

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2011
Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I			Código: 1408	Série: 1a
Carga horária semanal: 4	T: 04 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver e implementar conceitos envolvendo o cálculo diferencial e integral que viabilizem os principais métodos quantitativos utilizados no Curso.

3.2. Objetivos Específicos:

Capacitar o estudante com a utilização de ferramentas matemáticas para equacionar e a resolver problemas; para reconhecer, estimar e analisar criticamente variáveis relevantes de um processo; para analisar criticamente aspectos técnicos e científicos de um problema químico e apresentar soluções adequadas; para ler e interpretar textos; para interpretar dados, elaborar e aplicar modelos para descrever a realidade.

3.3. Ementa:

A disciplina desenvolve o estudo de funções de uma variável e suas propriedades, através da introdução de conceitos de limite, derivada e integral.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1 – CONJUNTOS NUMÉRICOS
 - 1.1 Naturais, Inteiros, Racionais e Reais
- 2 – NOÇÕES BÁSICAS DE GEOMETRIA ANALÍTICA
 - 2.1 Eixo e segmento orientado
 - 2.2 Abcissa de um ponto
 - 2.3 Distância entre dois pontos
- 3 - PRODUTO CARTESIANO
 - 3.1 Definição
 - 3.2 Domínio e Imagem
 - 3.3 Gráficos
- 4 – RELAÇÕES E FUNÇÕES
 - 4.1 Definições
 - 4.2 Domínios e Imagens
 - 4.3 Gráficos de relações e funções
- 5 - FUNÇÃO DO 1º GRAU
 - 5.1 Definição
 - 5.2 Raiz
 - 5.3 Sinal da função (crescimento e decrescimento)
 - 5.4 Gráficos
 - 5.5 Resolução de sistema (adição , substituição , comparação e determinante)
- 6 – FUNÇÃO DO 2º GRAU
 - 6.1 Definição

- 6.2 Raízes
- 6.3 Sinal da função (crescimento e decrescimento)
- 6.4 Gráficos
- 6.5 Resolução de sistema
- 7 - FUNÇÃO EXPONENCIAL
 - 7.1 Definição e Propriedades
 - 7.2 Exercícios , usando calculadora
 - 7.3 Gráficos
- 8 - FUNÇÃO LOGARITMICA
 - 8.1 Definição e Propriedades
 - 8.2 Exercícios , usando calculadora
 - 8.3 Gráficos
- 9 - FUNÇÃO TRIGONOMÉTRICA
 - 9.1 Definição
 - 9.2 Exercícios , usando calculadora
 - 9.3 Gráficos
- 10 - DERIVADA
 - 10.1 Definição de derivada de função simples
 - 10.2 Interpretação Geométrica
 - 10.2 Regras de derivação
 - 10.3 Definição de derivada de função composta
 - 10.4 Regra da Cadeia
 - 10.5 Comportamento de uma função (sinal da derivada)
- 11 - INTEGRAL
 - 11.1 Integral Indefinida
 - 11.2 Técnicas de integração
 - 11.21 Substituição
 - 11.22 Integração por partes
 - 11.23 Integração por frações parciais

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1 – conjuntos numéricos	04	Fevereiro
2 – noções básicas de geometria analítica	04	
3 - produto cartesiano	04	
4 – relações e funções	04	
5 - função do 1º GRAU	08	Março
6 – função do 2º GRAU	08	
7 - função exponencial	08	Abril
8 - função logaritmica	04	
9 - função trigonométrica	08	Maio
10 - derivada	44	Setembro
11 - integral	52	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 a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso, a utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojeter e computador e a participação nas atividades da Semana da Química.

Quanto ao processo de avaliação do ensino e aprendizagem de cada bimestre se constituirá de uma prova oficial e uma atividade em grupo.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. GUIDORIZZI, H. L.; Um curso de Cálculo – vol. 1 – 5ª ed., Ed. Técnico Científico; São Paulo, 2003
- ii. FLEMING, G.; Cálculo A, 5ª ed., Ed. Makron Books, São Paulo, 1992.
- iii. STEWART, J.; Cálculo – volume 1, 4ª ed., Ed. Pioneira, São Paulo, 2001.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. BOULOS, P., Cálculo diferencial e integral, 1 ed, Ed. Makron Books, São Paulo, 1999, v.1
- ii. SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com geometria analítica – vol 1 – 2ª ed.; Ed. Makron Books, São Paulo, 1983
- iii. HOFFMANN, L. D., Cálculo: um curso moderno e suas aplicações, 6 ed, LTC; São Paulo, 1999

3.10. Periódicos recomendados:

Cálculo Matemática para todos, Ed. Segmento

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2011
Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Vetorial			Código: 1518	Série: 1a
Carga horária semanal: 2	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver as leis básicas da Álgebra Vetorial e da Geometria Analítica, que serão utilizadas em outras disciplinas, e promover com o estudante o aprimoramento de sua formação conceitual e crítica na Matemática, capacitando - o na compreensão relacionada com estudos avançados de Cálculo.

3.2. Objetivos Específicos:

Formalizar a noção intuitiva de vetores, compreender o tratamento algébrico e geométrico dado com vetores no plano e no espaço e habilitar o aluno no estudo da reta e do plano por meio de vetores.

3.3. Ementa:

A disciplina Geometria Analítica e Álgebra Linear desenvolve ferramentas matemáticas aplicadas à Química. Os conteúdos tratados nesta disciplina são: Sistemas de três equações lineares com três incógnitas. Sistemas de Coordenadas Cartesianas Ortogonais no Plano. Formas da equação da reta. Vetores. Dependência e Independência linear. Bases e coordenadas. Produto escalar, vetorial. Sistemas de Coordenadas Cartesianas Ortogonais no Espaço.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1 - REVISÃO DE SISTEMAS LINEARES
 - 1.1 Método do escalonamento
- 2 - VETORES
 - 2.1 Noção intuitiva
 - 2.2 Espaço e espaço vetorial
 - 2.3 Operações com vetores
- 3 - VETORES NO PLANO E NO ESPAÇO
 - 3.1 Igualdade
 - 3.2 Operações com vetores
 - 3.3 Vetores definidos por pontos
 - 3.4 Ponto médio
 - 3.5 Paralelismo
 - 3.6 Módulo de um vetor
 - 3.9 Dependência e Independência linear
 - 3.10 Bases
- 4 - PRODUTO ESCALAR
 - 4.1 Definição, propriedades
 - 4.2 Ângulo de dois vetores
- 5 - PRODUTO VETORIAL
 - 5.1 Definição
 - 5.2 Interpretação Geométrica

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1) Sistema lineares	06	Fevereiro
2) Vetores no plano	19	Maio
3) Vetores no espaço	19	Agosto
4) Produto escalar	10	Outubro
5) Produto vetorial	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. Constam entre os métodos empregados a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso, a utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor e computador e a participação nas atividades da Semana da Química.

Quanto ao processo de avaliação do ensino e aprendizagem de cada bimestre se constituirá de uma prova oficial e uma atividade em grupo.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica, Ed. Makron Books, São Paulo, 2000.
- ii. BOULOS, P. e CAMARGO, I. Introdução a Geometria Analítica no Espaço, Ed. Makron Books, São Paulo 1997.
- iii. WATANABE, R. e MELLO, D.A., Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica, São Paulo, 1999.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. CALIOLI, C. A., Álgebra Linear e Aplicações, Atual Ed. 6ª ed. 1995, São Paulo.
- ii. CAMARGO, Ivan de, Geometria analítica : um tratamento vetorial, 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005
- iii. MACHADO, Trajano Couto, Vetores e geometria analítica, 3 ed. São Paulo, 1992

3.10. Periódicos recomendados:

Cálculo Matemática para todos, Ed. Segmento

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2011
Disciplina: Química Geral e Experimental			Código: 1664	Série: 1a
Carga horária semanal: 4	T: 03 h	Lab.: 01 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

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:

Propiciar os conceitos fundamentais da Química, enfatizando a correlação entre estrutura da matéria, propriedades físicas e químicas. Observar e interpretar fenômenos químicos através da realização de experimentos que correlacionem o aspecto conceitual à prática de laboratório.

3.3. Ementa:

A Disciplina capacita o estudante a aplicar conceitos fundamentais da Química, relacionando estrutura, propriedades e transformações, observando e interpretando fenômenos químicos em laboratório, abordando-se: a Química como ciência; propriedades da matéria; átomos, elementos e compostos; mol e massas molares; equações químicas; estequiometria; soluções aquosas e precipitação; ácidos e bases; reações de oxido-redução; evolução dos modelos atômicos; estrutura atômica; propriedades periódicas; ligações químicas; forma e estrutura das moléculas; forças intermoleculares.

3.4. Conteúdos Programáticos:

Parte teórica:

Fundamentos

- 1- Introdução à Química
 - 1.1. A Química como Ciência
 - 1.2. O Método Científico
 - 1.3. Medidas
- 2- Propriedades da Matéria
 - 2.1 Estados de Agregação
 - 2.2. Propriedades Físicas e Químicas
 - 2.3. Propriedades Extensivas e Intensivas
- 3- Átomos e Elementos
 - 3.1. Estrutura Atômica
 - 3.2. Isótopos
 - 3.3. Organização dos Elementos na Tabela Periódica
- 4- Compostos
 - 4.1. Compostos
 - 4.2. Compostos Moleculares
 - 4.3. Compostos Iônicos
 - 4.4. Nomenclatura dos Compostos
- 5- Equações Químicas

- 5.1. Representação das Reações Químicas
- 5.2. Balanceamento das Equações Químicas
- 6- Ácidos e Bases
 - 6.1. Ácidos e Bases em Solução Aquosa
 - 6.2. Ácidos e Bases Fortes e Fracos
 - 6.3. Reações de Neutralização
- 7 - Soluções em Água e Precipitação
 - 7.1. Eletrólitos
 - 7.2. Reações de Precipitação
 - 7.3. Equações Iônicas Completas e Equações Iônicas Simplificadas
- 8- Reações de Óxido-Redução
 - 8.1. Oxidação e Redução
 - 8.2. Números de Oxidação
 - 8.3. Balanceamento de Equações Redox pelo Método das Semi-Reações
 - 8.4. Pilhas e Eletrólise
- 9- Mol e Massa Molar
 - 9.1. Mol
 - 9.2. Massa Molar.
- 10- Determinações de Fórmulas Químicas
 - 10.1. Composição Percentual da Massa
 - 10.2. Determinação das Fórmulas Empíricas
 - 10.3. Determinação das Fórmulas Moleculares
- 11- Estequiometria de Reações
 - 11.1. Cálculos estequiométricos
 - 11.2. Reagentes Limitantes
 - 11.3. Predições Mol a Mol
 - 11.4. Predições Massa a Massa
- 12- Misturas e Soluções
 - 12.1. Classificação de Misturas
 - 12.2. Métodos de Separação
 - 12.3. Como Expressar a Concentração das Soluções
 - 12.4. Diluição
 - 12.5. Análise Volumétrica
- 13- Estrutura Atômica
 - 13.1. Modelos Atômicos
 - 13.2. Estrutura dos Átomos Polieletrônicos
 - 13.3. Propriedades Periódicas
- 14- Ligações Químicas
 - 14.1. Ligações Iônicas
 - 14.2. Ligações Covalentes

