativas delas resultantes, em uma perspectiva histórica. Conhecer o contexto e a estrutura educacional atual em que os educadores exercem suas atividades. Compreender a função, o papel e os princípios que norteiam o fazer docente. Relacionar os conceitos de cidadania, Gestão participativa, Projeto Pedagógico e Prática docente.						
3.3. Ementa:						
O presente curso pretende contribuir na formação dos futuros docentes contemplando conteúdos que desenvolvam no aluno conhecimentos sobre os documentos legais e sua operacionalização nas escolas para fundamentar a discussão dos problemas educacionais brasileiros. O curso parte do pressuposto de que a organização da escola é o ponto de confluência entre o sistema educacional, a gestão institucional e a prática docente. O foco principal estará nas relações entre Estado, Políticas Públicas e Educação. Como tais fatores se interrelacionam na sala de aula e como determinam o tipo de cidadão a ser formado.						
3.4. Conteúdos Programáticos:						
Introdução: Contexto da Educação Brasileira						
Conceitos básicos para a compreensão da disciplina						
A Educação no contexto das transformações da sociedade.						
A função social da Escola: uma escola para os novos tempos.						



FACULDADES OSWALDO CRUZ

Políticas Públicas, Legislação e Parâmetros educacionais

A construção da Escola Pública brasileira: Políticas Educacionais, Reformas do Ensino, Planos, Parâmetros e Diretrizes.
Aspectos Legais e Organizacionais da Estrutura do Ensino no Brasil contemporâneo.
Análise da LDB 9394/96

Ensino Médio – Novos desafios

Ensino médio e profissional no Brasil;
O ensino médio na legislação paulista;
Finalidades e objetivos do Ensino Médio;
A proposta pedagógica da escola de ensino médio;

Organização e Gestão da Escola.

A organização escolar.
Conceito de Organização/Gestão escolar no contexto da atualidade
Organização e Gestão Escolar : evolução dos conceitos
As concepções de organização e gestão escolar
Gestão Participativa e o Planejamento Pedagógico.
Elaboração do Projeto Pedagógico

A profissão docente e o papel do professor.

O trabalho coletivo na Escola e o exercício da liderança
Competências e profissionalização do professor.
Planos de aula

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Introdução: Contexto da Educação Brasileira – 1º bimestre

Conceitos básicos para a compreensão da disciplina

A Educação no contexto das transformações da sociedade.
A função social da Escola: uma escola para os novos tempos.

Políticas Públicas, Legislação e Parâmetros educacionais – 2º bimestre

A construção da Escola Pública brasileira: Políticas Educacionais, Reformas do Ensino, Planos, Parâmetros e Diretrizes.
Aspectos Legais e Organizacionais da Estrutura do Ensino no Brasil contemporâneo.
Análise da LDB 9394/96

Ensino Médio – Novos desafios – 3º bimestre

Ensino médio e profissional no Brasil;
O ensino médio na legislação paulista;
Finalidades e objetivos do Ensino Médio;
A proposta pedagógica da escola de ensino médio;

Organização e Gestão da Escola. 4º bimestre

A organização escolar.
Conceito de Organização/Gestão escolar no contexto da atualidade
Organização e Gestão Escolar : evolução dos conceitos
As concepções de organização e gestão escolar
Gestão Participativa e o Planejamento Pedagógico.
Elaboração do Projeto Pedagógico

A profissão docente e o papel do professor.

O trabalho coletivo na Escola e o exercício da liderança
Competências e profissionalização do professor.
Planos de aula



3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Filmes e relatórios

1.2. Pro dia nascer feliz

1.3 Nenhum a Menos

Visitas

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas, estudo de casos, leitura e discussão de textos, exibição e discussão de conteúdos de filmes, apresentação de seminários, acompanhados de exercícios para verificação da aprendizagem. Os alunos serão avaliados continuamente no decorrer do semestre por meio de exercícios, atividades práticas durante as aulas (20%) e por uma prova dissertativa bimestral (80%).

3.8. Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Secretaria da Educação Básica. Gestão da Educação Escolar*/Luiz Fernandes Dourado. Brasília: Universidade de Brasília, 2006

VIEIRA, Alexandre Thomaz et al. **Gestão educacional e tecnologia**. São Paulo: Avercamp, 2003

3.9. Bibliografia Complementar:

ARROYO, M. G. *Ofício de Mestre*. Petrópolis: Vozes, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Referenciais Para Formação de Professores*. Brasília: MEC / SEF, 1998.

CENPEC. *Raízes e Asas – A escola e sua função social*. São Paulo, 1992.

DELORS, J. (Org.). *Educação: um tesouro a descobrir*. São Paulo: Cortez/MEC/UNESCO, 2006.

LIBÂNEO, J. C. *Educação Escolar: política, estrutura e organização*. São Paulo: Cortez, 2003.

_____. *Organização e Gestão da Escola: Teoria e prática*. Goiânia: Alternativa, 2004.

PERRENOUD, P. *As dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, C. R. dos. *Educação Escolar Brasileira: estrutura, administração, legislação*. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.

SAVIANI, D. (Org.). *A escola pública no Brasil: história e historiografia*. São Paulo: Autores Associados, 2005.

TAFNER, Paulo (Org.). *Brasil: o estado de uma nação, mercado de trabalho, emprego e informalidade*. Capítulo 3 - Educação no Brasil: Atrasos, Conquistas e Desafios.

Brasília: IPEA, 2006. p. 121-228.

3.10. Periódicos recomendados:

Química Nova na Escola.

Revista Brasileira de Educação.

British Journal of Educational Psychology



3. PLANO DE ENSINO					
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA					Ano: 2013
Disciplina: Química Analítica Quantitativa				Código: 1770	Série: 3ª
Carga horária semanal: 4h	T: 3h	Lab.: 1 h	Projeto: h	Carga horária anual: 160h	

3.1. Objetivos Gerais:

Capacitar o profissional da Educação na área de Química com conhecimento sólido e abrangente no desenvolvimento das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários às metodologias analíticas químicas clássica, visando desenvolver no aluno o hábito de estudo, rigor e precisão no uso de linguagem científica, os temas desenvolvidos contribuirão para o conhecimento de métodos analíticos de baixo custo, rápidos e ambientalmente sustentáveis.

