

DISCIPLINA**0101 – Cálculo Diferencial e Integral I****CODIGO****0101****ANO LETIVO****1992****SERIE****1ª****CARGA HORARIA****280 h/a****1. Objetivos da Disciplina**

Familiarizar o aluno com os elementos básicos do cálculo: números reais, funções, os tipos das funções básicas (funções elementares), limites, derivadas e integrais.

2. Conteúdo Programático

Capítulo I: Números e Funções

1. Números Inteiros e Racionais

- Definições e Propriedades – Operações com frações ordinárias e decimais

2. Números reais

- Definição e Propriedades – Operações

Capítulo 2: Funções reais de variável real

1. Definição de função afim

2. Definição de função quadrática – gráfico – Inequação

3. Definição de função modular – gráfico

Capítulo 3: Limites e Continuidades

1. Conceito de limite e teoremas

- Continuidade de uma função num ponto e num intervalo

- Limites Fundamentais

Capítulo 4 – Derivada e Diferencial de uma função

1. Conceito de Tangente a uma curva

2. Definição de derivada de uma função

3. Regras de derivação, derivada de função inversa

4. Derivada de função composta – regra de cadeia – derivada de ordem superior – diferencial de uma função

Capítulo 5 – Aplicação do conceito de derivada

- Teoremas de Rolle e Valor Médio – Máximo e mínimo local – definição – resolução de problemas

Capítulo 6 – Integral Simples

- área, primitiva, integral definida e propriedades – existência de primitiva

Capítulo 7 – Técnicas de Integração

- Processo de Substituição – Processo de Integração por partes – Integração de funções racionais.

Capítulo 8 – Aplicação de Integral

- Área (em coordenadas cartesianas)

3. Recursos Metodológicos

- Aulas expositivas

4. Processo de Avaliação

- Exercícios

- Provas

- Provas

1º semestre:

$N1 = 0,3 \text{ máx } (1^a \text{ prova, } 2^a \text{ prova}) + 0,2 \text{ Exercícios} + 0,5 \text{ Prova Oficial}$

2º semestre:

$N2 = N1$

$M = \frac{N1 + 2N2}{3}$

5. Bibliografia

Básica:

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. Livros Técnicos e Científicos Editora, Vol 1

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. McGraw Hill.

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Elementos de Álgebra		0111	1992
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	1ª	Semanal: 105h/a.	

OBJETIVOS:

Temos como objetivos proporcionar experiências e atividades que conduzam ao conhecimento dos conceitos da exponencial em geral, função (exponencial, logarítmica e trigonométrica). Passando pelas equações, e inequações desta, adquirindo técnicas e habilidades com as propriedades e operações no geral.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teoria

1- POTÊNCIAS E RAÍZES

- a) Potência de expoente natural, inteiro negativo, racional, irracional e real.
- b) Raiz enézima aritmética

2. FUNÇÃO EXPONENCIAL

- a) Definição e Propriedades
- b) Imagem e Gráfico
- c) Equações e inequações exponenciais

3. LOGARITMOS

- a) Conceito, definição e propriedades
- b) Sistema de logaritmos
- c) Mudança de base

4. FUNÇÃO LOGARITMICA

- a) Definição e propriedades
- b) Imagem e gráfico
- c) Equações e Inequações logarítmicas

5. ARCOS E ÂNGULO

- a) Arcos de circunferência
- b) Medida de arcos
- c) Medida de ângulos
- d) Ciclo trigonométrico

6. FUNÇÕES CIRCULARES

- a) Noções gerais

- b) Funções periódicas
- c) Função: Seno, Cosseno, Tangente

7. RELAÇÕES FUNDAMENTAIS

- a) Identidades, Demonstrações

8. REDUÇÃO AO 1º QUADRANTE

- a) Redução do 2º para 1º quadrante
- b) Redução do 3º para o 1º quadrante
- c) Redução do 4º para o 1º quadrante
- d) Identidades

9. TRANSFORMAÇÕES

- a) Fórmulas de adição, multiplicação e divisão
- b) Tangente do arco metade
- c) Transformação em produto

10. Equações e inequações trigonométricas

- a) Resolução da eq. $\sin x = \sin B$
- b) Resolução da eq. $\cos x = \cos B$
- c) Resolução da eq. $\tan x = \tan B$
- d) Resolução da eq. $\sin x > m$ $\sin x < m$
- e) Resolução da eq. $\cos x > m$ $\cos x < m$
- f) Resolução da eq. $\tan x > m$ $\tan x < m$

METODOLOGIA:

Aulas expositivas com lista de exercícios.

AVALIAÇÃO:

1º Semestre: 1 prova não oficial
1 Trabalho
 $N1 = 0,5 (\text{prova não oficial} + \text{trabalho}) + 0,5 \text{ prova oficial}$

2º Semestre: Idem
N2

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Básica:

IEZZI, G. **Fundamentos da Matemática Elementar – Vol. 2 e 3.** Atual Editora.