Parte Experimental:

- 1. Técnicas Básicas
- 2. Fenômenos Físicos e Químicos
- 3. Tipos de Reações
- 4. Equilíbrio Ácido-Base e Indicadores
- 5. Reações de Óxido-Redução
- 6. Eletrólise
- 7. Determinação do Grau de Hidratação do $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$
- 8. Decomposição Térmica do KHCO_3
- 9. Lei de Proust
- 10. Coeficiente e Curva de Solubilidade do KNO_3

11. Preparação e Padronização de Soluções
12. Deslocamento de Equilíbrio Químico por Variação da Concentração

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- Introdução à Química	4	Fevereiro
2- Propriedades da Matéria	4	
3- Átomos e Elementos	4	
4- Compostos	4	Março
6- Equações Químicas	8	
5- Ácidos e Bases	16	Abril
7- Soluções em Água e Precipitação	16	Maio
8- Reações de Óxido-Redução	16	Junho
9 - Mol e Massa Molar	8	Agosto
10- Determinação de fórmulas químicas	4	
11- Estequiometria de Reações	12	Setembro
12- Misturas e soluções	12	Outubro
13- Estrutura Atômica	8	
14- Ligações Químicas	16	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 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, aulas 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. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada resolução de exercícios em sala de aula, apresentação de resumos de artigos, participação nas atividades da Semana da Química, apresentação de relatórios dos experimentos realizados em laboratório e aplicação de uma prova bimestral dissertativa.

3.8. Bibliografia Básica:

- ATKINS, P.W. & JONES, L., Princípios de Química, 3ª ed., Ed. Bookman, Porto Alegre - RS, 2006.
- KOTZ, J.C. & TREICHEL, P., Química & Reações Químicas, 3a ed., vol. I e II, Ed. LTC, Rio de Janeiro - RJ, 1998.
- RUSSEL, J. B.; Química Geral, 2a ed., vol. I e II, Ed. Makron books, São Paulo - SP, 1994

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. SHRIVER, Duward F.; ATKINS, Peter et al. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ii. LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
- iii. JONES, Chris J. A química dos elementos dos blocos D e F. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

3.10. Periódicos recomendados

Química Nova
Química Nova na Escola
Ciência Hoje

3. PLANO DE ENSINO**Curso:** BACHARELADO EM QUÍMICA**Ano:** 2011**Disciplina:** Mineralogia e Geologia**Código:** 1665**Série:** 1a**Carga horária
semanal:** 4**T:** 04 h**Lab.:** - h**Projeto:** - h**Carga horária anual:** 80h**3.1. Objetivos Gerais:**

A disciplina propicia ao estudante os fundamentos da compartimentação geotectônica, reconhecendo os aspectos gerais da natureza e a distribuição das unidades litoestratigráficas, a compreensão das sucessivas etapas da evolução geológica e suas relações com os principais recursos minerais. Compreensão das estruturas cristalinas e os métodos de determinação. O Reconhecimento dos principais minerais como fonte de materiais para a Indústria Química

3.2. Objetivos Específicos:

Propiciar ao estudante o conhecimento e a compreensão a cerca da importância do estudo da Geologia e Mineralogia para o enriquecimento do conhecimento científico; entender o Planeta nas suas esferas como fonte de matérias primas; verificar as principais camadas que compõem a Terra; identificar as rochas de acordo com seu processo de formação; associar o relevo como produto da movimentação da crosta terrestre; identificar as propriedades dos minerais; entender as possíveis reações que os minerais podem sofrer, de acordo com sua estrutura; analisar os recursos energéticos do planeta; avaliar economicamente a exploração de uma jazida de mineral; prever os produtos possíveis a partir do processo de mineração de uma determinada reserva; entender o processo de extração e beneficiamento de Petróleo; identificar e entender os processos de identificação de minerais; reconhecer as principais aplicações dos minerais e entender os processos de obtenção das principais substâncias da indústria química.

3.3. Ementa:

A disciplina capacita o estudante a aplicar os conceitos fundamentais sobre a estrutura da Terra e tectônica global. Introdução ao estudo de processos e produtos magmáticos, sedimentares, metamórficos e tectônicos. Características gerais dos diversos tipos de rochas, corpos rochosos e suas estruturas. Metamorfismo, evolução e classificação das rochas metamórficas. Conceito de fácies metamórfica. Associações mineralógicas do metamorfismo regional e de contato. Associação tipos de metamorfismo e ambientes tectônicos. Unidades de energia. Geologia e recursos brasileiros energéticos de carvão, petróleo, xisto e gás. Geologia e recursos energéticos dos materiais radioativos. Ligações iônicas, cristalografia geométrica e elementos de simetria. Grupos pontuais e espaciais, sólidos cristalinos. Estudo da estrutura cristalina da matéria com ênfase nos minerais, Lei de Bragg. Abundância e classificação geoquímica dos elementos. Física e química dos minerais. Ambiente de formação mineral. Mineralogia sistemática e determinativa.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Geologia:
 - 1.1 Composição interna da Terra.
 - 1.2 Tempo Geológico.
 - 1.3 Rochas Ígneas e processos ígneos.
 - 1.4 Rochas Metamórficas e metamorfismo.
 - 1.5 Rochas Sedimentares e sedimentação.

- 1.6 Dinâmica Externa da Terra.
- 1.7 Dinâmica Interna da Terra
- 1.8 Tectônica Global.
- 1.9 Geologia do Petróleo.
- 2. Mineralogia:
 - 2.1 Ligações Iônicas.
 - 2.2 Sólidos Iônicos.
 - 2.3 Lei de Bragg.
 - 2.4 Mineralogia Teórica.
 - 2.5 Mineralogia Prática.
 - 2.6 Química Descritiva.

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
Composição interna da Terra.	12	Fevereiro
Tempo Geológico.	04	
Rochas Ígneas e processos ígneos.	08	Março
Rochas Metamórficas e metamorfismo.	04	
Rochas Sedimentares e sedimentação.	04	
Dinâmica Externa da Terra.	12	Abril
Dinâmica Interna da Terra.	08	
Geologia do Petróleo.	04	Maio
Tectônica Global.	08	
Ligações Iônicas.	12	Junho
Sólidos Iônicos.	20	Agosto
Mineralogia Teórica.	20	Setembro
Mineralogia Prática.	08	Outubro
Química Descritiva.	32	Dezembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios e trabalhos acadêmicos relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados, com resoluções discutidas em 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 a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução

de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. POPP. J.H. Geologia Geral, 5a Edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1998.
- ii. TEIXEIRA, W. *et.al.* Decifrando a Terra. 10ª Edição. São Paulo. Companhia Editora Nacional, 2008.
- iii. SHUMANN, W. Guia dos Minerais, 2ª Ed. Lisboa, Editorial Presença, 2001.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. J. D. LEE., Química Inorgânica não tão concisa – 5ª Ed. São Paulo: Editor Edgard Blücher, 1999.
- ii. CALLISTER, W. D. – Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Introdução – 7ª Ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2008
- iii. ATKINS, P. W.; SHRIVER, D.F.; Química Inorgânica – 4ª Ed., São Paulo: Bookman, 2008.
- iv. TEIXEIRA, W. *et.al.* Decifrando a Terra. 10ª Edição. São Paulo. Companhia Editora Nacional, 2008.
- v. CHOUDHURI, A.; Geoquímica Para Graduação; São Paulo, Editora da UNICAMP, 1997.
- vi. SHRIVER & ATKINS.; Química Inorgânica – 4ª Ed. São Paulo: Ed. Bookman, 2008

3.10. Periódicos recomendados:

- Química Nova
- Química Nova na Escola
- Ciência Hoje

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2011
Disciplina: Ética e Comunicação na Modernidade			Código: 1666	Série: 1a
Carga horária semanal: 2	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

A Disciplina propicia ao estudante os elementos fundamentais da ética clássica e profissional, conceitos de comunicação moderna e padrões da língua culta aplicada a textos científicos.

3.2. Objetivos Específicos:

Propiciar ao estudante o conhecimento sobre os elementos fundamentais da língua portuguesa, comunicação e ética aplicados a textos acadêmicos e discursivos em geral.

3.3. Ementa:

Consciência da importância da linguagem. Concepção clara da Filosofia moral; concepções éticas; domínio da metodologia científica; capacidade para ler e interpretar textos; uso do raciocínio lógico-discursivo e comunicação interpessoal.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Introdução ao conceito de comunicação.
 - 1.1 Conceito de signo: significado e Significante.
 - 1.2 A Importância da Linguagem.
 - 1.3 Por que aprimorar a linguagem.
 - 1.4 Símbolos – ícones – índices.
 - 1.5 Caráter arbitrário da linguagem simbólica.
 - 1.6 O poder da linguagem.
 - 1.7 Linguagem e ciência.
 - 1.8 Linguagem e ética.
 - 1.9 Filosofia da linguagem.
2. Revisão Gramatical:
 - 2.1 Novo acordo ortográfico.
 - 2.2 Crase.
 - 2.3 Ortofonia.
 - 2.4 Ortografia.
 - 2.5 Emprego dos porquês.
 - 2.6 Concordância Verbal.
 - 2.7 Concordância Nominal.
 - 2.8 Regência Verbal.
 - 2.9 Regência nominal.
 - 2.10 Colocação Pronominal.
 - 2.11 Pontuação.
 - 2.12 Principais problemas da língua portuguesa.
- 3- Metodologia Científica.

3.1 Comunicação científica.

3.2 Normas da ABNT.

3.3 Produção do resumo científico.

3.4 Produção resenha científica.

3.5 Produção do Artigo científico.

3.6 Produção do trabalho acadêmico.

4- Filosofia moral e ética.

4.1 Ética e comunicação científica.

4.2 Ética clássica : Princípios éticos. Sócrates o pai da ética., Platão, Aristóteles, (Ética a Nicômano) Epicuristas, estóicos,

4.3 Ética cristã: Paulo, Agostinho e Santo Tomás de Aquino.