3.2. Objetivos Específicos:

Desenvolver no aluno a compreensão dos conceitos, leis e princípios relacionados à Análise Química Clássica, desenvolver a comunicação correta de resultados experimentais de estudos em laboratório, assim como, ler, compreender e interpretar as linguagens científicas, orais e escritas.

Desenvolver no aluno o saber para conduzir análises químicas por métodos clássicos, bem como conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados, as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise.

Desenvolver no aluno o interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões relacionadas com a Química Analítica Quantitativa Clássica, considerando a utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente.

3.3. Ementa:

A disciplina introduz o aluno na Química Analítica Clássica, abordando os conceitos fundamentais de: equilíbrio de solubilidade, equilíbrio ácido-base, análises gravimétricas e titrimétricas, com abordagem quantitativa clássica e análise crítica de roteiros consagrados na literatura. A disciplina apresenta os fundamentos da Análise Química Quantitativa, abordando as técnicas, a linguagem e a simbologia específica da área, enfocando a interpretação dos fenômenos químicos presentes, os assuntos são tratados sempre com abordagens tanto teórica quanto prática.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. ANÁLISE TITRIMÉTRICA

- 1.1 Titulações: fundamentos, técnicas e aplicações.
- 1.2 Titulações ácido-base: fundamentos, indicadores e aplicações, curvas de neutralização.
- 1.3 Titulações de precipitação: métodos, técnicas, tipos de indicadores, curva de titulação e aplicações.
- 1.4 Titulações de oxidação-redução: métodos, tipos de indicadores, variação do potencial no curso da titulação, aplicações.
- 1.5 Titulações por complexometria: construção da curva de titulação e indicadores metal-crômicos, aplicações.

2. Análise Gravimétrica

- 2.1 Fundamentos da análise gravimétrica
- 2.2 Determinação de água de cristalização
- 2.3 Determinação de compostos cristalinos



FACULDADES OSWALDO CRUZ

- 2.4 Determinação de compostos amorfos (suspensão coloidal)
- 2.5 Determinação por precipitação homogênea (PSH)

LABORATÓRIO

1. Determinação de sulfato de sódio por precipitação com cloreto de bário;
2. Determinação de ferro por precipitação com hidróxido de amônio;
3. Preparação e padronização de uma solução de ácido clorídrico;
4. Preparação e padronização de uma solução de hidróxido de sódio;
5. Determinação do teor de ácido acético em vinagre;
6. Determinação do teor de ácido fosfórico em solução protetora (Ferrox ou Ferroclean);
7. Determinação do teor de $Mg(OH)_2$ em leite de magnésia Phillips;
8. Determinação de ácido acetilsalicílico em aspirina;
9. Padronização de nitrato de prata pelo método de Mohr;
10. Determinação da concentração de KBr pelo método de Volhard;
11. Determinação do teor de NaCl em soro fisiológico pelo método de Fajans;
12. Padronização de solução aquosa de permanganato de potássio;
13. Determinação da concentração de água oxigenada por permanganometria;
14. Determinação de cloro ativo em água sanitária;
15. Determinação de ácido ascórbico em vitamina C comercial;
16. Determinação de dureza de água;
17. Determinação de íons magnésio com sal dissódico de EDTA;
18. Análise por troca iônica;
19. Desenvolvimento analítico – amostra real.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

- 1º Bimestre – Análise por troca iônica e Análise Titrimétrica ácido-base.
- 2º Bimestre - Análise Titrimétrica por precipitação e Análise Titrimétrica por oxirredução.
- 3º Bimestre - Análise Titrimétrica por complexação, e introdução à análise Gravimétrica.
- 4º Bimestre – Análise Gravimétrica.

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios e trabalhos acadêmicos relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados, com resoluções dialogadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas. Essas atividades, bem como a análise de roteiros tradicionais e/ou desenvolvimento analítico serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Constatam entre os métodos empregados:

- Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso.
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojektor e computador.
- A avaliação ocorrerá individualmente de forma escrita (80%) e através da participação nas atividades da Semana das Licenciaturas e Aulas Práticas em Laboratório (20%).



3.8. Bibliografia Básica:

- i. HARRIS, Daniel C. **Análise Química Quantitativa**. Tradução de José Alberto Portela Bonapace, Oswaldo Esteves Barcia. 7.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.
- ii. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C. de; GODINHO, O.E.S. & BARONE, J.S - **Análise Química Quantitativa Elementar**. 3.ed. São Paulo: Edgar Blucher e Instituto Mauá de Tecnologia, 2001. 5ª reimpressão - 2008

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. SKOOG, D. A.; HOLLER, F.J.; WEST, D.M.; CROUCH, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**, Tradução da 8ª edição norte-americana: Marco Tadeu Grassi. 8ª ed. Thomson, 2005.
- ii. MANDHAM, J. ;DENNEY, R.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. **Vogel - Análise Química Quantitativa**. Tradução:Júlio Carlos Afonso, Paula Fernandes de Aguiar, Ricardo Bicca de Alencastro. 6.ed., Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2002.
- iii. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

3.10.Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ
Química Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ
Journal of the Brazilian Chemical Society
REVISTA Brasileira de Ensino de Química. Campinas: Átomo.



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA				Ano: 2014
Disciplina: Análise Instrumental			Código: 1534	Série: 4a
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: 02 h	Projeto: h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Introduzir os conceitos básicos das diversas técnicas instrumentais, instrumentação, potencial e limitações das principais técnicas analíticas instrumentais. Após a conclusão, o aluno deverá ser capaz de apontar a técnica mais adequada para a solução de um determinado problema analítico, assim como conhecer os detalhes da parte experimental e interpretação dos resultados.

3.2. Objetivos Específicos:

Desenvolver no aluno a compreensão dos conceitos, leis e princípios relacionados à Análise Química, desenvolver a comunicação correta de resultados experimentais de estudos em laboratório, assim como, ler, compreender e interpretar as linguagens científicas, orais e escritas.

Desenvolver no aluno o saber conduzir análises químicas por métodos instrumentais e conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados, as potencialidades e limitações das diferentes técnicas.