Complementar:

NETO, Antar. **Matemática básica – Temas e Metas.** Vol. 1e 2.

DISCIPLINA	CÓDIGO	ANO LETIVO
Física Geral e Experimental I	0131	1992
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
	1ª	Anual: 245 h/a.

OBJETIVOS:

Oferecer ao aluno que ingressa no primeiro ano da faculdade os conceitos teóricos e as técnicas experimentais básicas que o permitam acompanhar as disciplinas profissionais subseqüentes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teoria:

1. Vetores.
2. Equilíbrio da partícula.
3. Torque.
4. Movimento Unidimensional.
5. A segunda lei de Newton.
6. Movimento plano.
7. Trabalho e energia.
8. Conservação do momento linear.
9. Rotações.

Laboratório:

1. Análise dimensional.
2. Algarismos significativos e critérios de arredondamento.
3. Teoria e propagação de erros.
4. Gráficos – anamorfose.
5. Paquímetro.
6. Lei do Hooke.
7. Pendulo simples.
8. Viscosidade.
9. Princípio de Arquimedes.
10. Densimetria.
11. Tubo em U.
12. Calorimetria.
13. Calorímetro.
14. Lei de Boyle-Mariotte.
15. Lei de Charles - Gay Lussac.

METODOLOGIA:

Aulas expositivas.
Aulas práticas.
Trabalhos experimentais.
Discussões em equipes.
Projeção de filmes didáticos.

AVALIAÇÃO:

Provas escritas, exercícios, relatórios e provas práticas de laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

WITKOWSKI & SAITO, T. - Física Geral. Vol.1
HALLIDAY & RESNICK – Fundamentos de Física 1. Vol.1. Ed. LTC.
SEARS; ZEMANSKY & YOUNG – Física. Vol.1. 2 ed. Ed. LTC.
Manual de Laboratório do Depto. de Física.

DISCIPLINA		<u>CÓDIGO</u>	<u>ANO LETIVO</u>
Química Geral I		0151	1992
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	1ª	Anual: 210 h/a.	

OBJETIVOS:

A disciplina Química Geral I pretende fornecer aos acadêmicos recém-admitidos, subsídios sobre conceitos básicos da Química, necessários ao bom acompanhamento do Curso de Química. Na disciplina Química Geral I, nada é considerado trivial, simples ou sem importância. Consideramos conveniente trilhar o caminho da Química passo a passo, porém com segurança. A disciplina Química Geral I encaminha o aluno para as disciplinas: Química Geral II, Química Inorgânica, Química Analítica Qualitativa e Química Orgânica I.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teoria:

1. Introdução à Química:

- A Química como Ciência.
- Método Científico.

2. Leis das Reações Químicas:

- Lei da Conservação da Matéria.
- Interconversão Matéria-Energia.
- Equação de Einstein.
- Lei das Proporções Constantes.
- Lei das Proporções Múltiplas.
- Lei dos Volumes de Combinação.
- Hipótese de Avogadro.
- Teoria Atômico-Molecular.

3. Estrutura Atômica:

- Modelo Atômico Grego.
- Modelo Atômico de Dalton.
- Descoberta do Elétron e do Próton.
- Modelo Atômico de Thomson.
- Modelo Atômico de Rutherford.
- Descoberta de Nêutron.
- Modelo Atômico de Bohr.
- Modelo Atômico de Sommerfeld.
- Modelo Atômico Orbital.
- Números Quânticos.

4. Classificação Periódica dos Elementos:

- Aspectos Históricos.
- Tabela Periódica Atual.
- Propriedades Periódicas.

5. Ligações Químicas:

- Conceito de Valência.
- Ligação Eletrovalente.
- Ligação Covalente.
- Ligação Mista.
- Polaridade de Van der Waals.
- Ponte de Hidrogênio.
- Ligação Metálica.

6. Funções Químicas Inorgânicas:

- Teoria dos eletrólitos.
- Conceitos de ácidos e bases segundo Arrhenius.
- Propriedades dos ácidos e bases.
- Reações de neutralização – Sais.
- Óxidos.
- Hidretos.
- Nomenclatura dos compostos orgânicos.
- Conceitos de ácidos e bases segundo Bronsted-Lowry.
- Conceitos de ácidos e bases Lewis.

7. Reações Químicas:

- Tipos de reações químicas.
- Balanceamento de equações químicas.
- Oxido-Redução.
- Número de oxidação.
- Semi-reações de oxidação e redução.
- Balanceamento de equações por redox.
- Balanceamento de equações iônicas.

8. Formulas e Cálculos Químicos:

- Noções sobre massas atômicas e moleculares.
- Conceito de átomo-grama, massa molar e número de Avogadro.
- Fórmula mínima, fórmula molecular e fórmula centesimal.
- Volume molar.
- Estequiometria.