4.4 Filosofia e ética moderna: Descartes, Rousseau (A revolução na ética) Emanuel Kant (A ética do dever)

4.5 A Moral pós-moderna: Nietzsche e a filosofia do martelo.

4.6 Filosofia e ética contemporânea: Haidgger e o mundo da técnica. Luc Ferry e a ética e o pensamento alargado. Augusto Comte Sponville e uma nova moral contemporânea.

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Introdução ao conceito de comunicação.	08	Março
2. Revisão Gramatical:	18	Maio
3- Metodologia Científica.	14	Junho
4- Filosofia Moral e Ética	38	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 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 a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.8. Bibliografia Básica:

- i. EVANILDO, Bechara. Moderna Gramática Portuguesa. São Paulo: Nova Fronteira, 2010.
- ii. LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Atlas, 1982.
- iii. VALLS, Álvaro L. M. O Que É Ética. São Paulo. Brasiliense . 2004

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. ABREU, Antônio Suárez. A Arte de Argumentar. Gerenciando a Razão e Emoção. Cotia : Ateliê, 2000.
- ii. CHAUÍ, Marilena. Convite à Filosofia. São Paulo: Ática, 2005
- iii. COTRIN, Gilberto. Fundamentos da Filosofia. São Paulo: Saraiva, 2008.

3.10. Periódicos recomendados:

- Química Nova
- Química Nova na Escola
- Ciência Hoje

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2011
Disciplina: Física Geral e Experimental I			Código: 1680	Série: 1a
Carga horária semanal: 4	T: 04 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 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 conteúdos 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 Natureza dos fenômenos físicos
 - 1.1 Grandezas físicas e suas unidades
 - 1.2 Medidas e seus erros
- 2 Ferramentas matemáticas
 - 2.1 Triângulo retângulo e relações trigonométricas
 - 2.2 Álgebra vetorial
- 3 Estática
 - 3.1 Forças
 - 3.2 Condições de equilíbrio
 - 3.3 Equilíbrio de partícula
 - 3.4 Equilíbrio de corpo rígido
- 4 Dinâmica
 - 4.1 Leis fundamentais da dinâmica
 - 4.2 Aplicações das leis fundamentais
 - 4.3 forças de atrito
 - 4.4 Movimento circular
- 5 Energia

- 5.1 Trabalho e potência
- 5.2 Energia cinética
- 5.3 Energia potencial gravitacional
- 5.4 Energia potencial elástica
- 5.5 Conservação da energia mecânica

- 6 Colisões
 - 6.1 Momento linear e impulso
 - 6.2 Conservação do momento linear
 - 6.3 Colisões inelásticas
 - 6.4 Colisões elásticas
 - 6.5 Centro de massa

- 7 Fenômenos ondulatórios
 - 7.1 Ondas e suas características
 - 7.2 Ondas estacionárias
 - 7.3 Interferência sonora

- 8 Óptica física
 - 8.1 Luz como onda eletromagnética
 - 8.2 Reflexão e refração da luz
 - 8.3 Interferência entre ondas
 - 8.4 Difração

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:

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 a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. WALKER, J.; RESNICK, R. e HALLIDAY, D. Fundamentos de Física vol. 1 e 4, 8a. ed., Rio de Janeiro, LTC.
- ii. SERWAY, R.A. e JEWETT JR, J.W. Princípios de Física, vol. 1 e 4, 3a. ed., São Paulo: Ed.Thomson.
- iii. YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A. Sears e Zemansky Física vol. 1 e 4, 12a. ed., São Paulo: Addison Wesley.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. TIPLER, P.A. e MOSCA, G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 1: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. (5a. ed.), Rio de Janeiro: LTC. 2006.
- ii. CHAVES, A. e SAMPAIO, J. F., Física Básica – Mecânica, Ed. LTC, 2007.
- iii. ALONSO, M., e FINN, E. J. Física vol. 1 e 2, 1a. ed.: Pearson, 1999.
- iv. KITTEL, C., KNIGHT, W.D. e RUDERMAN, M.A., Mecânica – Curso de Física de Berkeley, vol. 1, Editora Edgard Blucher Ltda, 1973.
- v. NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica – Mecânica, Editora Edgard Blücher, 2008.

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 : BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2012
Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II			Código: 1417	Série: 2ª
Carga horária semanal: 2h	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

O cálculo Diferencial e Integral é composto de um conjunto de conhecimentos que interligam as áreas do conhecimento da matemática e permitem que o aluno tome contato com uma grande quantidade de situações problema.

3.2. Objetivos Específicos:

O aluno deverá ser capaz de identificar e resolver problemas que envolvam cálculo diferencial e integral de uma ou mais variáveis.

3.3. Ementa:

A Disciplina capacita o estudante a resolver e aplicar os conceitos de Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis reais.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1 Aplicações das integrais definidas
 - 1.1 Cálculo de áreas
 - 1.2 Cálculo de volume de um sólido de revolução
2. Funções de várias variáveis reais
 - 2.1 Conceito
 - 2.2 Domínio
 - 2.3 representação gráfica
 - 2.4 curva de nível
3. Derivadas parciais
 - 3.1 Definições
 - 3.2 Regras de derivação
 - 3.3 O significado das derivadas parciais
 - 3.4 Aplicações das derivadas parciais
 - 3.5 Diferenciabilidade
 - 3.6 Plano tangente
 - 3.7 Derivada direcional
 - 3.8 Vetor gradiente
- 4 Derivadas parciais de 2ª ordem
 - 4.1 Conceito
 - 4.2 Máximos e Mínimos locais

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Aplicações das integrais definidas	10	Março
2. Funções de várias variáveis reais	10	Abril
3. Derivadas Parciais 1ª ordem	40	Setembro
3. Derivadas Parciais 1ª ordem	20	Dezembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Os alunos farão exercícios individuais e / ou em grupos para a fixação dos conteúdos desenvolvidos

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

Quanto ao processo de avaliação do ensino e aprendizagem de cada bimestre se constituirá de uma prova oficial e uma atividade em grupo.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. GONÇALVES & FLEMMING, Cálculo B. São Paulo: Makron Books, 1999
- ii. BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral . São Paulo: Pearson, 2002. 2V
- iii. STEWART, J. Cálculo. 6 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 2 V.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. 2 ed. S. Paulo: Makron Books, 1983. 2 v.
- ii. EDWARDS JUNIOR, C.H. Cálculo com Geometria analítica. 4 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hill, 1999. 2 v
- iii. GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 3 V

3.10. Periódicos recomendados:

Cálculo Matemática para todos, Ed. Segmento

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2012
Disciplina: Físico-Química I			Código: 1525	Série: 2a
Carga horária semanal: 02h	T: 02 h	Lab.:- h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais: A disciplina de Físico-Química I tem por objetivo principal fornecer ao aluno de Bacharelado 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, líquidos e soluções e os conceitos de calor, trabalho e energia, relacionados à Primeira Lei da Termodinâmica.

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 Efunção
 - 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

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Conversão de unidades em análise dimensional	04	Fevereiro
3. Gases	46	Junho
4. Primeira Lei da Termodinâmica	30	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, 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 a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

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.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2012
Disciplina: Física Geral e Experimental II			Código: 1562	Série: 2a
Carga horária semanal: 2	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

Fornecer ao futuro químico fundamentos teóricos e conceituais da física, bem como as correspondentes ferramentas formais necessárias ao desenvolvimento de suas atividades profissionais, seja na área técnica, seja na científica.

3.2. Objetivos Específicos:

Apresentar conceitos, formalismos e aplicações do eletromagnetismo, voltados para a compreensão dos fenômenos e leis relacionados às transformações químicas e seus derivados, com ênfase especial às aplicações teóricas e práticas deste conhecimento.

3.3. Ementa:

A Disciplina capacita o estudante a aplicar conceitos fundamentais de Física, tais como: Eletricidade e Magnetismo; Eletromagnetismo.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Carga elétrica
2. Campo elétrico
3. Lei de Gauss
4. Potencial elétrico
5. Corrente e resistência elétrica
6. Campo magnético e força magnética
7. Fontes de campo magnético
8. Indução eletromagnética
9. Ondas eletromagnéticas
10. Introdução aos conceitos de física quântica

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Carga elétrica	6	Março
2. Campo elétrico	6	
3. Lei de Gauss	6	Maio
4. Potencial elétrico	2	
5. Campo magnético e força magnética	4	Agosto
6. Fontes de campo magnético	4	
7. Conceitos de física quântica	8	Novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios e trabalhos acadêmicos relativos a cada conjunto de conteúdo programático ministrado, com resoluções dialogadas nas aulas subseqüentes; pesquisas bibliográficas. As atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet e serão avaliadas de forma a compor 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 a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

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. CHAVES, A. e SAMPAIO, J. F., Física Básica – Mecânica, Rio de Janeiro, LTC, 2007.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. 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.
- ii. TRIPLER, 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.
- iii. NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica – 1 Mecânica, Edgard Blücher, 2008.

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: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2012
Disciplina: Química Inorgânica			Código: 1667	Série: 2a
Carga horária semanal: 4h	Teoria: 03 h	Lab.: 01 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Propiciar ao estudante conceitos fundamentais da Química Inorgânica relacionados à estrutura e propriedade de elementos, compostos e materiais, assim como correlacionar os conceitos adquiridos a processos industriais e de laboratório.

3.2. Objetivos Específicos:

Relacionar as propriedades químicas e físicas dos diversos grupos da tabela periódica. Correlacionar reatividade com estrutura molecular. Estudar a síntese, caracterização e propriedades de compostos inorgânicos. Estudar a química dos complexos metálicos e suas aplicações. Possibilitar ao aluno a habilidade de, através da realização de trabalhos experimentais, desenvolver a capacidade de relacionar as observações empíricas com a teoria, contribuindo assim para a construção de seu conhecimento.

3.3. Ementa:

Propriedades Gerais dos Elementos. Carga Nuclear Efetiva. Tópicos de Química Inorgânica Descritiva. Números Quânticos e Orbitais atômicos. Ligações Químicas. Ciclo de Born-Haber. Teoria da Ligação de Valência (TLV). Teoria da Repulsão de Pares Eletrônicos da Camada de Valência (VSEPR). Polaridade. Forças Intermoleculares. Reações de Óxido-Redução. Diagramas de Latimer e de Frost. Estruturas dos Sólidos. Energia Reticular. Difração de raios-X. Celas Unitárias. Ácidos e Bases. Compostos de Coordenação. Teoria do Campo Cristalino (TCC), Magnetismo, Teoria dos Orbitais Moleculares, Isomeria. Estabilidade de Complexos. Transições Eletrônicas. Lantanídeos.