Desenvolver no aluno o interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões relacionadas com a Química Analítica e Análise Instrumental, considerando a utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente.

3.3. Ementa:

A disciplina introduz o aluno na Química Analítica Instrumental, abordando os métodos espectrofotométricos e eletroanalíticos. A disciplina apresenta os fundamentos da área, abordando as técnicas, a linguagem e a simbologia específicas, enfocando a interpretação dos fenômenos químicos presentes.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. MÉTODOS ESPECTROFOTOMÉTRICOS

- 1.1 Espectrofotometria Eletrônica Molecular (regiões do visível e ultravioleta)
- 1.2 Espectroscopia de Absorção Atômica
- 1.3. Espectroscopia de Emissão Atômica
- 1.4. Espectroscopia Vibracional (região do infravermelho)

2. MÉTODOS ELETROANALÍTICOS

- 2.1 Fundamentos da eletroquímica
- 2.2 Potenciometria
- 2.3 Eletrogravimetria
- 2.4 Coulometria
- 2.5 Amperometria
- 2.6 Voltametria

LABORATÓRIO

1. Determinação dos espectros de transmissão e absorção do permanganato.
2. Determinação quantitativa de uma espécie absorvente.
3. Determinação simultânea de espécies absorventes.
4. Determinação da constante de dissociação do indicador
5. Identificação dos componentes básicos de fotômetro de chama e curva analítica do sódio, Na⁺ (aq.).



6. Titulação potenciométrica de ácido forte com base forte.
7. Titulação potenciométrica de precipitação.
8. Titulação potenciométrica de óxido-redução.
9. Condutância de eletrólitos.
10. Condutometria de neutralização de ácido forte com base forte.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. FUNDAMENTOS DA ESPECTROFOTOMETRIA	08	08/03
2. ESPECTROFOTÔMETROS	08	05/04
3. ESPECTROSCOPIA ATÔMICA	12	28/05
4. ESPECTROSCOPIA MOLECULAR	04	14/06
5. MÉTODOS POTENCIOMÉTRICOS	08	03/09
6. COULOMETRIA	08	08/10
7. VOLTAMETRIA	12	06/12

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios e trabalhos acadêmicos relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados, com resoluções dialogadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet e serão avaliadas de forma a compor, também, a média a ser atribuída ao estudante

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

A disciplina é apresentada em aulas teóricas e aulas práticas quinzenais. As aulas teóricas são destinadas à apresentação dos conceitos referidos no conteúdo teórico, sendo ministradas através de recursos audiovisuais, como projetores de vídeo, além da tradicional aula expositiva. As aulas práticas são destinadas ao desenvolvimento da aplicação de metodologia de análise instrumental ao aluno, bem como a consolidação dos conceitos vistos nas aulas teóricas em laboratórios adequadamente equipados. Exercícios de fixação, de forma continuada, são realizados nas aulas teóricas sob a supervisão do professor. Nas atividades de laboratórios aspectos da confecção dos relatórios, tais como a escrita, organização e apresentação geral dos mesmos merecem destaque na sua forma de apresentação.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. HARRIS, Daniel C. Análise Química Quantitativa. Tradução de José Alberto Portela Bonapace, Oswaldo Esteves
- ii. Barcia. 6.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005.
- iii. SKOOG, D. A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental. São Paulo, SP: Bookman, 2002.



FACULDADES OSWALDO CRUZ

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. HIGSON, S. P. J. Química Analítica. ARTMED , 2009.
- ii. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- iii. CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. Tradução de Maria José Ferreira REBELO et al. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

3.10. Periódicos recomendados:

Artigos selecionados das revistas Química Nova, Química Nova na Escola e Journal of Chemical Education.



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA			Ano: 2015	
Disciplina: Físico-Química II			Código: 1546	Série: 4ª
Carga horária semanal:	T: 4h	Lab.: 3h	Projeto: 1h	Carga horária anual: 200 h

3.1. Objetivos Gerais:

O aluno deverá ser capaz de determinar o sentido de uma reação; interpretar gráficos relativos aos estudos cinéticos; identificar reações de oxirredução, avaliar o potencial redox e aplicar em processos corrosivos e anticorrosivos. Reconhecer os equilíbrios presentes em sistemas espontâneos como as pilhas. Determinar o método mais adequado de análise quantitativa clássica para quantificar um analito em uma amostra real.

3.2. Objetivos Específicos:

O aluno deverá ser capaz de determinar o sentido de uma reação; interpretar gráficos relativos aos estudos cinéticos; identificar reações de oxirredução, avaliar o potencial redox e aplicar em processos corrosivos e anticorrosivos. Reconhecer os equilíbrios presentes em sistemas espontâneos como as pilhas. Determinar o método mais adequado de análise quantitativa clássica para quantificar um analito em uma amostra real.

3.3. Ementa:

Ao final da disciplina o aluno terá condições de entender os processos básicos relativos às transformações físico-químicas relativos à cinética e a eletroquímica adquirindo competência para elaborar aulas teóricas de físico-química para estudantes do ensino médio visando melhorar as condições de vida da sociedade. Nessa disciplina teremos aulas práticas que irão formar um professor com competências para elaborar suas próprias experiências, além disso aulas práticas na área de Química Analítica Quantitativa – Métodos Clássicos – Titrimetria as quais possibilitarão aos egressos exercerem atividades em Laboratórios Industriais. As habilidades serão reforçadas no sentido de facilitar a criação e o desenvolvimento de aulas experimentais de baixo custo que envolvam fenômenos físico-químicos. Serão trabalhados os assuntos de equilíbrio físico e químico, além dos conceitos de eletroquímica, cinética e analítica – métodos clássicos.