Laboratório:

1. Regras de segurança.
2. Identificação dos materiais mais usados no laboratório.
3. Bicos de gás – Técnicas de aquecimento.

4. Montagem de aparelhos com conexões rígidas e flexíveis.
5. Aparelhos Volumétricos.
6. Técnicas de pesagem em balança de plataforma e balança analítica.
7. Densidade de sólidos e líquidos – uso de densímetro.
8. Determinação de pontos de fusão. Produção de capilares.
9. Fenômenos Físicos e Químicos.
10. Estequiometria.
 - Determinação de fórmulas através de reações.
 - Determinação de massa molar de gases – uso do aparelho Kipp.
 - Determinação de água de cristalização de um sal hidratado.
11. Lei de Richter-Wenzell. Determinação do equivalente grama de um metal.
12. Coeficiente e curva de solubilidade.
13. Cristalização.
14. Cinética do peróxido de hidrogênio. Catalisadores.
15. Titulometria. Indicadores.
16. Oxido-Redução.
17. Ácido e Bases.
18. Difusão gasosa. Lei de Graham.
19. Técnicas de filtração.

METODOLOGIA:

Aulas Expositivas.
Vídeos.
Aulas experimentais.

AValiação:

$$\text{Média Final} = \frac{N1 + 2 \cdot N2}{3}$$

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Básica:

TRINDADE, D. F. e outros – Química Básica Teórica. Ed. Ícone. São Paulo.
TRINDADE, D. F. e outros – Química Básica Experimental. Ed. Ícone. São Paulo.

Complementar:

RUSSEL, J. B. – Química Geral. Ed. McGraw-Hill. São Paulo.
QUAGLIANO, J. V. e outros – Química. Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro.
BRADY, J. E. – Química Geral. Livros Técnicos e Científicos.
NEHMI, V. A. – Química Geral. Ed. Átomo. São Paulo.
SEMISHIN, V. – Prática de Química Geral e Inorgânica. Moscou.

DISCIPLINA	CÓDIGO	ANO LETIVO
Cálculo Diferencial, Integral e Vetorial II	0104	1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
	2ª	Anual: 70 h/a.

I. Ementa

Integral de uma Variável;
Funções de Várias Variáveis;
Derivadas Parciais e Integrais Múltiplas.

1. Objetivos da Disciplina

Dar os conceitos, as idéias fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral para que eles, forneçam instrumentos eficazes na exploração de assuntos para os quais o cálculo é útil, o que nos possibilita fazer e compreender e não só a sua natureza lógica quando encarado do ponto de vista do Matemático.

2. Conteúdo Programático

I – Integral de uma Variável

- Integral definida
- Propriedades de integral definida
- Aplicação: áreas e volumes de sólidos de revolução
- Integral imprópria

II - Funções de várias variáveis

- Os espaços R^2 e R^3
- Funções de várias variáveis
- Curvas de Nível – gráficos
- Limite e continuidade

III – Derivadas Parciais

- Derivadas Parciais – Interpretação Geométrica – taxa de variação
- Derivadas Parciais de ordem superior
- Diferenciabilidade
- Plano tangente a uma superfície
- Derivada Direcional
- Gradiente – propriedades
- Mudanças de variáveis – regra de cadeia
- Máximos e mínimos

IV – Integrais múltiplas

- Integrais duplas sobre retângulos
- Integrais duplas sobre regimes do R^2

3. Recursos Metodológicos

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltadas às suas aplicações em situações práticas com vista a interdisciplinaridade, e com auxílio de recursos audiovisuais, indicação de leituras especializadas, orientação à pesquisa, trabalhos e seminários.

Execução de trabalhos individuais ou em grupo.

4. Processo de Avaliação

Ao entender avaliação de aprendizagem como um processo de acompanhamento da dinâmica do aprender e que tem como uma das suas funções nortear as práticas educativas, projeta-se para esta disciplina, ao lado da frequência e participação às aulas, a participação em discussões de grupo, seminários, painéis e prova escrita sobre os temas desenvolvidos em aula. As análises dos textos lidos, a avaliação do curso e a auto-avaliação também constará dos mecanismos do processo avaliativo.

5. Bibliografia:

Cálculo Diferencial e Integral; PAULO BOULOS; Vol – 1; MAKRON BOOKS

Cálculo com Geometria Analítica; EARL W. SWOKOWSKI; Vol. 1 e 2; Editora: MAKRON BOOKS

Um Curso de Cálculo; HAMILTON LUIZ GUIDORIZZI; Vol. 1; Editora Livros Técnicos e Científicos.

DISCIPLINA	CÓDIGO	ANO LETIVO
Física Geral e Experimental II	0133	1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
	2ª	Anual: 70 h/a.

OBJETIVOS:

A disciplina Física Geral e Experimental II, trata de Eletrostática, Corrente Elétrica, Eletromagnetismo, incluindo em nível introdutório as equações a. E muito importante do ponto de vista tecnológico. Constituído uma das mais belas sínteses da Física, tanto quanto as leis da Mecânica de Newton.