3.4. Conteúdos Programáticos:

TEORIA

1. Ligações Químicas e Estrutura das Moléculas
 - 1.1. Teoria da Repulsão de Pares Eletrônicos da Camada de Valência (VSEPR)
 - 1.2. Teoria da Ligação de Valência.
 - 1.3. Teoria dos Orbitais Moleculares
2. Forças Intermoleculares
3. Ácidos e Bases
 - 3.1. Ácidos e Bases de Bronsted
 - 3.2. Ácidos e Bases de Lewis
 - 3.3. Ácidos e Bases Duros e Moles
 - 3.4. Solventes como Ácidos e Bases
4. Reações de Óxido-Redução
 - 4.1. Equação de Nernst
 - 4.2. Diagrama de Latimer

4.3 Reações de Desproporcionamento

5. Compostos de Coordenação

5.1 Nomenclatura

5.2. Isomeria

5.2. Teoria do Campo Cristalino

5.3. Teoria da Ligação pela Valência

5.4. Teoria dos Orbitais Moleculares

5.5. Estabilidade

LABORATÓRIO

1. Síntese do Alúmen de Potássio

2. Síntese e Propriedades do Hidrogênio

3. Preparação e Propriedades dos Halogênios

4. Preparação e Propriedades do Oxigênio e da Água Oxigenada

5. Preparação e Propriedades do gás Amônia e Ácido Nítrico

6. Verificação e Propriedades de Alguns Compostos de Carbono e Silício

7. Pilhas

8. Ciclo do cobre

9. Preparação do sulfato de ferro(II) hidratado

10. Síntese do hexanitrocobaltato(III) de sódio

11. Síntese do sulfato de tetraamincobre(II) hidratado

12. Síntese do cloreto de hexaminoníquel(II) hidratado

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1 – Ligações Químicas e Estrutura das Moléculas	24	Março
2 – Forças Intermoleculares	12	Abril
3–Ácidos e Bases	20	Maio
4–Reações de Óxido-Redução	20	Junho
5–Compostos de Coordenação	68	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 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, aulas 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. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada resolução de exercícios em sala de aula, apresentação de resumos de artigos, participação nas atividades da Semana da Química, apresentação de relatórios dos experimentos realizados em laboratório e aplicação de uma prova bimestral dissertativa.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. SHRIVER, Duward F.; ATKINS, Peter et al. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ii. LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
- iii. JONES, Chris J. A química dos elementos dos blocos D e F. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- ii. CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. Tradução de Maria José Ferreira REBELO et al. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
- iii. KOTZ, John C.; TREICHEL JR, Paul. Química & reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 2.

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ
Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ
QUÍMICA e Derivados. Edição de Denisard Gerola da Silva PINTO. São Paulo: QD
REVISTA Brasileira de Ensino de Química. Campinas: Átomo.

3. PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2012
Disciplina: Química Orgânica I			Código: 1668	Série: 2a
Carga horária semanal: 2	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80h

3.1. Objetivos Gerais:

A Disciplina propicia ao estudante construir os fundamentos da química orgânica úteis no exercício de sua profissão, além da necessidade dos mesmos para a construção dos conhecimentos de química macromolecular, bioquímica, etc.

3.2. Objetivos Específicos:

Propiciar ao estudante a elaboração dos conhecimentos básicos e avançados da química orgânica necessários à compreensão, identificação e avaliação das reações orgânicas e seus mecanismos.

3.3. Ementa:

A disciplina aborda as funções orgânicas e as relações existentes entre a estrutura dos compostos orgânicos e suas propriedades físicas e químicas. Identifica os compostos orgânicos através de suas estruturas e nomenclatura. Identifica as propriedades estereoquímicas dos compostos orgânicos. Identifica e analisa as possíveis reações que os compostos orgânicos podem sofrer, de acordo com sua estrutura. Analisa os mecanismos das reações orgânicas. Avalia a reatividade dos compostos orgânicos de acordo com suas estruturas e os mecanismos de suas reações. Prevê os produtos possíveis de uma reação orgânica de acordo com seus mecanismos. Planeja rotas sintéticas simples ou complexas de acordo com a estrutura e reatividade dos compostos e os mecanismos das suas reações.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1-Introdução à química orgânica: Histórico da Química Orgânica - aula inaugural;

O átomo de carbono e suas propriedades: formação de ligações covalentes, classificação dos átomos de carbono em uma cadeia carbônica, classificação de cadeias carbônicas;

Apresentação das principais funções orgânicas: Hidrocarbonetos alifáticos (alcanos, alcenos, alcinos), Hidrocarbonetos aromáticos, Álcoois, Haletos de alquila, Éteres, Aminas, Aldeídos, Cetonas, Ácidos carboxílicos e seus derivados;

Determinação de cargas parciais e momento dipolar em compostos orgânicos;

Hibridação do átomo de carbono: sp³, sp² e sp. Ligações covalentes do tipo sigma e pi.

Alcanos: nomenclatura oficial, propriedades físicas, métodos de obtenção, métodos de identificação e principais reações desta classe de compostos.

Nomenclatura oficial e usual dos compostos.

Propriedades físicas dos compostos: polaridade, solubilidade em água, ponto de ebulição relativo, densidade relativa e toxicidade.

Ácidos e bases: a visão de Arrhenius, a visão de Bronsted-Lowry e a visão de Lewis, força dos ácidos e das bases.

Reação de oxidação-redução em química orgânica.

2- Conformações e Estereoisômeros cis-trans: Análise conformacional do etano e do butano;

As formas dos cicloalcanos: planares ou não planares?;
Conformações do ciclo-hexano: ligações axiais e equatoriais;
Análise conformacional dos ciclo-hexano mono e dissustituídos: estereoisômeros cis-trans;
Sistemas de anéis policíclicos.

3- Álcoois e Haletos de Alquila: Nomenclatura substitutiva e de classe funcional;

Propriedades físicas: forças intermoleculares;

Preparação de haletos de alquila a partir de álcoois e haletos de hidrogênio: SN1 e SN2, diagramas de energia potencial, estrutura, ligações e estabilidade dos carbocátions, efeito da estrutura do álcool na velocidade de reação;

Halogenação de alcanos: mecanismo, estrutura e estabilidade de radicais livres.

4- Estereoquímica: Definição de isomeria; definição de estereoisomeria; a luz plano-polarizada e o polarímetro; rotação específica; quiralidade molecular; enantiômeros; sistema de rotação R-S; projeção de Fischer; reações de que criam um centro de quiralidade; Moléculas quirais que apresentam dois ou mais centros de quiralidade; moléculas aquirais que apresentam centros de quiralidade; importância da estereoquímica: fármacos quirais.

5- Alcenos - preparação: Isomerismo em alcenos: sistema notacional E-Z;

Propriedades físicas e estabilidade;

Preparação de alcenos: reações de eliminação, desidratação de álcoois, desidro-halogenação de haletos de alquila, estereosseletividade, regioseletividade, regra de Zaitsev, mecanismos E1 e E2, rearranjos, eliminação anti.

6- Alcenos – reações: hidrogenação: calores e estereoquímica;

Adição eletrofílica de haletos de hidrogênio: regioseletividade, regra de Markovnikov, rearranjos de carbocátions;

Adição de ácido sulfúrico, hidratação catalisada por ácidos;

Hidroboração-oxidação: estereoquímica e mecanismos;

Halogenação: estereoquímica e mecanismos;

Conversão de alcenos em halodrinhas vicinais, epoxidação, ozonólise;

Introdução à síntese de compostos orgânicos.

7- Alcinos: fontes, nomenclatura, propriedades físicas estrutura e ligação, acidez do acetileno e alcinos terminais;

Preparação: alquilação de acetileno e de alcinos terminais, reações de eliminação;

Reações de alcinos: hidrogenação, redução, adição de haletos de hidrogênio, hidratação, halogenação, ozonólise.

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
Introdução à química do carbono.	08	Março
Conformações e Estereoisômeros cis-trans.	12	Abril
Álcoois e Haletos de Alquila.	06	Maio
Estereoquímica.	10	Junho
Alcenos – preparação	08	Agosto
Alcenos – reações	12	Outubro
Alcinos.	12	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, 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. Constam entre os métodos empregados a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

3.8. Bibliografia Básica:

- CAREY, Francis A. Química orgânica - Vol.1. Tradução de Kátia A. ROQUE; Revisão de Gil Valdo José da SILVA. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011. v. 1. 727 p
- SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. Química orgânica Vol. 1. Tradução de Robson Mendes MATOS Revisão de Délio Soares RASLAN. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. v. 1. 715
- BRUCE, Paula Yurkanis. Química orgânica Vol. 1. Tradução de Débora Omena FUTURO et al. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. v. 1. 590 p.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. MCMURRY, John. Química orgânica: combo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 924 p
- ii. VOLLHARDT, K. Peter; SCHORE, Neil E. Química orgânica: estrutura e função. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 1112 p.
- iii. ALLINGER, Norman L.; ALLINGER, Janet. Estrutura de moléculas orgânicas. Tradução de Riva MOSCOVICI. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1969. 136 p. (Textos Básicos de Química Orgânica).

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ
Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ
QUÍMICA e Derivados. Edição de Denisard Gerola da Silva PINTO. São Paulo: QD
REVISTA Brasileira de Ensino de Química. Campinas: Átomo.

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2012
Disciplina: Quimiometria (Estatística)			Código: 1669	Série: 2a
Carga horária semanal: 2h	T: 02 h	Lab.: h	Projeto: h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

A disciplina propicia aos estudantes o entendimento sobre a relação entre os resultados matemáticos obtidos através de experimentos com a análise crítica dos problemas mais comuns encontrados em laboratório. Ainda, apresenta ao aluno uma questão aplicada da química em processos industriais importantes.

3.2. Objetivos Específicos:

Tornar os alunos aptos a aplicar as técnicas estatísticas básicas, dando ênfase na obtenção de dados e na avaliação das suposições necessárias para aplicação destas técnicas; Demonstrar métodos de planejamento experimental de maneira a subsidiar o aluno na otimização de trabalhos científicos. Levar ao conhecimento do aluno os conceitos básicos utilizados em diferentes processos químicos industriais e soluções de problemas de balanço material.