3.4. Conteúdos Programáticos:

TEORIA

I. Eletroquímica

- Células eletroquímicas
- Potencial de eletrodos-exemplos
- Termodinâmicas das Células - Equação de Nernst
- Células de Concentração
- Eletrólise

II. Cinética Química

- Influência da concentração na velocidade de uma reação
- Leis de velocidade de reação
- Ordem e constantes de velocidade
- Influência da temperatura na velocidade de reações
- Energia de ativação
- Catálise
- Efeito do pH na cinética de reações químicas

III. Radioquímica

- Decaimento radiativo
- Datação e aplicação de radioisótopos
- Fusão nuclear

LABORATÓRIO

1º. Grupo de Experiências



FACULDADES OSWALDO CRUZ

- Viscosidade de gases
- Oxigênio dissolvido
- Viscosidade de líquidos - Viscosímetro de Ostwald
- Massa Molar de Polímeros
- 2º. Grupo de Experiências
 - Tensão superficial - Ascensão capilar
 - Adsorção de líquidos em sólidos
 - Termometria
- 3º. Grupo de Experiências
 - Calor de dissolução
 - Calor de neutralização
 - Calor de transição
 - Lei de Hess
- 4º. Grupo de Experiências
 - Crioscopia, entalpia e entropia de fusão
 - Destilação fracionada - número de pratos teóricos
 - Sistema binário eutético
 - Sistema líquido ternário
- 5º. Grupo de Experiências
 - Determinação da ordem de uma reação
 - Influência da temperatura e concentração na velocidade de uma reação
 - Saponificação de acetato de etila - Método Titulométrico
 - Saponificação do acetato de etila – Método Condutimétrico
- 6º. Grupo de Experiências
 - Variação do potencial com a atividade
 - Verificação da Equação de Nernst
 - Produto de solubilidade – célula de concentração
 - Constante de Faraday

Métodos Clássicos

- Preparação e padronização de uma solução de NaOH 0,1M.
 - Determinação do teor de ácido acético em amostras de vinagre comercial ($\text{H}_3\text{C}-\text{COOH}$).
 - Determinação do teor de ácido fosfórico em amostra.
 - Preparação e padronização de uma solução de HCl 0,1M.
 - Determinação do teor de AAS em aspirina.
 - Padronização de uma solução AgNO_3 utilizando o método de Mohr.
 - Padronização de uma solução AgNO_3 pelo método do indicador de adsorção (Fajans).
 - Determinação de brometo pelo método de Volhard
 - Padronização de uma solução de permanganato de potássio com oxalato de sódio.
 - Determinação de íons Fe (III) com permanganato ou determinação de Fe (II) em xarope antianêmico.
 - Análise do teor de peróxido de hidrogênio em amostra comercial.
 - Determinação da dureza da água. Determinação de íons magnésio com EDTA.
- Determinação de íons cálcio em leite em pó.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1º Bimestre: Item I; 2º Bimestre: Item II; 3º Bimestre: Item II; 4º Bimestre: Item III.

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Lista de exercícios.



3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade. Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso. Utilização de equipamentos de áudio visual tais como retroprojektor e computador. A avaliação ocorrerá através de provas bimestrais (80%) e laboratório e atividades em grupo (20%).

3.8. Bibliografia Básica:

P.W. ATKINS, Físico-Química, Oxford University Press, 6ª Edição, Rio de Janeiro, 1999.
G. CASTELLAN, Fundamentos de Físico-Química, L.T.C., Rio de Janeiro, 1988.

3.9. Bibliografia Complementar:

W.J. MOORE, Físico-Química, São Paulo. Edgar Blücher, 1976.
G. SHOEMAKER, et al, Experimental in Physical Chemistry, McGraw-Hill, 1997.
D. W. Ball, Físico-Química, Vol. 1, São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2005.
R.N. RANGEL, Práticas de Físico-química, São Paulo, Edgar Blücher, 1997.

3.10. Periódicos recomendados:

Química Nova na Escola.
Química Nova.
Brazilian Chemical Society



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA			Ano: 2015	
Disciplina: Química e Educação Ambiental			Código: 1673	Série: 4a
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

Proporcionar ao aluno o conhecimento dos aspectos químicos naturais do meio ambiente e os aspectos químicos resultantes da interação antrópica sobre este meio. Conscientizar o futuro profissional sobre os possíveis impactos ocasionados pelas atividades antrópicas sem uma política ambiental pré-estabelecida, fazendo com que o futuro químico possa ter uma preocupação permanente com relação à preservação dos meios bióticos e abióticos para que tenha uma biosfera saudável. Propiciar o conhecimento dos aspectos legais que regulamentam o comportamento antrópico no meio ambiente, bem como das técnicas usadas para mitigar a poluição.

3.2. Objetivos Específicos:

A Disciplina visa capacitar o estudante a compreensão de ocorrências de impactos ambientais, tantos os promovidos por ações antrópicas, quanto àqueles causados pela própria natureza; incentivar o estudo interdisciplinar para a compreensão dos fenômenos químicos; ampliar o senso crítico do estudante com a discussão de questões conceituais e metodológicas aplicadas à problemática em estudo; iniciá-lo no desenvolvimento de atividades de pesquisa, norteado pelos preceitos da metodologia científica e da ética, bem como incentivar e exercitar o trabalho em equipe, desenvolvendo trabalhos em grupos, sobre questões conceituais tratadas em sala de aula.

3.3. Ementa:

A Química Ambiental capacita o estudante a compreender a importância e abrangência dos fenômenos químicos envolvidos no meio ambiente, através do diagnóstico de problemas ambientais de caráter local, regional e global. A disciplina busca contribuir para a formação do estudante comprometido com ações educativas que levem à formação ética e moral de todos os membros que atuam sociedade, por meio do estudo e reflexão dos seguintes temas: Ética e Cidadania; Direitos Humanos e Educação, Convivência Democrática e Educação; Educação Ambiental.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1- Introdução à Química ambiental
 - 1.1. Causas da crise ambiental
 - 1.2. Processos industriais e acidentes ambientais
 - 1.3. Impactos ambientais locais, regionais e globais.
 - 1.4. Noções de toxicologia ambiental
 - 1.5. Química ambiental e sua importância no diagnóstico de problemas ambientais
- 2- Poluição Atmosférica
 - 2.2. Poluentes atmosféricos
 - 2.3. Fontes de poluentes atmosféricos
 - 2.4. Impacto na saúde e meio ambiente
 - 2.5. Física e Química da Atmosfera
 - 2.5. Aquecimento global
 - 2.6. Depleção da camada de ozônio
 - 2.7. Chuva ácida
 - 2.8. Resolução CONAMA 003/90
 - 2.9. Monitoramento e técnicas de amostragem ambiental



FACULDADES OSWALDO CRUZ

3- Poluição hídrica

- 3.1. Principais poluentes na água
- 3.2. Fontes de poluição
- 3.3. Impactos na saúde e no meio ambiente
- 3.4. Resolução CONAMA 357/2005
- 3.5. Monitoramento da água e técnicas de amostragem
- 3.6. Química da água.

4- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e Tecnologias Limpas

- 4.1. Energias renováveis
- 4.5. Biocombustíveis
- 4.6. Energia eólica
- 4.6. Energia Solar
- 4.7. Energia Nuclear

5- Poluição do solo e água subterrânea

- 5.1. Resíduos sólidos e classificação
- 5.2. Fontes de contaminação do solo e água subterrânea
- 5.3. Impactos na saúde e no meio ambiente
- 5.3. Problemas gerados pelas áreas contaminadas
- 5.4. Valores orientadores para solo e água subterrânea
- 5.5 Monitoramento e técnicas de amostragem de solo e água subterrânea

6- Medidas corretivas e preventivas para tratamentos de resíduos

- 6.1. Tratamento de resíduos
- 6.2. Remediação de áreas contaminadas
- 6.2. Introdução à técnica de prevenção da poluição (P2)
- 6.3. Química verde

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- Introdução à Química Ambiental	06	17/02
2- Poluição Atmosférica	16	27/04
3- Poluição Hídrica	18	29/06
4- Tecnologias Limpas	08	24/08
5- Poluição do solo	16	09/11
6- Tratamento de resíduos	10	14/12

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios e trabalhos acadêmicos relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados, com resoluções dialogadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet e serão avaliadas de forma a compor, também, a média a ser atribuída ao estudante.



3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Consta entre os métodos empregados:

- Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso .
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor e computador.
- Participação nas atividades da Semana da Química.

3.8. Bibliografia Básica:

- BAIRD, C. Química Ambiental. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- ROCHA, J. C.; ROSA, A. H., CARDOSO, A. A. Introdução à Química Ambiental – Porto Alegre: Bookman, 2004.
- ATKINS, P.W. & JONES, L., Princípios de química, 3ª ed., Ed. Bookman, Porto Alegre - RS, 2006.

3.9. Bibliografia Complementar:

- SPIRO, T. G., STIGLIANI, W.M., Química Ambiental. 2ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. Tradução de Maria José Ferreira REBELO et al. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ
Química Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ
Journal of the Brazilian Chemical Society
REVISTA Brasileira de Ensino de Química. Campinas: Átomo.



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA				Ano: 2014
Disciplina: Metodologia do Trabalho Científico			Código: 1679	Série: 4a
Carga horária semanal:	T: 02h	Lab.: -h	Projeto: -h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

Prover ao estudante fundamentos para a elaboração de um trabalho científico baseado no conteúdo aprendido ao longo do curso.

3.2. Objetivos Específicos:

Desenvolver a prática da pesquisa; desenvolver a prática da leitura; apresentar as diretrizes necessárias para a elaboração de uma monografia científica.

3.3. Ementa:

A organização da vida de estudos na universidade; análise e interpretação de textos; diretrizes para a realização de um seminário; diretrizes para a elaboração de uma monografia científica; a internet como fonte de pesquisa.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. A Organização da Vida de Estudos na Universidade
Os instrumentos de trabalho
A exploração dos instrumentos de trabalho
A disciplina do estudo
2. Diretrizes para a Leitura, Análise e Interpretação de Textos
Delimitação da unidade de leitura
A análise textual
A análise temática
A análise interpretativa
A problematização
A síntese pessoal
3. A Internet como Fonte de Pesquisa
A pesquisa científica na internet
O correio eletrônico
4. Diretrizes para a Elaboração de uma Monografia Científica
As etapas da elaboração
Aspectos técnicos da redação
Formas de trabalhos científicos



3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. A Organização da Vida de Estudos na Universidade	08	13/02
2. Diretrizes para a Leitura, Análise e Interpretação de Textos	08	27/02
3. A Internet como Fonte de Pesquisa	04	06/03
4. Diretrizes para a Elaboração de uma Monografia Científica	124	11/12

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios e trabalhos acadêmicos relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados, com resoluções dialogadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas, relatórios técnicos das aulas experimentais, entre outros. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet e serão avaliadas de forma a compor, também, a média a ser atribuída ao estudante.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem: :

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Constan entre os métodos empregados:

- Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso .
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojeto e computador.
- Participação nas atividades da Semana da Química.

3.8. Bibliografia Básica:

- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Cortez, 2000.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. 5. ed. Atual, São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- RANGEL, Renato N. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA – ABNT Referência Bibliográfica NBR 6023. ed. Revista Rio de Janeiro, 1989.

3.9. Bibliografia Complementar:

- LIRIA, C.W., RICCI, M.C. BONETTO, N. C. F. Manual de metodologia do trabalho científico São Paulo: FOC, 2010;

3.10. Periódicos recomendados:

- Química Nova
- Química Nova na Escola



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA			Ano: 2012	
Disciplina: Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS			Código: 1688	Série:
Carga horária semanal:	T: 01 h	Lab: 0 h	Projeto: 8 h	Carga horária anual: 40 h

3.1. Objetivos Gerais: Qualificar os alunos para transmissão de sua matéria aos alunos deficientes auditivos, no seu próprio idioma (Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS); trabalhar os diferentes perfis de ouvinte/surdo, quem nasceu surdo ou quem perdeu a audição com certa idade. Capacitar os futuros professores a execução e adaptações de suas matérias no tratamento do aluno portador para das dificuldades auditivas. Ter conhecimento e domínio das LIBRAS.

3.2. Objetivos Específicos: Apresentar a cultura surda para os ouvintes; seus tipos de linguagens e expressões; apresentar toda estrutura gramatical, coesão e sentido; direitos dos deficientes auditivos; conscientizar o aluno/cidadão sobre a importância da comunicação manual.