Este curso visa, portanto:

Explicar os conceitos, leis e fenômenos de natureza elétrica que ocorrem na natureza e a base da Teoria Eletromagnética de Maxwell, em nível introdutório.

Realizar os experimentos básicos de eletricidade e fazer medidas dos fenômenos elétricos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teoria:

1. Carga e matéria – Lei de Coulomb:
 - Força eletrostática – Lei do Coulomb.
 - Indução eletrostática.
2. Campo Elétrico:
 - Linha de força – tubo de força.
 - Campo elétrico de uma carga puntiforme.
 - Campo de distribuição de cargas: puntiformes e contínuas.
 - Dipolo elétrico.
3. Lei de Gauss:
 - Verificação experimental da lei de Gauss.
 - Aplicações da lei de Gauss: campo perto de superfícies carregadas, esfera carregada, distribuições lineares de cargas disco, uniformemente carregado.
4. Potencial elétrico:
 - Potencial e campo elétrico de uma carga puntiforme.
 - Superfícies equipotenciais.
 - Potencial de: anel, disco, esfera, uniformemente carregados.
 - Relação campo e potencial.

- Energia potencial eletrostática.
- 5. Capacitores e dielétricos:
 - Proporcionalidade entre carga e Potencial.
 - Acumulação de energia em um campo elétrico.
 - Capacitor esférico, plano, cilíndrico.
 - Dielétricos nos capacitores.
- 6. Corrente e resistência elétrica – Circuitos elétricos:
 - Corrente em um metal – Densidade de corrente.
 - Efeito Joule.
 - Lei de Ohm – Resistores ôhmicos e não ôhmicos.
 - Força eletromotriz – circuitos elétricos.
 - Potenciômetro – circuito RC.
- 7. Campo Magnético:
 - Vetor Indução Magnética.
 - Força magnética - espiras de corrente e ímãs.
 - Torque sobre espiras de corrente.
 - Efeito Hall.
 - Trajetória de uma carga em um campo magnético.
 - Potenciômetro – circuito RC.
- 8. Lei de Ampere:
 - Campo magnético nas proximidades de um fio longo.
 - Interação de dois condutores paralelos.
 - Campo magnético de um colenoide.
- 9. Lei de Faraday:
 - Lei da indução de Faraday – Lei de Lenz.
 - Estudo qualitativo da indução.
 - Campos magnéticos dependentes do tempo.
 - Betatron.
 - Indução e movimento relativo.
 - Equações de Maxwell.
- 10. Indutância:
 - Indutância – circuito LR.
 - Energia de um campo magnético.
 - Densidade de energia associada a um campo magnético.
 - Indutância mútua.

Laboratório:

Experimentos de Laboratório

1. Banco Óptico.
2. Meios materiais.
3. Sombra – Penumbra – Eclipses.
4. Espelhos planos: Leis de reflexão – número de imagens – campo visual.
5. Refração Lei de Snell – Descartes.
6. Lentes: Convergentes – Divergentes.

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

7. Difração Luminosa.
8. 2ª Lei de Ohm.
9. Ponte de Wheatstone.
10. Efeito Joule.
11. Linhas de força.
12. Experimento de Osrsted.
13. Lei de Faraday.

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas.
- Aulas práticas.
- Trabalhos experimentais.
- Discussões em equipes.
- Projeção de filmes didáticos.

AVALIAÇÃO:

Provas escritas, trabalhos, exercícios, provas práticas de laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

HALLIDAY & RESNICK – Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo. LTC - Livros Técnicos e Científicos.

SEARS; ZEMANSKY & YOUNG – Física 3: Eletricidade e Magnetismo. LTC - Livros Técnicos e Científicos. 2ª edição.

PAUL, A. T – Física. Vol. 2. 2ª edição. Ed. Guanabara Dois.

ALONSO & FINN – Física: um curso universitário. Vol. 2. Ed. Edgard Blücher.

EISBERG & LERNER – Física: Fundamentos e Aplicações. Vol. 3. Ed. McGraw Hill.

OLIVEIRA, P. C – Apostila de Laboratório. Óptica - Eletricidade.

DISCIPLINA		<u>CÓDIGO</u>	<u>ANO LETIVO</u>
Química Geral II		0152	1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	2ª	Anual: 140 h/a.	

OBJETIVOS:

A disciplina Química Geral II pretende fornecer aos alunos subsídios sobre conceitos básicos, necessários ao bom acompanhamento das disciplinas Química Analítica Quantitativa e Físico–Química. Além disso, pretende-se nesta disciplina fornecer técnicas necessárias ao cotidiano do químico no laboratório, tais como: preparo de soluções e técnicas de volumétrica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teórica:

1. Gases:

- Unidades de pressão, temperatura e volume.
- Teoria Cinética.
- Lei dos gases.
- Lei das pressões parciais de Dalton.
- Lei da difusão de Graham.