3.3. Ementa:

A disciplina apresenta ao aluno conceitos estatísticos importantes usados em química, tais como noções sobre amostragem, distribuições de probabilidade, métodos de estimação de parâmetro, análise de variância, planejamento de experimentos e métodos de otimização em química experimental.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1- Noções de amostragem
- 2- Estatística Descritiva
 - 2.1. Medidas de tendência e dispersão
 - 2.2. Precisão e Exatidão
 - 2.3. Distribuição de frequência
 - 2.4. Noções de probabilidade
 - 2.5. Função distribuição
- 3- Estatística Indutiva
 - 3.1. Estimação de parâmetros
 - 3.2. Tamanho de amostras
 - 3.3. Teste de hipóteses
- 4- Análise de Variância
 - 4.1. Análise com fator único
 - 4.2. Análise por blocos
- 5- Planejamento e análise de experimentos
 - 5.1. Experimentos fatoriais

5.2. Métodos e planejamentos de superfície de resposta

6- Regressão e Correlação

6.1. Regressão linear simples

6.2. Coeficiente de determinação R²

6.3. Regressão linear múltipla.

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- Noções de amostragem	04	Fevereiro
2-Estatística Descritiva	12	Março
3- Estatística Indutiva	28	Junho
4- Análise de Variância	06	Agosto
5- Planejamento e análise de experimentos	24	Novembro
6- Regressão e Correlação	10	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 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. Constam entre os métodos empregados a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa, Ed. LTC, 6ª. Edição, Rio de Janeiro – RJ, 2004.
- ii. BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E.; Como fazer experimentos - Pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria, 4a ed., Editora Unicamp, Campinas, SP, 2010.
- iii. CIENFUEGOS, Freddy. Estatística Aplicada ao Laboratório. 1 ed. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2005.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. WALPOLE, R. E. , MYERS, R. H., et. al. Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências. 8ªed. São Paulo: Editora Pearson, 2009.
- 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 Blucher, São Paulo – SP, 2000.

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: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2012
Disciplina: Filosofia da Ciência			Código: 1670	Série: 2a
Carga horária semanal: 2h	T: 02 h	Lab.: -h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80h

3.1. Objetivos Gerais:

Pressupostos filosóficos e os métodos de trabalho, experimentais ou filosófico-teóricos, do cientista; Teoria do Conhecimento;

3.2. Objetivos Específicos:

Propiciar a compreensão dos seguintes itens:

Significado e uso do método científico; formas de evolução da ciência; influência da História na ciência, e vice-versa.

O que é conhecimento; tipos de conhecimento; critérios da verdade, noções de crença, doutrina, teoria e ideologia;

3.3. Ementa:

Pesquisa filosófica da ciência; o que é ciência? pressupostos e implicações filosóficas das ciências naturais e sociais. Natureza, afirmações e conceitos da ciência; formulação e uso do método científico, filósofos e a produção do pensamento científico; história da filosofia da ciência; a construção do conhecimento científico: a falseabilidade da ciência e o papel dos paradigmas científicos; limites da ciência; ciência e teoria do conhecimento.

3.4. Conteúdo Programático:

1. Método científico
2. Paradigmas da ciência e revoluções científicas
3. Cientistas e sua obra no contexto do desenvolvimento da ciência
4. Cientistas brasileiros e suas contribuições para a ciência e particularmente para a química.

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- Estudo do método científico	12	Fevereiro
2- Estudo do conceito de paradigmas em ciência; ciência normal e revoluções científicas	10	Março
3- Elaboração e apresentação de seminários relativos à ciência e métodos científicos	12	Junho
4- Elaboração de trabalhos (análise e síntese de textos e artigos científicos)	30	Dezembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Pesquisa e leitura de textos pertinentes ao trabalho de cada grupo.

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. Constam entre os métodos empregados a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. Alves, R. (2008). Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras, Edições Loyola.
- ii. Japiassu, H. (1975). O mito da neutralidade científica. Rio de Janeiro, Imago Editora Ltda.
- iii. Kuhn, T.S. (1975). A Estrutura das Revoluções Científicas. São Paulo, Editora Perspectiva S. A.
- iv. Popper, K. (1975). A lógica da pesquisa científica. São Paulo, Editora Cultrix, Ed. da Universidade de São Paulo.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. Chassot, A. (1997). "Nomes que fizeram a química (e quase nunca lembrados)." Química Nova na Escola(5): 21-23.
- ii. Jacobina, R.R. (2000). "O paradigma da epistemologia histórica: a contribuição de Thomas Kuhn." História, Ciências, Saúde-Manguinhos 6(3): 609-630.
- iii. Oki, M.d.C.M. (2004). "A História da Química na perspectiva kuhniana." Química Nova na Escola(20): 32-37.
- iv. Vieira, J.G.S. e Garcia Fernández, R. (2006). "A estrutura das revoluções científicas na economia e a Revolução Keynesiana." Estudos Econômicos (São Paulo) 36(2): 355-381.

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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2012
Disciplina: Química Analítica Qualitativa			Código: 1769	Série: 2a
Carga horária semanal: 4h	T: 03 h	Lab.: 01 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

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.



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

1.9 - Fundamentos da Análise Gravimétrica.

LABORATÓRIO

1. Análise de ânions

2 - Separação e identificação de cátions

2.1- Grupo I (Grupo dos solúveis)

2.2 - Grupo II (Grupo do carbonato de amônio) IVA (Grupo do ácido sulfídrico)

2.3 - Grupo III (Grupo do sulfeto de amônio)

2.4 – Grupo IVA (Grupo do ácido sulfídrico)

2.5 - Grupo V (Grupo do ácido clorídrico)

3 - Análise Gravimétrica

3.1 - Determinação da água de hidratação do cloreto de bário.

3.2 - Determinação de sulfato como sulfato de bário.

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

Conteúdo-Teoria	nº aulas	Conclusão
Equilíbrio químico	08	Fevereiro
Princípio de Le Chatelier - Equilíbrios heterogêneos	04	
Equilíbrio ácido-base	06	Março
Sistemas Tampão	04	
Equilíbrio de Hidrólise	06	Maio
Equilíbrio de Solubilidade	16	Agosto
Equilíbrios de Complexação	04	
Equilíbrios de Oxirredução	08	Outubro
Fundamentos da Análise Gravimétrica	12	Novembro
Conteúdo-Laboratório	nº aulas	Conclusão
Análise de Ânions	06	Abril
Separação e Identificação de Cátions – Grupo I	02	
Separação e Identificação de Cátions – Grupo II	02	Maio
Separação e Identificação de Cátions – Grupo III	06	
Separação e Identificação de Cátions – Grupo IV	12	Outubro
Separação e Identificação de Cátions – Grupo V	02	
Análise Gravimétrica	06	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 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, aulas 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. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada resolução de exercícios em sala de aula, apresentação de resumos de artigos, participação nas atividades da Semana da Química, apresentação de relatórios dos experimentos realizados em laboratório e aplicação de uma prova bimestral dissertativa.

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 Blucher, São Paulo – SP, 2000.

3.9. Bibliografia Complementar:

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

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
Analytical Chemistry
Journal of the Brazilian Chemical Society
REVISTA Brasileira de Ensino de Química. Campinas: Átomo.

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2013
Disciplina: Química Analítica Quantitativa			Código: 1530	Série: 3a
Carga horária semanal: 4	T: 02 h	Lab.: 02 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Capacitar o profissional na área de Química com conhecimento sólido e abrangente no desenvolvimento das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir qualidade dos serviços prestados em relação 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 processos químicos industriais, controle de qualidade no desenvolvimento de métodos 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 Gravimétrica

- 1.1 Fundamentos da análise gravimétrica
- 1.2 Determinação de água de cristalização
- 1.3 Determinação de compostos cristalinos
- 1.4 Determinação de compostos amorfos (suspensão coloidal)
- 1.5 Determinação por precipitação homogênea (PSH)

2. ANÁLISE TITRIMÉTRICA

2.1 Titulações: fundamentos, técnicas e aplicações.

2.2 Titulações ácido-base: fundamentos, indicadores e aplicações, curvas de neutralização.

2.3 Titulações de precipitação: métodos, técnicas, tipos de indicadores, curva de titulação e aplicações.

2.4 Titulações de oxidação-redução: métodos, tipos de indicadores, variação do potencial no curso da titulação, aplicações.

2.5 Titulações por complexometria: construção da curva de titulação e indicadores metal-crômicos, aplicações.

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:

Conteúdo	nº de aulas	Conclusão
1. Análise Gravimétrica	24	Março
2. Análise Titrimétrica ácido-base	36	Junho
3. Análise Titrimétrica por precipitação	16	Agosto
4. Análise Titrimétrica por oxirredução	16	Outubro
5. Análise Titrimétrica por complexação	08	Novembro
6. Análise por troca iônica	04	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. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet. A análise de roteiros tradicionais e/ou desenvolvimento analítico serão cobrados a partir do segundo bimestre.

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

A disciplina é apresentada em média em duas aulas teóricas e duas aulas práticas semanais. As aulas teóricas são destinadas à apresentação dos conceitos referidos no conteúdo teórico, sendo ministradas através de recursos audiovisuais, como retro-projetor, além da tradicional aula expositiva. As aulas práticas são destinadas ao desenvolvimento da aplicação de metodologia de análise química ao aluno, bem como a consolidação dos conceitos vistos nas aulas teóricas. 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. Serão cobrados boletins analíticos e questões referentes à análise. Atividades estas que fazem parte do processo de avaliação, além da aplicação de provas bimestrais.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. HARRIS, Daniel C. Análise Química Quantitativa. Tradução de José Alberto Portela Bonapace, Oswaldo Esteves Barcia. 8.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.
- ii. MENDHAM, J., DENNEY, R.C., BARNES, J.D., THOMAS, M.J.K. Vogel - Análise Química Quantitativa, 6 ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.
- iii. 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. OHLWEILER, Otto Alcides. Química analítica quantitativa. V. 1 e V. 2. 3.ed. São Paulo: LTC, 1984.
- 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: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2013
Disciplina: Físico-Química II			Código: 1546	Série: 3a
Carga horária semanal: 04	T: 03 h	Lab.: 01 h	Projeto: h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais: A disciplina Físico-Química II propicia ao estudante compreender os fundamentos da Termodinâmica aplicados a espontaneidade das reações químicas e as condições de equilíbrio físico e químico, e realizar em laboratório experimentos para determinar propriedades físico-químicas de alguns sistemas.

3.2. Objetivos Específicos:: O aluno deverá ser capaz de avaliar a espontaneidade dos sistemas químicos, mensurar os aspectos energéticos que envolvem as transformações e determinar em que extensão os processos ocorrem; reconhecer a condição de equilíbrio e aplicar conceitos termodinâmicos em sistemas bioquímicos, analíticos e químicos de uma maneira geral. Abordar as propriedades de líquidos e soluções com aulas teóricas e práticas.