3.3. Ementa:

Tendo em vista a necessidade de um atendimento diferenciado aos alunos surdos, por consequência da inclusão, este curso visa capacitar os alunos dos cursos de Licenciatura para o atendimento desses alunos, bem como capacita-los para um trabalho diferenciado em comparação do que há no mercado de trabalho, uma vez que no Brasil há cerca de 5,7 milhões de Surdos, em São Paulo 480 mil e na capital 150 mil Surdos*.

* Segundo dados apresentados na II Pré-Conferência dos direitos e Cidadania dos Surdos do Estado de São Paulo - CONCISUR/2005.

3.4. Conteúdos Programáticos: alfabeto manual; números; famílias (parentes); cores; alimentos; meios de transporte; lugares (ambientes e cidades); lazer; sentimentos; história dos surdos; como se comunicar corretamente; direitos dos surdos e a diferença entre comunicação familiar e social.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1. História dos surdos, Orientações para o aprendiz de libras, alfabeto manual; apresentação;
2. Como se comunicar corretamente com os surdos, matérias cumprimentos e calendário; exercícios.
3. Cores, alimentos, família. Dinâmica de grupo
4. Relembrando aulas anteriores. Avaliação.
5. Lugares (ambientes e cidades), lazer e sentimentos e os direitos dos surdos.
6. Casa (objetos), animais e meios de transporte.
7. Profissões, Expressão corporal e facial.
8. Relembrando aulas anteriores e avaliação.



3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

04 Horas (Visita programada a locais com grande concentração de surdos para socialização e conversação).

3.7. Metodologia e Procedimentos de Avaliação

Nossa metodologia busca atingir a melhor forma de assimilação/compreensão do aluno ouvinte para a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), sendo essa a língua materna dos Surdos. Nosso conteúdo apresenta ludicamente, a gramática, semântica, o conteúdo pragmático, em fim, toda a estrutura desse idioma. Por meio de apostilas e exercícios possibilitamos que aja uma linha tênue entre a teoria e a prática. Em aula estará presente Professores Surdos (Oralizados e Sinalizados) e professor ouvinte (Interprete de apoio) para o esclarecimento de dúvidas ao longo das aulas. A avaliação ocorrerá no término da disciplina a partir das atividades desenvolvidas (70%) e o desempenho nas atividades em sala de aula (30%)

3.8. Bibliografia Básica:

Parâmetros das Línguas de Sinais - adaptado da FENEIS (Federação Nacional da Educação e Integração de Surdos).

Cultura e Comunidades Surdas- do material produzido pelo MEC, intitulado "LIBRAS em Contexto"

A Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS - fonte: LIBRAS em Contexto - MEC - Tanya A. Felipe

Um pouco mais sobre a Língua de Sinais - não tenho a fonte

Os Surdos enquanto minoria linguística - LIBRAS em Contexto - MEC

As crianças surdas adquirem sua língua - Myriam Anzola de Lujan - Fundacit

Língua materna e língua nativa - Myriam Anzola de Lujan - Fundacit

Os direitos linguísticos dos Surdos I - Lucinda F. Brito

Os direitos linguísticos dos Surdos II - baseado no texto publicado pela revista Interação

Os direitos linguísticos dos Surdos III - baseado no texto publicado pela revista Interação

3.9. Bibliografia Complementar:

LIBRAS: uma porta aberta para o mundo dos surdos...e dos ouvintes também - Paulo M. Périssé - adaptação do artigo publicado pela revista da FENEIS

Código de Ética do Intérprete - Oficina de treinamento de intérpretes de LIBRAS/Pr. Marco Arriens - Ministério Keiraihagui



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA			Ano: 2014	
Disciplina: Bioquímica		Código: 1757		Série: 4a
Carga horária semanal:	Teoria: 02 h	Lab.: 02 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

Propiciar ao estudante o conhecimento e a compreensão acerca dos diversos tipos moleculares que compõem o Metabolismo, utilizando os conhecimentos obtidos na disciplina da química orgânica, como base para a compreensão das modificações moleculares.

3.2. Objetivos Específicos:

Desenvolvimento do raciocínio bioquímico através da apresentação das biomoléculas e do seu envolvimento nas diferentes vias metabólicas que ocorrem no organismo humano. Tais conhecimentos visam dar ao aluno a base teórica necessária para a aplicação da Bioquímica nas áreas profissionais técnica e científica.

3.3. Ementa:

Os conceitos da Bioquímica serão orientados para a identificação molecular dos principais componentes químicos existentes nos organismos vivos, enfatizando a relação estrutura- atividade biológica, bem como a apresentação das principais vias metabólicas, com ênfase aos mecanismos de suas reações e as estratégias regulatórias que compõem o Metabolismo.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Carboidratos:

- 1.1 propriedades químicas, estrutura cíclica, isomeria, oligossacarídeos, polissacarídeos;
- 1.2 aula prática: reações de identificação e hidrólise de carboidratos.

2. Lipídeos:

- 2.1 propriedades químicas, estruturas, vitaminas lipossolúveis;
- 2.2 aula prática: reação de identificação, saponificação, comportamento na presença de sais.

3. Nucleotídeos:

- 3.1 relação estrutura versus atividade para mononucleotídeos (ATP), dinucleotídeos (NAD⁺, FAD), polinucleotídeos (DNA, RNAs).

4. Aminoácidos:

- 4.1 reações de formação de amidas e sais, comportamento ácido/base;
- 4.2 aula prática: reação de identificação, comportamento iônico.

5. Proteínas:

- 5.1 ligações peptídicas, organização química das proteínas globulares e fibrosas, agentes precipitantes e desnaturantes, importância da estrutura quaternária da hemoglobina, processos de separação molecular;
- 5.2 aula prática: reação de identificação, agentes precipitantes e desnaturantes.

6. Enzimas:

- 6.1 conceito, modo de ação, mecanismo de ação cinética, inibidores, vitaminas hidrossolúveis, processos regulatórios;



FACULDADES OSWALDO CRUZ

6.2 aula prática: especificidade enzimática, desnaturação e inibição enzimática.

7. Oxidações biológicas:

7.1 visão geral do metabolismo, componentes e princípios de funcionamento da cadeia respiratória, ação de inibidores

7.2 fosforilação oxidativa e síntese de ATP ao nível de substrato.

7.3 aula prática: oxidações biológicas.