2. Soluções:

- Tipos de Soluções.
- Concentrações das soluções.
- Diluição das soluções.
- Mistura das soluções.
- Titulometria.
- Colóides.

3. Propriedades Coligativas:

- Pressão de vapor das soluções – Tonometria – Lei de Raoult.
- Ebulliometria – Lei de Raoult.
- Criometria – Lei de Raoult.
- Osmometria.
- Fator de Van't Hoff.
- Propriedades Coligativas das soluções iônicas.

4. Termoquímica:

- Energia, trabalho e calor.
- Princípio de Conservação de Energia.
- Princípio da Estabilidade Máxima.
- Energia Interna.

- Entalpia.
- Casos particulares de entalpia.
- Diagramas de entalpia.
- Equações Termoquímicas.
- Funções de Hess.
- Noções sobre Entropia e Energia Livre.

5. Cinética e Equilíbrio Químico:

- Velocidade de reação.
- Fatores que influenciam na velocidade de uma reação.
- Lei da ação das massas.
- Reações reversíveis. Equilíbrio Químico.
- Deslocamento de equilíbrio químico.
- Equilíbrio iônico.
- Equilíbrio iônico na água.
- Conceitos de pH e pOH.
- Hidrólise de solubilidade.
- Produto de solubilidade.

Laboratório:

1. Curvas de aquecimento e resfriamento de uma substância pura.
2. Fila de reatividade de metais e não metais.
3. Deslocamento de iodo pelo cloro.
4. Preparação e diluição de soluções.
5. concentração das soluções.
6. Propriedades dos Colóides.
7. Ebuliometria.
8. Cinética da reação – Reação do relógio.
9. Deslocamento de equilíbrio químico.
10. Equilíbrio da água: ácidos fracos, bases fracas e indicadores.
11. Determinação de pH por condutimetria.
12. Condutividade das soluções.

METODOLOGIA:

Aulas expositivas.

Aulas experimentares.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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

AVALIAÇÃO:

$$\text{Média Final: } \frac{N_1 + 2 \cdot N_2}{3}$$

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Básica:

TRINDADE, D. F. e outros – Química Básica Teórica. Ed. Ícone. São Paulo.

TRINDADE, D. F. e outros – Química Básica Experimental. Ed. Ícone. São Paulo.

Complementar:

QUAGLIANO, J. V. e outros – Química. Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro.

NEHMI, V, A. – Química Geral e Físico–Química. Ed. Átomo. São Paulo.

DISCIPLINA		<u>CÓDIGO</u>	<u>ANO LETIVO</u>
Química Inorgânica		0154	1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	2ª	Anual: 140 h/a.	

OBJETIVOS:

A Química Inorgânica tem por objetivo relacionar as propriedades químicas e físicas dos diversos grupos da tabela periódica, correlacionar reatividade com estrutura molecular, sintetizar e caracterizar substâncias, possibilitando ao aluno maior compreensão dos métodos de preparação dos compostos, quer seja em nível de laboratório, escala piloto ou industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA:

1. Ligações Químicas:

- Teoria de repulsão entre pares eletrônicos da camada de Valência (V.S.E.P.R.).
- Teoria da Valência:
 - Moléculas Homonucleares.
 - Moléculas Heteronucleares.
 - Orbitais Híbridos: SP, sp^2 , sp^3 , sp^3d , sp^3d^2 , sp^3d^3 .
- Teoria dos Orbitais Moleculares:
 - Moléculas Homonucleares.
 - Moléculas Heteronucleares.
- Ligações Iônicas.

2. Química Inorgânica Descritiva:

- Hidrogênio:
 - Considerações gerais sobre Hidrogênio (Propriedades, ocorrência, abundância, descoberta, isótopos, isômeros).
 - Método de Preparação e Purificação.
 - ✓ Processo Eletrolítico.
 - ✓ Oxidação Parcial de Hidrocarbonetos.
 - ✓ Reforma Catalítica de Hidrocarbonetos com Vapor de Água sobre Pressão.
 - ✓ Processos de Gaseificação de Combustíveis Sólidos com Vapor de Água.
 - ✓ Outros Processos (destilação seca de combustíveis sólidos naturais, craqueamento ou pirólise de hidrocarbonetos, decomposição do amoníaco).
- Hidretos:
 - Hidretos Iônicos ou Salinos.
 - Hidretos Covalentes ou Moleculares.
 - Hidretos Metálicos ou Intersticiais.
 - Hidretos Complexos dos Metais de Transição.