3.3. Ementa: A disciplina abordará de maneira multi e interdisciplinar a Primeira, Segunda e Terceira Leis da Termodinâmica, os conceitos de Entropia, Energia Livre de Gibbs, Equilíbrios Físicos e Químicos e Propriedades de líquidos e soluções.

3.4. Conteúdos Programáticos:

Parte Teórica

1. Termodinâmica
 - 1.1. Primeira, Segunda e Terceira Leis da Termodinâmica
 - 1.2. Mudança Espontânea
 - 1.3. Entropia e Desordem
 - 1.4. Mudanças de Entropia
 - 1.5. Entropias de Reação
 - 1.6. Equilíbrio
 - 1.7. Energia Livre
 - 1.8. O Efeito de Temperatura na Energia Livre
2. Equilíbrio físico
 - 2.1. Pressão de vapor
 - 2.2. Influência da Pressão de Vapor com a Temperatura
 - 2.3. Propriedades Críticas
 - 2.4. Pressão e Solubilidade de Gás
 - 2.5. Temperatura e Solubilidade
 - 2.6. Entalpia de Solução
 - 2.7. Energia Livre de Solução
 - 2.8. Propriedades Coligativas

2.9. Misturas Líquidas Binárias

2.10. Destilação

2.11. Azeótropos

2.12. Diagramas de fase

2.13 Lei de Raoult e Henry

3. Equilíbrio químico

3.1. Reversibilidade de Reações

3.2. Equilíbrio e a Lei de Ação de Massa

3.3. A Origem Termodinâmica de Constantes de Equilíbrio

3.4. A Direção de Reação

3.5. Temperatura e Equilíbrio

Parte Prática

1. Viscosidade de gases

2. Oxigênio dissolvido

3. Viscosidade de líquidos - Viscosímetro de Ostwald

4. Massa Molar de Polímeros

5. Tensão superficial - Ascensão capilar

6. Adsorção de líquidos em sólidos

7. Termometria

8. Calor de dissolução

9. Calor de neutralização

10. Lei de Hess

11. Determinação de uma constante de equilíbrio de complexação

12. Destilação fracionada - número de pratos teóricos

13. Sistema líquido ternário

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Termodinâmica	74	Junho
2. Equilíbrio Químico	37	Setembro
3. Equilíbrios Físico	41	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, aulas 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. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada resolução de exercícios em sala de aula, apresentação de resumos de artigos, participação nas atividades da Semana da Química, apresentação de relatórios dos experimentos realizados em laboratório e aplicação de uma prova bimestral dissertativa.

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.
- iv. RANGEL, R. N. *Práticas de Físico-Química*. Edgard Blücher, São Paulo, 1997.

10. Periódicos recomendados:

Química Nova - SBQ
Pesquisa FAPESP - FAPESP



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2013
Disciplina: Química Orgânica II			Código: 1671	Série: 3a
Carga horária semanal: 4	Teoria: 03 h	Lab.: 1h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160h

3.1. Objetivos Gerais:

A Disciplina propicia ao estudante construir os fundamentos da química orgânica úteis no exercício de sua profissão, além da necessidade dos mesmos para a construção dos conhecimentos de química macromolecular, bioquímica, etc.

3.2. Objetivos Específicos:

Propiciar ao estudante a elaboração dos conhecimentos básicos e avançados da química orgânica necessários à compreensão, identificação e avaliação das reações orgânicas e seus mecanismos.

3.3. Ementa:

A disciplina expõe as funções orgânicas e as relações existentes entre a estrutura dos compostos orgânicos e suas propriedades físicas e químicas. Identifica os compostos orgânicos através de suas estruturas e nomenclatura. Identifica as propriedades estereoquímicas dos compostos orgânicos. Identifica e analisa as possíveis reações que os compostos orgânicos podem sofrer, de acordo com sua estrutura. Analisa os mecanismos das reações orgânicas. Avalia a reatividade dos compostos orgânicos de acordo com suas estruturas e os mecanismos de suas reações. Prevê os produtos possíveis de uma reação orgânica de acordo com seus mecanismos. Planeja rotas sintéticas simples ou complexas de acordo com a estrutura e reatividade dos compostos e os mecanismos das suas reações.

3.4. Conteúdos Programáticos:**Teoria**

- 1- Síntese e reatividade de haletos orgânicos.
- 2- Síntese e reatividade de compostos carbonilados.
- 3- Síntese e reatividade de compostos nitrogenados.
- 4- Síntese e reatividade de compostos sulfurados.

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
Estereoquímica	18	Março
Alcinos	10	Abril
Compostos Aromáticos	22	Maio
Compostos organometálicos	12	Junho
Álcoois, dióis e tióis	08	Agosto
Éteres, epóxidos e sulfetos	08	Setembro
Aldeídos e cetonas	10	
Ácidos carboxílicos e seus derivados	16	Outubro
Aminas	08	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 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, aulas 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. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada resolução de exercícios em sala de aula, apresentação de resumos de artigos, participação nas atividades da Semana da Química, apresentação de relatórios dos experimentos realizados em laboratório e aplicação de uma prova bimestral dissertativa.

3.8. Bibliografia Básica:

- CAREY, Francis A. Química orgânica - Vol.1. Tradução de Kátia A. ROQUE; Revisão de Gil Valdo José da SILVA. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011.
- SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. Química orgânica Vol. 1. Tradução de Robson Mendes MATOS; Revisão de Délio Soares RASLAN. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- BRUICE, Paula Yurkanis. Química orgânica Vol. 1. Tradução de Débora Omena FUTURO et al. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.



3.9. Bibliografia Complementar:

- i. MCMURRY, John. Química orgânica: combo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 924 p.
- ii. VOLLHARDT, K. Peter; SCHORE, Neil E. Química orgânica: estrutura e função. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 1112 p.
- iii. PAVIA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M.; ENGEL, Randall G. Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena. Tradução de Ricardo Bicca de ALENCASTRO. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 877 p.

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: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2013
Disciplina: Bioquímica			Código: 1672	Série: 3a
Carga horária semanal: 04h	Teoria: 02 h	Lab.: 02 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 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 compõe 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;

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	Março
2. Lipídeos	10	
3. Aminoácidos	8	Maio
4. Proteínas	12	
5. Nucleotídeos	5	Junho
6. Enzimas	16	Agosto
7. Oxidações Biológicas	8	
8. Metabolismo dos Carboidratos	16	Outubro
9. Metabolismo dos Lipídeos	10	
10. Metabolismo dos Aminoácidos	8	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 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. 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 retroprojeto e computador;
- Participação nas atividades da Semana da Química;
- Aulas Práticas em Laboratório.

Estas atividades fazem parte do processo contínuo de avaliação além da

- aplicação de prova bimestral dissertativa.

3.8. Bibliografia Básica:

- NELSON,D.L.,COX,M.M. LEHNINGER:Principios de Bioquímica,4a ed. Ed.Sarvier, São Paulo,2006.
- VOET,D.,VOET,J.G,PRATT,C.W. Fundamentos de Bioquímica:a vida em nível molecular,2aed. Artmed,,2008.
- DEVLIN,T.M. Manual de Bioquímica com correlações clínicas,1aed.Edgard Blucher,2007.

3.9. Bibliografia Complementar:

- MARZZOCO,A.,TORRES,B.B. Bioquímica Básica,3aed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro,2011.
- BERG,J.M.,TYMOCZKO,J.L.,STRYER,L. Bioquímica,6aed.Editora Guanabara Koogan,Rio de Janeiro,2008.
- CONN,E.E.,STUMPF,P.K. Introdução à Bioquímica. Editora Edgar Blucher,1980.
- MOTTA,V.T. Bioquímica Básica. 1aed.Ed.Educs,2005.
- BETTELHEIM, F.A. et. al. Introdução à Bioquímica, 2012

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: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2013
Disciplina: Química e Educação Ambiental			Código: 1673	Série: 3a
Carga horária semanal: 2	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.

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

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 ambientes
- 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	Fevereiro
2- Poluição Atmosférica	16	Abril
3- Poluição Hídrica	18	Junho
4- Tecnologias Limpas	08	Agosto
5- Poluição do solo	16	Novembro
6- Tratamento de resíduos	10	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. 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 a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

3.8. Bibliografia Básica:

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

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. SPIRO, T. G., STIGLIANI, W.M., Química Ambiental. 2ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- ii. CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. Tradução de Maria José Ferreira REBELO et al. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
- iii. HARRIS, Daniel C. Análise Química Quantitativa. Tradução de José Alberto Portela Bonapace, Oswaldo Esteves Barcia. 8.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.

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: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2013
Disciplina: Química Aplicada			Código: 1674	Série: 3a
Carga horária semanal: 2	T: 02 h	Lab.:- h	Projeto:- h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

Propiciar ao estudante a compreensão dos principais processos químicos industriais, enfatizando sua relevância, destacando os principais produtos e aplicando os conceitos das áreas de química fundamental a sua descrição.

3.2. Objetivos Específicos:

Propiciar ao estudante o conhecimento das aplicações dos conceitos da química inorgânica, orgânica e físico-química na síntese, extração e transformação de materiais e suas tecnologias.

3.3. Ementa:

A disciplina aborda a aplicação da química em diversos setores da indústria de transformação a partir da descrição e análise de processos e produtos de relevância social, ambiental e econômica.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1- Produtos químicos de uso industrial.
 - 1.1 – Indústria do ácido sulfúrico.
 - 1.2 – Indústria de álcalis e cloro.
 - 1.3 – Indústria de gases combustíveis.
 - 1.4 – Petroquímicos básicos.
- 2 – Síntese de Fármacos.
 - 2.1 - Retrossíntese e mecanismos de reações orgânicas.
- 3 – Produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.
 - 3.1 – Cosmetologia e tensoativos.
 - 3.2 – Sabões e detergentes.
- 4 – Adubos e fertilizantes.
 - 4.1 – Processos, síntese, aplicações.
- 5 – Defensivos agrícolas.
 - 5.1 – Química de produtos naturais.
- 6 – Tintas, esmaltes e vernizes.
 - 6.1 – Noções de reologia.