8. Metabolismo dos Carboidratos:

8.1 digestão dos carboidratos, reações, importância e regulação metabólica das seguintes vias: glicólises anaeróbica e aeróbica, ciclo de Cori, desvio das pentoses, ciclo dos ácidos tricarboxílicos, neoglicogênese, glicogênio.

9. Metabolismo dos Lipídeos:

9.1 digestão dos lipídeos, lipoproteínas, reações, importância e regulação metabólica das seguintes vias: oxidação, lipogênese, cetogênese, colesterol.

10. Metabolismo dos Aminoácidos:

10.1 digestão das proteínas, destinos, importância e interrelação das cadeias carbônicas dos aminoácidos com todas as vias metabólicas, processo de formação da uréia.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Carboidratos	14	20/03
2. Lipídeos	10	27/03
3. Aminoácidos	8	22/05
4. Proteínas	12	22/05
5. Nucleotídeos	5	19/06
6. Enzimas	16	28/08
7. Oxidações Biológicas	8	21/08
8. Metabolismo dos Carboidratos	16	09/10
9. Metabolismo dos Lipídeos	10	23/10
10. Metabolismo dos Aminoácidos	8	06/11

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios e trabalhos acadêmicos relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados, com resoluções dialogadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas, relatórios técnicos das aulas experimentais, entre outros.

Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet e serão avaliadas de forma a compor, também, a média a ser atribuída ao estudante.



3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Consta entre os métodos empregados:

- Execução de trabalhos individuais e ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso;
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojeto e computador;
- Participação nas atividades da Semana da Química;
- Aulas Práticas em Laboratório.

3.8. Bibliografia Básica:

- LEHNINGER, A.L. Principios de Bioquímica, 3ª ed. Ed. Sarvier, São Paulo, 2002.
- VOET, D., VOET, J.G. Fundamentos de Bioquímica. Artes Médicas, 2000.
- DEVLIN, T.M. Manual de Bioquímica com correlações clínicas, 6ª ed. Edgard Blucher, 2007.
- MOTTA, V.T. Bioquímica Básica. 1ª ed. Ed. Educ, 2005.

3.9. Bibliografia Complementar:

- MARZZOCO, A., TORRES, B.B. Bioquímica Básica, 3ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2007.
- BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L., STRYER, L. Bioquímica, 6ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2008.
- CONN, E.E., STUMPF, P.K. Introdução à Bioquímica. Editora Edgar Blucher, 1980.

3.10. Periódicos recomendados:

Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular – SBBq
QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ
Química Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ



3. PLANO DE ENSINO

Curso: LICENCIATURA EM QUÍMICA				Ano: 2014	
Disciplina: Prática de Ensino da Química II				Código: 1758	Série: 4ª
Carga horária semanal:	T: 2h	Lab.: h	Projeto: h	Carga horária anual: 80h	

3.1. Objetivos Gerais:

A disciplina deverá o oferecer oportunidades para que os futuros professores busquem na literatura relatos de dificuldades de ensino e de aprendizagem de tópicos usualmente estudados em Química no Ensino Médio, valorizem a necessidade de detecção das mesmas e busquem alternativas para suas superações. Deverá também permitir que os futuros professores reconheçam possíveis dificuldades de ensino - assim como práticas que facilitam a aprendizagem - vivenciadas em estágios de observação, participação ou regência.

3.2. Objetivos Específicos:

- Os futuros professores no decorrer do curso terão oportunidade de aprender a:
- Buscar artigos, textos e relatos de pesquisas sobre o ensino e aprendizagem de temas previamente acordados, que considerem de difícil cognição, e refletirem sobre:
 - as dificuldades de ensino e de aprendizagem apontados pelos autores
 - as possíveis causas para estas dificuldades
 - algumas sugestões da literatura para superação das mesmas
 - sugestões próprias, que levem em conta reflexões sobre seus estágios supervisionados.
 - metodologias de pesquisa utilizadas nos trabalhos analisados
 - Avaliar projetos de ensino levando em conta as dificuldades de ensino e de aprendizagem estudadas
 - Vivenciar diferentes estratégias de ensino e de aprendizagem e refletir sobre possibilidades de adequá-las a diferentes objetivos e turmas de alunos.
 - Valorizar as relações dialógicas que se estabelecem em salas de aula de química, entendendo-as como facilitadoras ou dificultadoras da aprendizagem.
 - Planejar e ministrar aulas expositivo-dialogadas e aulas de exercícios.
 - Refletir sobre suas ações enquanto docentes.
 - Trabalhar e valorizar o trabalho em grupos.
 - Conhecer e valorizar sua função enquanto professor e pesquisador.

3.3. Ementa:

A disciplina Prática de Ensino de Química II se propõe a dar continuidade na formação de inicial de professores que sejam capazes de detectar possíveis problemas de ensino e de aprendizagem em suas salas de aula, que sejam capazes de buscar alternativas para a melhoria de seu ensino dentro das condições que se lhes apresentem, que sejam capazes de buscar junto à comunidade científica e a comunidade em que vivem outras idéias, perspectivas e alternativas de trabalho de maneira crítica e construtiva, enfim, que saibam planejar e colocar em ação aulas que favoreçam a formação de indivíduos plenos.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 3.4.1- Apresentação do curso e sensibilização para a necessidade de se detectar dificuldades de ensino e de aprendizagem de alguns conteúdos químicos
- 3.4.2 –busca, leitura, apresentação e discussão de diferentes relatos de pesquisas sobre algumas dificuldades de ensino de Química.
- 3.4.2.1 – reconhecimento de idéias (problemas e sugestões para superação dos mesmos) apontadas pela literatura nas aulas assistidas durante o estágio supervisionado.
- 3.4.2.2 – análise de propostas de ensino que levem em conta as dificuldades e sugestões para suas superações estudadas e discutidas, levando em conta organização do conteúdo, interações pela linguagem, material didático, e estratégias de ensino, de aprendizagem e de avaliação.