- Halogênios:
 - Considerações Gerais sobre Halogênios (Propriedades, ocorrências, descoberta, reatividade, obtenção).
 - Compostos de Halogênio:
 - ✓ Haletos de Halogênios.
 - ✓ Óxidos, Oxoácidos, Sais Oxoácidos.
 - ✓ Halogenetos, Pseudo-Halogênios e Pseudo-Halogenetos.
- Família do Oxigênio:
 - Considerações Gerais sobre os Elementos do grupo (descoberta, abundância, ocorrência, propriedades reatividades, obtenção).
 - Compostos de Oxigênio (Óxidos, Peróxidos, Peróxido-Compostos).
 - Compostos de Enxofre.
 - Compostos de Selênio, Telúrio e Polônio.
- Família do Carbono:
 - Considerações gerais (descoberta, abundância, ocorrência, estado de oxidação, propriedades físicas e químicas, obtenção, reatividade).
 - Compostos de Carbono.
 - Compostos de Silício.
 - Compostos de Germânio, Estanho e Chumbo.
- Família do Nitrogênio:
 - Considerações gerais sobre os Elementos do Grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, reatividade, obtenção).
 - Compostos de Nitrogênio.
 - Compostos de Fósforo.
 - Compostos de Arsênio, Antimônio e Bismuto.
- Família do Boro:
 - Considerações gerais sobre os Elementos do grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, reatividade, obtenção).
 - Compostos de Boro.
 - Compostos de Alumínio.
 - Compostos de Gálio, Índio e Tálcio.
- Família dos Gases Nobres:
 - Considerações gerais sobre os Elementos do grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, reatividade, obtenção).
 - Compostos dos Gases Nobres.
- Metais Alcalinos:
 - Considerações gerais sobre os Elementos do grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, abundância, obtenção).
 - Compostos de Lítio.
 - Compostos de Sódio e Potássio.
 - Compostos de Rubídio, Césio e Frâncio.
- Metais Alcalinos Terrosos:
 - Considerações gerais sobre o elemento do grupo (descoberta, ocorrência, abundância, propriedades, obtenção).
 - Compostos de Berílio.
 - Compostos de Magnésio e Cálcio.

- Compostos de Estrôncio, Bário e Rádio.

LABORATÓRIO:

1. Preparação e Propriedades do Hidrogênio.
2. Propriedades da Água Oxigenada.
3. Preparação e Propriedades do Halogênio.
4. Preparação e Propriedades do Cloreto de Hidrogênio.
5. Destilação do Ácido Clorídrico.
6. Preparação e Propriedades do Ácido Bromídrico.
7. Preparação e Propriedades do Oxigênio.
8. Variedades Alotrópicas do Enxofre.
9. Preparação e Propriedades do Dióxido de Enxofre.
10. Propriedades do Ácido Sulfúrico.
11. Preparação do Nitrogênio.
12. Preparação e Propriedades do Ácido Nítrico.
13. Preparação e Propriedades do Gás Amoníaco.
14. Preparação e Purificação de Dicromato de Potássio.
15. Síntese de Hexanitrocobaltato (III) de Sódio.
16. Água Dura.

METODOLOGIA:

- ✓ Aulas expositivas.
- ✓ Trabalhos.
- ✓ Leitura de textos.
- ✓ Exercícios.
- ✓ Relatórios.

AVALIAÇÃO:

$$\text{Média Final: } \frac{N_1 + 2 \cdot N_2}{3}$$

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BÁSICA:

COTTON, F. A. & WILKINSON, G. – Advanced Inorganic Chemistry: John Wiley & Sons. 5ª ed. New York.

HOSLOP, R. B. & JONES, H. – Química Inorgânica: Função Calouste Gulbenkian. 2ª ed. Lisboa.

LEE, J. D. – Química Inorgânica um texto conciso. 3ª ed. Ed. Edgard Blücher. São Paulo.

DICKERSON, R. E.; GRAY, H. B. & HIAGHT Jr., G. P. – Princípios de Química. 2ª ed. Ed. Reverté. Barcelona.

RUSSEL, J. B. – Química Geral. 1ª ed. Ed. McGraw-Hill. São Paulo.

COMPLEMENTAR:

GREENWOOD, N. N. & EARNCHAW, A. – Chemistry of the Elements: Pergman. Ed. Press. Oxford.

JOLLY, W. L. – Modern Inorganic Chemistry. 2ª ed. Ed. McGraw-Hill. Singapura.

NUHEEY, J. E. – Química Inorgânica. 2ª ed. Ed. Harper & Row Latino-americana. México.

PURCELL, K. F. & KATZ, J. C. – Inorganic Chemistry. 1ª ed. Ed. W. B. Saunders. Philadelphia.

BRADY, J. E. & HALUM, J. R. – Fundamentals of Chemistry. John Wiley & Sons. 3ª ed. New York.

MAHAN, B. H. – Mahan: Química um curso Universitário. 2ª ed. Ed. Edgard Blücher. São Paulo.

DISCIPLINA	CÓDIGO	ANO LETIVO
Química Analítica Qualitativa	0155	1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
	2ª	Anual: 210 h/a.