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- Produtos químicos de uso industrial	20	Abril
2 – Petroquímica	20	Junho
3 – Síntese de Fármacos	12	Setembro
4 – Cosmetologia e tensoativos	12	Outubro
5 – Tintas, esmaltes e vernizes - Reologia	12	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 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. Constatam entre os métodos empregados a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. HALL, Nina et. Al. Neoquímica: A química moderna e suas aplicações. Ed. Bookman, Porto Alegre, 2006.
- ii. SHREVE, N.R. & BRINK, J. A. Jr. Indústrias de Processos Químicos. 4ª Ed. Guanabara, 1977.
- iii. Índio do Brasil, N., Processamento de Petróleo e Gás Natural, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2011.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. FELDER, R.M., ROUSSEAU, R. W. Princípios Elementares dos Processos Químicos. 3 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2011.
- ii. CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. Tradução de Maria José Ferreira REBELO et al. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
- iii. ATKINS, P.W. & JONES, L., Princípios de química, 3ª ed., Ed. Bookman, Porto Alegre - RS, 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: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2014
Disciplina: Análise Instrumental			Código: 1534	Série: 4a
Carga horária semanal: 4	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	Março
2. Espectrofotômetros	08	Abril
3. Espectroscopia atômica	12	Maio
4. Espectroscopia molecular	04	Junho
5. Métodos potenciométricos	08	Setembro
6. Coulometria	08	Outubro
7. Voltametria	12	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. 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. Todas as atividades serão avaliadas somando-se a aplicação de provas bimestrais dissertativas.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.8. Bibliografia Básica:

- i. HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ : Livros Técnicos e Científicos Editora, 2012.
- ii. SKOOG, D.A., HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Princípios de Análise Instrumental. 6. ed. São Paulo, SP: Bookman, 2009.
- iii. VOGEL, A.I.; AFONSO, J.C.; MENDHAM, J.; DENNEY, R.C., Análise Química Quantitativa. 5 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2002.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- ii. HIGSON, S.P.J. Química Analítica. 1 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2009.
- iii. CIENFUEGOS, F; VAITSMAN, D. Análise Instrumental. 1 ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2000.

3.10. Periódicos recomendados:

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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2014
Disciplina: Físico-Química III			Código: 1675	Série: 4a
Carga horária semanal: 04	Teoria: 03h	Lab.: 01h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160h

3.1. Objetivos Gerais: Apresentar ao estudante os conceitos básicos de Cinética Química, Eletroquímica (eletrolítica e iônica) e fenômenos interfaciais como ferramentas básicas para compreensão de mecanismos de reação e processos analíticos e industriais de grande interesse, como proteção à corrosão.

3.2. Objetivos Específicos:

Apresentar aos alunos os conceitos básicos de cinética química, eletroquímica e química interfacial. Na eletroquímica, pretende-se rever os conceitos de semi-reações e abordar basicamente o equilíbrio na eletroquímica, processos que ocorrem nos eletrodos e as aplicações da eletroquímica, tanto na área analítica quanto em processos industriais e na obtenção de energia. O aluno deverá ser capaz de determinar a lei de velocidade e o mecanismo de uma reação a partir de dados experimentais. Abordar as propriedades condutoras de soluções iônicas e as propriedades interfaciais de sistemas coloidais com vistas à aplicação em eletroforese e demais técnicas de interesse do químico.

3.3. Ementa:

Desenvolvimento dos conceitos básicos de cinética química, eletroquímica química interfacial. Mostrar aos alunos a importância de se conhecer (e como determinar) a lei de velocidade de uma reação, e que tipo de informação, extremamente útil podemos extrair dela (parâmetros cinéticos, energéticos e a respeito do mecanismo de uma reação). O desenvolvimento de conceitos da Eletroquímica devem permitir ao aluno compreender diversas aplicações dessa sub-área da Físico-Química. Além da compreensão o aluno, após esta disciplina, deverá ser capaz de intervir (solucionar problemas) em processos que ocorrem em eletrodos, como determinações eletroanalíticas, eletrocatalise, corrosão e galvanoplastia. A resolução de exercícios e a prática laboratorial serão concomitantes às aulas expositivas e auxiliarão no processo de aprendizado. Sempre que possível, os conteúdos serão abordados de forma interdisciplinar e com exemplos do cotidiano de um profissional da área, visando às exigências na formação de um químico competitivo no mercado de trabalho e procurando sempre manter o máximo interesse do aluno pela disciplina.

3.4. Conteúdos Programáticos:

Parte Teórica

1. Cinética Química
 - 1.1. Velocidade das reações
 - 1.2. Lei de velocidade e constante de velocidade
 - 1.3. Método das velocidades iniciais
 - 1.4. Leis integradas de velocidade
 - 1.5. Equação de Arrhenius
 - 1.6. Teoria das colisões
 - 1.7. Teoria do complexo ativado

2. Eletroquímica

2.1. Eletrodos

2.2. Tipos de células eletroquímicas

2.3. Equilíbrio na eletroquímica

2.4. Equação de Nernst

2.5. Corrosão – Diagrama de Pourbaix

3. As propriedades condutoras de eletrólitos

3.1. A medida de condutividade e condutividade molar

3.2. Migração e difusão de íons

3.3. Número de transporte

4. Fenômenos interfaciais

4.1. A dupla camada elétrica – modelos da dupla camada;

4.2. Eletrocapilaridade e eletroforese;

4.3. Sistemas coloidais.

Parte Prática

- Fatores que influenciam na velocidade de uma reação
- Determinação da constante de velocidade de uma reação heterogênea
- Determinação da ordem de reação
- Estudo cinético de uma reação de segunda ordem
- Determinação da carga fundamental do elétron
- Determinação do produto de solubilidade utilizando potenciais de eletrodo

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Cinética	50	Junho
2. Eletroquímica	45	Setembro
3. As propriedades condutoras de eletrólitos	33	Outubro
4. Fenômenos interfaciais	24	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 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, aulas 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. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada resolução de exercícios em sala de aula, apresentação de resumos de artigos, participação nas atividades da Semana da Química, apresentação de relatórios dos experimentos realizados em laboratório e aplicação de uma prova bimestral dissertativa.

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.
- iv. RANGEL, R. N. *Práticas de Físico-Química*. Edgard Blücher, São Paulo, 1997.

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

3.10. Periódicos recomendados:

Química Nova - SBQ

Pesquisa FAPESP - FAPESP



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2014
Disciplina: Ciências dos Materiais			Código: 1676	Série: 4a
Carga horária semanal: 4	T: 04 h	Lab.: -h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Propiciar ao estudante a compreensão entre sínteses, estruturas e propriedades dos materiais convencionais, enfatizando sua relevância, produção e caracterização.

3.2. Objetivos Específicos:

Propiciar ao estudante o conhecimento das aplicações de materiais cerâmicos, metálicos e poliméricos, além de apresentar as tendências quanto a utilização de novos materiais e tecnologias

3.3. Ementa:

A disciplina aborda a química envolvida na ciência dos materiais, desde a estrutura até as propriedades esperadas de metais, cerâmicas e polímeros. Abordam-se processos de fabricação, composição e técnicas de caracterização química e estrutural de materiais, assim como a tecnologia de novos materiais, suas características e propriedades.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1 – Introdução e Classificação dos Materiais
- 2 – Estrutura atômica e interações intermoleculares
- 3 – Estrutura de Metais e Cerâmicas
- 4 – Defeitos cristalinos
- 5 – Difusão
- 6 – Propriedades Mecânicas
- 7 – Diagrama de fase
- 8 – Metais ferrosos e não ferrosos - exemplos e aplicações
- 9 – Corrosão
- 10 – Vidros – exemplos e aplicações
- 11 - Polímeros
 - 11.1 Monômeros, polímeros, polimerização: conceitos gerais.
 - 11.2. Nomenclatura dos Polímeros
 - 11.3. Classificação dos polímeros
 11. 4. Soluções Poliméricas
 11. 5. Estrutura e propriedades dos polímeros no estado sólido
 - 11.6. Matérias-primas e síntese de monômeros.
 - 11.7. Síntese de Polímeros
 - 11.8. Massa moleculares e sua distribuição
- 12 Caracterização de materiais
 - 12.1 Massa molecular de polímeros e sua distribuição
 - 12.2 Análise Térmica: (TG / DTG / DTA e DSC)
 - 12.2 Composição Química: Absorção atômica, plasma e fluorescência de raios-X
 - 12.3 Avaliação da Estrutura: Difração de raios-X

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Introdução e Classificação dos Materiais	4	Fevereiro
2. Estrutura atômica e interações intermoleculares	4	
3. Estrutura de Metais e Cerâmicas	4	
4. Defeitos cristalinos	4	Março
5. Difusão	4	
6. Propriedades Mecânicas	4	
7. Diagrama de fase	4	Abril
8. Metais ferrosos e não ferrosos - exemplos e aplicações	8	
9. Corrosão	12	Maio
10. Vidros – exemplos e aplicações	12	Junho
11. Polímeros	28	Setembro
12. Caracterização de materiais	20	Outubro

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 a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. CALLISTER, W.D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, 5ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- ii. LAWRENCE, V.V.H. Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais, 4ª Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- iii. Apostila de Polímeros – Prof. Ailton Camargo

3.9. Bibliografia Complementar:

- 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:

- Polímeros – Ciência e Tecnologia – ABPol.
Tratamento de Superfície – ABTS.

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2014
Disciplina: Análise Orgânica			Código: 1677	Série: 4a
Carga horária semanal: 4	T: 4 h	Lab.: -h	Projeto: -h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Agregar ao aluno os conhecimentos das técnicas de análise orgânica.

3.2. Objetivos Específicos:

A disciplina é composta por dois segmentos:

- aplicar e relacionar os conhecimentos básicos e avançados da Química necessários a compreensão, identificação e avaliação das técnicas cromatográficas e da estrutura e propriedades de diferentes materiais
- habilitar os alunos nas técnicas instrumentais das análises quantitativas de compostos orgânicos, capacitando-os a desenvolver métodos modernos e censo crítico a fim de avaliar a necessidade ou não de uma análise mais avançada prevendo a relação custo-benefício.

3.3. Ementa:

Através de relações multidisciplinares, análise crítica e contato com modernos métodos de análise, deseja-se que o estudante desenvolva discernimento próprio quanto à seleção de métodos de análise mais adequados.

As unidades programáticas a serem desenvolvidas compreendem alguns métodos qualitativos e quantitativos.

Na parte instrumental têm-se os métodos espectroscópicos, a saber:

- espectroscopia de absorção molecular e eletrônica nas regiões do visível e UV; princípios teóricos, instrumentação, preparação de amostra e interpretação de espectros referentes às técnicas espectrométricas de infravermelho, massas e ressonância magnética nuclear de hidrogênio e carbono (simples e bidimensional)
- teoria de separação por solvente; princípio da técnica cromatográfica; cromatografia agás; cromatografia a líquido de alta eficiência; eletroforese capilar.