FACULDADES OSWALDO CRUZ

- 3.4.2.3 - reconhecimento e avaliação das metodologias de pesquisa usadas pelos professores-pesquisadores descritas em seus trabalhos.
- 3.4.2.4- verificação se as propostas para a superação das dificuldades de ensino e de aprendizagem são mais compatíveis com ensino por transmissão, por construção ou por pesquisa.
- 3.4.2.5- proposta de aulas: plano geral com explicitação do que evitar e no que insistir.
- Conteúdos a serem discutidos:
- a- Transformação química
 - b- Modelos atômicos, quantidade de matéria.
 - c- Soluções
 - d- Cinética e equilíbrio químicos
 - e- Eletroquímica

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

- 1º bimestre: transformação química
- 2º bimestre: modelos atômicos, quantidade de matéria.
- 3º bimestre: soluções, cinética e equilíbrio químicos.
- 4º bimestre: eletroquímica

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

- 1 - Projeto para estágio de observação: Análise de 05 aulas observadas tentando verificar: a possibilidade de desenvolvimento de habilidades e competências descritas nos PCN, o tipo de avaliação efetuada, o papel da experimentação, caso tenha sido realizada alguma, como (e se) o “cotidiano” é citado nas aulas e no material didático utilizado.
- 2 - Visita a uma usina nuclear

3.7. Metodologia e procedimento de avaliação de ensino e aprendizagem:

Esta disciplina procurará promover situações de aprendizagem baseadas por vezes em uma concepção sócio-construtivista de Ensino e aprendizagem e por vezes em um ensino baseado em pesquisa. Desta maneira buscar-se-á resgatar o que os futuros professores já conhecem e promover atividades que lhes permitam refletir e discutir os novos saberes em questão. Para tanto várias estratégias serão utilizadas, tais como: aulas expositivo-dialogadas, pesquisas em bibliotecas, na Internet e na comunidade, práticas experimentais, análises de textos e de livros didáticos, análise de situações de aprendizagem reais e fictícias, seminários, painéis, estudos supervisionados, organização ou elaboração de material didático e uso de diferentes mídias como animações, simulações e filmes. A avaliação ocorrerá a partir das apresentações do trabalho e o material produzido e de uma prova bimestral dissertativa de acordo com o calendário da Instituição.

3.8. Bibliografia Básica:

- BRASIL (país) Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura –(1999) “Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio”. Brasília: MEC/SEMTEC,
- BRASIL (País) Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. “PCN+ Ensino Médio; Orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias”. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação do estado de São Paulo. “Proposta Curricular do Estado de São Paulo – Química: Ensino Médio”. São Paulo: SESP, 2007.
- PEC - Programa de Educação continuada - Construindo sempre: Aperfeiçoamento de Professores PEB II. MARCONDES, M.E.R (coord) “Módulos I, II e III de Química”. Mídia eletrônica.
- **Periódicos com acesso livre, onde poderão ser encontrados textos pertinentes aos assuntos estudados.**
- Química Nova na Escola. Publicação da SBQ. Acesso livre em <www.s bq.org.br> .Acessado em 21 jan 09. Diversos artigos.
- Revista Eletrônica de Ciências do CDCC - Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP São Carlos. Acesso livre em <http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/index.html > Acessado em 21 jan 09.
- Biblioteca virtual do Scielo, em <http://www.scielo.br/ > Acessado em 21 jan 09.
- <http://www.ib.unicamp.br/lte> (softwares educacionais – bioquímica) Acessado 21 jan 09.



3.9. Bibliografia Complementar:

- CISCATO, Carlos Alberto Mattoso (1987). “Descobrimos propriedades da madeira” – Carvão vegetal. Revista de Ensino de Ciências (18), 38-41.
- COLL, C. et al (1997) “O Construtivismo na Sala de Aula” São Paulo, Ática.
- DE PRO BUENO, A. (1999). “Planificación de Unidades Didácticas por los Profesores: Análisis de Tipos de Actividades de Enseñanza”. Enseñanza de las Ciencias. 17, 417-29.
- FURIÓ, C., HERNANDEZ, J. & ALLIS, H. (1987). “Parallels Between Adolescent’s Conception of Gases and the History of Chemistry”. J.Chem. Education. 64,617-618.
- LOPES A. R. C. (1994), A Concepção de Fenômeno no Ensino de Química Brasileiro Através dos Livros Didáticos, Química Nova, 17, 338.
- LOPES, A. (1992) "Livros didáticos: Obstáculos epistemológicos à aprendizagem da Ciência Química". Química Nova, São Paulo, v15, n 3, p254-261,
- MACHADO, A. H. (1999) “Aula de Química – discurso e conhecimento” Ijuí: Ed.UNIJUÍ. 200p
- MARCONDES M E R, PEIXOTO H R C, PITOMBO L R M (1997). “Learning difficulties on chemical Equilibrium”. 4th European conference on Research in Chemical Education, University of York, UK, Book of Abstracts, 83.
- MOREIRA, M. A. e BUCHWEIZ, B. (1987). “Mapas Conceituais: Instrumentos didáticos de avaliação e análise de currículo”. São Paulo: Ed. Moraes.
- MORTIMER, E. F. Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências.
- PESSOA de CARVALHO, A. M.; GIL-PÉREZ, D. (2001) Formação de professores de ciências. 5. ed. São Paulo: Ed Cortez.
- SANCHÉZ BLANCO, G., PRO BUENO, A. de & VALCÁRCEL PÉREZ, M. A. V. (1997). “La Utilización de un Modelo de Planificación de Unidades Didácticas: el Estudio de las Disoluciones en Educación Secundaria”. Enseñanza de Las Ciencias. 15 (1), 35 - 50.

3.10. Periódicos recomendados:

- SCHNETZLER R. P. (1981), O Tratamento do Conhecimento Químico em Livros Didáticos Brasileiros, Química Nova, 4, 6.
- SCHÖN, D. A., (2000). “Educando o profissional reflexivo, um novo design para o ensino e a aprendizagem”.
- SOLOMON J (1993). “Learning about Energy: how pupils think in two domains”. Eur. J. Educ.5, 49.
- Journal of Chemical Education on-line
- Educación Química - revista especializada em educação química editada pela UNAM - Universidade Nacional Autónoma do México. Nesse sítio podem ser consultados e copiados na íntegra os trabalhos publicados nessa revista (inclusive do número atual).
- Enseñanza de las ciencias <http://www.blues.uab.es/~sice23/> revista de investigação e experiências didáticas