OBJETIVOS:

Evidenciar ao estudante o ponto de vista conceitual, experimental e fenomenológico de Química Analítica Qualitativa, tornando-se assim, comum os conceitos básicos, tanto no aspecto teórico como prático, utilizando-se binômio teoria-prática.

Desenvolver o raciocínio e o método de trabalho em consequência lógica, capacitando à observação, resolução de exercícios e problemas surgidos no trabalho cotidiano.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA:

1. A Química Analítica Qualitativa no contexto de Curso de Química Industrial, sua importância e significado.
2. O porquê das reações químicas. Formação de precipitado; noções de constante e solubilidade. Formação de substâncias moleculares. Óxido-redução.
3. Formação de complexos dos cátions usuais em base forte. (OH⁻) e com base fraca (NH₄OH); estabilidades de complexos.
4. Acerto de coeficiente de equação redox por óxido-redução e pelo método do íon-elétron. Lei de ação de massas, constante de equilíbrio.
5. Ácidos e bases de Arrhenius, Bronsted-Lowry, Hidrólise e solução tampão. Solução sulfo-crônica. Efeito de íon-comum. Noções sobre colóide.
6. Variação da concentração do íon sulfeto em função do pH de meio: precipitação fracionada, grupos analíticos dos cátions usuais.
7. Ensaio preliminar. Aquecimento em tubos, aquecimento sobre carvão, formação de pérolas de bórax, solubilidade em H₂O, HCl, H₂SO₄, cores das chamas de alguns cátions. Aquecimento a seco: fusões básicas, ácida e oxidante-fundente.
8. Teoria de óxido-redução. Potencial redox: eletrodo normal de hidrogênio, previsão de reações de óxido-redução.
9. Provas em sistema fechado para identificação de CO₃²⁻, SO₃²⁻, NH₄⁺, NO₃⁻ e NO₂⁻.
10. Pesquisa e identificação de ânions oxidantes, redutores e indiferentes, a partir de extrato com soda.
11. Reações de identificação dos cátions do grupo V: Na⁺, K⁺, NH₄⁺, identificação do NH₃.
12. Reações, separação e identificação dos cátions do grupo IV ou (NH₄)₂CO₃. Fundamentação do andamento da análise e separação dos Mg²⁺, Ca²⁺, Sr²⁺ e Ba²⁺. Equilíbrio CrO₄²⁻/Cr₂O₇²⁻.
13. Reações, separação e identificação dos grupos III B ou grupo do (NH₄)₂S, Fe²⁺, CO₃²⁻, Mn²⁺, Zn²⁺ e III A ou grupo dos hidróxidos de Al³⁺, Cr³⁺, Fe³⁺. Fundamentação do andamento da

análise, separação e identificação.

14. Reações, separação e identificação dos cátions de grupo II A (do arsênio) e II B (do cobre). Solubilidade em Poli-sulfeto de amônio formato tiocianato de As^{3+} , Sn^{2+} , Sn^{4+} . Reações dos íons Cu^{2+} , Pb^{2+} , Bi^{3+} e Cd^{2+} . Identificação de traços, para As e Sb. Provas de Marsh, Liebig e Bittendorff. Andamento de Análise.
15. Reações, separação e identificação dos cátions de grupo I ou dos cloretos insolúveis Ag^{+} , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} . Andamento de análise geral.
16. algumas reações de identificação dos cátions por reações de toque. Ensaios de gotas e extração de complexos com solventes apropriados. Cátions raros: Ti^{+} , Ti^{3+} , W, Mo, Ti.
17. Análise de ânions: F^{-} , Cl^{-} , Br^{-} , I^{-} , S^{2-} , CO_3^{2-} , NO_3^{-} , SO_4^{2-} , CrO_4^{2-} , PO_4^{3-} , Ac^{-} , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$.

LABORATÓRIO:

1. Reações dos cátions do grupo da prata com: HCl , KI , NH_4OH , NaOH , K_2CrO_4 , H_2SO_4 , SnCl_2 , Na_2CO_3 , KBr , KCNS .
2. Reações dos ânions: Cl^{-} , Br^{-} , I^{-} e CNS^{-} , com Ag^{+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , água e cloro e amido e CHCl_3 .
3. Reações específicas dos ânions: Na^{+} , K^{+} , NH_4^{+} , eliminação, NO_2^{-} e NH_4^{+} .
4. Reações dos cátions: Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , e Ba^{2+} , com NaOH , NH_4OH , Na_2CO_3 , Na_2HPO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, Na_2SO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$.
5. Pesquisas de ânions – extrato com soda. Análise de resíduo insolúvel.
6. Andamento de Análise do grupo do $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
7. Reações dos cátions do grupo $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, NaOH e H_2O_2 e reações específicas para cada cátion.
8. Separação dos cátions: Fe^{3+} , Mn^{2+} , Al^{3+} , Zn^{2+} com NaOH e H_2O_2 .
9. Separação dos cátions: Ni^{2+} , Co^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , com $(\text{NH}_4)_2\text{S}$.
10. Reações dos cátions: Hg^{2+} , Bi^{3+} , Ca^{2+} , e Cu^{2+} , com NHOH e NH_4OH .