3.4. Conteúdos Programáticos:

11. Introdução às Separações Analíticas

1.1 Extração por solvente

1.2 Princípios e mecanismos das separações por cromatografia

1.3 Cromatografia em camada delgada

1.4 Cromatografia em coluna

1.5 Interpretação do cromatograma e sua avaliação

2. Cromatografia a Gás

2.1 Processo de separação

2.2 Tipos de colunas

2.3 Programação de temperatura e pressão

2.4 Gás de arraste

2.5 Injeção de amostras

2.6 Forno



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- 2.7 Detectores
- 2.8 Preparo da amostra
- 2.9 Desenvolvimento de métodos
- 2.10 Análises qualitativa e quantitativa

- 3. Cromatografia a Líquido de Alta Eficiência
 - 3.1 Processo cromatográfico
 - 3.2 Coluna
 - 3.3 Fase estacionária
 - 3.4 Processo de eluição
 - 3.5 Solventes
 - 3.6 Bombas
 - 3.7 Preparo de amostras
 - 3.8 Válvulas injetoras
 - 3.9 Detectores
 - 3.10 Desenvolvimento de métodos

- 4. Outros Métodos Cromatográficos
 - 4.1 Cromatografia de fase reversa
 - 4.2. Cromatografia de troca iônica
 - 4.2.1 Resinas de troca iônica
 - 4.2.2 Separações simultâneas
 - 4.3 Cromatografia de Exclusão por Tamanho
 - 4.4. Eletroforese Capilar

- 5. Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear (RMN-1H e RMN-13C)
 - 5.1 Princípios teóricos
 - 5.2 Instrumentação e preparo de amostra
 - 5.3 Interpretação de espectros
 - 5.4 Espectroscopia de ressonância magnética nuclear bidimensional
 - 5.4.1 1H-1H COSY
 - 5.4.2 1H-13C HSQC

- 6. Espectrometria de Massas (MS)
 - 6.1 Princípios teóricos
 - 6.2 Instrumentação e preparo de amostra
 - 6.3 Interpretação de espectros

- 7. Espectrometria no Infravermelho (FT-IR)
 - 7.1 Princípios teóricos
 - 7.2 Instrumentação e preparo de amostra
 - 7.3 Interpretação de espectros

- 8. Espectroscopia de Ultravioleta
 - 8.1 Princípios teóricos
 - 8.2 Preparo de amostra
 - 8.3 Interpretação de espectros

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

Conteúdo	nº aulas	conclusão
1 – Introdução às Separações Analíticas	8	Fevereiro
2 – Cromatografia a Gás	24	Abril
3 – Cromatografia a Líquido de Alta Eficiência	28	Agosto
4 – Cromatografia de Fase Reversa	2	
5 – Cromatografia de Troca Iônica	2	Setembro
6 – Cromatografia de Exclusão por Tamanho	4	
7 – Eletroforese Capilar	8	Outubro
	nº aulas	conclusão
1 – Introdução à Análise Orgânica	2	Fevereiro
2 – Ultravioleta e Visível	10	Abril
3 – Infravermelho	28	Junho
4 – Espectrometria de Massas	18	Agosto
5 – Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio	28	Setembro
6 – Ressonância Magnética Nuclear de Carbono	18	Outubro
7 – Ressonância Magnética Nuclear Bidimensional	8	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. 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, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados aos 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.

Os procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem envolverão resoluções de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais, sendo uma delas dissertativa.

3.8. Bibliografia Básica:

- HARRIS, D. C.; Análise Química Quantitativa, 5ª edição, Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2001. 862 p.
- SILVERSTEIN, R. M.; BASSLER, G. C.; MORRIL, T. C.; Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos, 5ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 419 p.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; STANLEY, R. C.; Fundamentos de Química Analítica, 8ª edição, São Paulo: Thomson Learning, 2006.



3.9. Bibliografia Complementar:

- i. MENDHAM, J.; DENEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M.; *Voguel – Análise Química Quantitativa*, 6ª edição, Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2002. 462 p.
- ii. CIOLA, R.; *Fundamentos da Cromatografia a Líquido de Alto Desempenho: HPLC*, São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 179 p.
- iii. COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S.; *Introdução a Métodos Cromatográficos*, 7ª edição, Campinas: Unicamp, 1997. 279 p.
- iv. PAVIA, D. L.; LAMPAMAN, G. M.; KRIZ, G. M.; *Introduction to Spectroscopy: a Guide for Students of Organic Chemistry*, 2nd edition, Fort Worth: Harcourt Brace College Publishers, 1996.

3.10. Periódicos recomendados:

1. Química Nova
2. Química Nova na Escola



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2014
Disciplina: Legislação e Responsabilidade Técnico Profissional do Químico			Código: 1678	Série: 4a
Carga horária semanal: 2	Teoria: 02 h	Lab.: -h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

Ensinar os princípios fundamentais do Direito, de modo a demonstrar a legislação pertinente às atribuições do químico, com ênfase na visão jurídica da sua responsabilidade profissional, e a capacitar o estudante nesse sentido

3.2. Objetivos Específicos:

Dotar o aluno do necessário conhecimento para interpretar e compreender o fenômeno jurídico sempre presente, seja na organização do país ou da sociedade, seja na própria atividade profissional. Explorar a interação entre o direito e a atividade profissional do químico.

3.3. Ementa:

Noções sobre a Constituição Federal, negócio jurídico, pessoa jurídica, responsabilidade civil, contratos, sociedades empresárias, direitos do consumidor, Administração Pública Direta e Indireta, responsabilidade profissional e Direito Ambiental.

3.4. Conteúdos Programáticos:

PARTE INTRODUTÓRIA

A) Noções de Direito: surgimento e evolução da Ciência Jurídica. B) Conceito. C) Direito objetivo e direito subjetivo. D) Relação entre o Direito e moral. E) Classificação do Direito. F) Direito Natural e Direito Positivo. G) Direito Público e Privado. H) Fontes do Direito. I) Hierarquia das leis.

DIREITO CONSTITUCIONAL

A) Conceito. Constituição, conceito e noções sobre a Constituição Federal. B) Objeto. C) Princípios constitucionais fundamentais. F) Dos direitos e garantias fundamentais. G) Os poderes do Estado: Legislativo, Executivo e Judiciário. H) Função dos Poderes do Estado.

DIREITO CIVIL

A) Noções gerais e conceito. B) Sujeito de direito. C) Classificação das pessoas. D) Pessoa física. E) Capacidade jurídica, capacidade de fato e incapacidade. F) Pessoa Jurídica. G) sociedades e associações. H) Fato e ato jurídico. I) Atos ilícitos. J) Contratos. J) Responsabilidade civil.

DIREITO EMPRESARIAL

A)Noções e conceito. B)O empresário. Aquisição e perda da qualidade de empresário. C)O empresário individual. D)distinção entre firma, empresa e pessoa jurídica. E)Sociedades empresárias. O nome empresarial. O Registro de Empresa. Dissolução de sociedade contratual. F)Direitos do consumidor. O Código de Defesa do Consumidor.

DIREITO ADMINISTRATIVO

A)Noções e conceito. B)conceito de administração pública. Princípios da Administração Pública. C)Administração Pública Direta e Indireta. D)Autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e fundações públicas. E)O Conselho Federal de Química e os Conselhos Regionais de Química.

LEGISLAÇÃO PERTINENTE AO CFQ, CRQ's, ÀS ATIVIDADES E ATRIBUIÇÕES DO QUÍMICO

A)Lei 2.800/56. B)Decretos 85.877/81 e 93.617/86 C)Resolução Normativa nº 5/1958 D) O Código de Ética. E)Outras normas.

DIREITO AMBIENTAL

A)Noções e conceito. B)Pressupostos da responsabilidade civil em matéria ambiental. B.1)Responsabilidade objetiva. B.2)Teoria do risco. B.3)Caso fortuito ou força maior na verificação do dano ambiental. B.4)Formas de reparação do dano. C)Responsabilidade Administrativa. D)Responsabilidade civil e penal por dano ao meio ambiente.

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1 - Parte introdutória:	06	Fevereiro
2 – Direito Constitucional:	05	
3 – Direito Civil:	12	Abril
4 – Direito Empresarial:	08	Maio
5 – Direito Administrativo:	05	
6 – Legislação CFQ, CRQ's, Atividades e Atribuições do Químico:	24	Outubro
8 – Atividades Complementares:	10	Novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Participação do aluno em pesquisa e leitura de textos recomendados pelo professor, visando a elaboração de trabalhos acadêmicos ou preparação de temas para abordagem em classe, tudo conforme carga horária legalmente prevista.

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 a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a resolução de exercícios em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

3.8. Bibliografia Básica:

- i. FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. Ed. Saraiva, 10ª edição, 2009.
- ii. LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. Direito Ambiental – Responsabilidade Civil e Proteção ao Meio Ambiente. Ed. Revista dos Tribunais, 2ª edição, 2008.
- iii. MARTINS, Sérgio Pinto. Instituições de Direito Público e Privado. Ed. Atlas, 6ª edição, 2011.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. COELHO, Fábio Ulhoa, Manual de Direito Comercial, Ed. Saraiva, 22ª edição, 2010.
- ii. FREITAS, Gilberto Passos de. A jurisprudência do Tribunal de Justiça de São Paulo em Matéria Ambiental. Millennium Editora, 2009.
- iii. NASCIMENTO, Amauri Mascaro, e PINHO, Ruy Rebello, Instituições de Direito Público e Privado, Ed. Atlas, 2010.

3.10. Periódicos recomendados:

Informativo CRQ - IV
Revista Brasileira de Engenharia Química
Revista de Direito Ambiental
Revista dos Tribunais
Títulos de Direito Ambiental disponíveis periodicamente em WWW.saraivajur.com.br



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2014
Disciplina: Metodologia do Trabalho Científico			Código: 1679	Série: 4a
Carga horária semanal: 2	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	Fevereiro
2. Diretrizes para a Leitura, Análise e Interpretação de Textos.	08	Março
3. A Internet como Fonte de Pesquisa	04	
4. Diretrizes para a Elaboração de uma Monografia Científica	124	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 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 a execução de trabalhos individuais e/ou em grupos e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a elaboração do trabalho de conclusão de curso formatado e corrigido conforme avaliação da banca examinadora de professores.

3.8. Bibliografia Básica:

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

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. 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

ASSINATURA(S) ELETRÔNICA(S)



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
<https://sistema.alunodigital.com.br//ValidarDocumento.aspx>
informando o código CRC: 4A6E427A306532674D71383D / Página 74 de 74



Assinado eletronicamente por: Luzimara Aparecida da Silva Oliveira, Data da
Assinatura: 20/10/2023 21:10:49
Pontos de autenticação: email: luzimara.oliveira@oswaldocruz.br; Senha de Acesso;
IP: 177.8.168.224