METODOLOGIA:

- ✓ Aulas expositivas.
- ✓ Aulas de discussão.
- ✓ Colóquios.

AValiação:

$N = 50\% P_1 + 25\% \text{LAB. } (P_1 + T_1)$, onde:

P_1 : Prova.

T_1 : Trabalho.

$$M = \frac{N_1 + 2 \cdot N_2}{3}$$

3

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BÁSICA:

VOGEL, A. A. – Química Analítica Qualitativa. Ed. Mestre Jou. São Paulo.

ALEXEIV, V. N. – Análise Químico Qualitativo.

BACCAN, N. et Ali – Introdução a Semicroanálise Qualitativa. Ed. Unicamp. Campinas.

COMPLEMENTAR:

SLOWINSKI, E. J. e MASTERTON, W. L. – Qualitative Analysis and the Properties of Ions in Aqueous Solution. Ed. W. B. Sanders Company. Philadelphia.

CURTMAN, L. J. – Análises Químico Qualitativos. Ed. Manoel Marin. Buenos Aires.

FERNANDES, J. – Química Analítica Qualitativa. Ed. Hemus. São Paulo.

SHAPIRO, S. G. – Analytical Chemistry. Ed. Mir Publishers. Moscou.

DISCIPLINA: 0158 – Química Orgânica I

Ano: 1993

2ª Série

CARGA HORÁRIA: SEMANAL - 140 h/a

1. Objetivos da Disciplina

Introduzir o aluno aos conceitos fundamentais de química orgânica através do conhecimento da estrutura e do comportamento químico dos compostos orgânicos.

Fornecer ao aluno o conhecimento básico de mecanismo das reações, bem como alguns fenômenos que envolvem os compostos no desenrolar das mesmas.

Explicar aos alunos as regras de nomenclatura oficial sistemática e usual os compostos orgânicos, demonstrando a importância desse conhecimento.

2. Conteúdo Programático

1. Histórico da Química Orgânica
2. Estrutura da matéria – Estrutura atômica – elementos organo-gênicos
3. Ligação Química
 - 3.1 Ligação iônica
 - 3.2 Ligação covalente
 - 3.2.1. – Ligação covalente normal
 - 3.2.2 – Ligação covalente coordenada
 - 3.2.3 – Ligação covalente sigma
 - 3.2.4 – Ligação covalente pi
4. Carga formal e carga parcial – íons – moléculas polarizadas.
5. O átomo de carbono – hibridação sp^3 – sp^2 e sp
Importância desses 3 tipos de átomos de carbono.
6. Teoria ácidos-base de Bronsted e Lpwry – Aplicação dessa teoria dos compostos orgânicos – importância – mecanismos envolvidos – ácidos e bases fortes e fracos.
7. Estudo dos solventes empregados em química orgânica, principais tipos, classificação, propriedades, a escolha de um solvente para uma determinada reação regras envolvidas.
8. Noções básicas de equilíbrio e velocidade de reação rendimento de uma reação orgânica, principais equações matemáticas envolvidas, cálculos de constante de equilíbrio, importância desse conhecimento.
9. Estudo sistemático dos álcoois, éteres e haletos de alquila principais propriedades físicas e químicas, mecanismos envolvidos nas reações dos álcoois SN_1 , SN_2 , E_1 E_2 .
Estudos dos fenômenos envolvidos nos mecanismos, efeito indutivo e impedimento estérico – Etanol e Metanol.
10. Noções básicas de nomenclatura em Química Orgânica, Alcanos, Alcenos, Alcinos, grupos derivados, regras de nomenclatura para as funções acima citadas, nomenclatura sistemática dos álcoois.

3. Recursos Metodológicos

Aulas analítico-expositivas

Transparências

Exercícios

Trabalhos individuais ou em grupos dependendo da parte de matéria lecionada

Demonstrações de reações em sala de aula

4. Processo de Avaliação

1º semestre: Média aritmética da nota obtida em (duas) provas sendo uma oficial outra oficiosa (N1)

2º semestre: Idem, porém a média do cálculo final será multiplicada por 2.

$$\text{Média Final} = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

5. Bibliografia

Básica:

CAMPOS, M. M. Fundamentos de Química Orgânica. São Paulo, Edgard Blucher, 1980.

SOLOMONS, T. W. G. Organic Chemistry. New York, Wiley & Sons, 1984.

ROBERTS, J. D. & CASERIO, M. C. Basic Principles of Organic Chemistry. California, W. A. Benjamin, 1977.

MORRISON, R. T. & BOYD, R. N. Organic Chemistry. New York, Harper & Row. 1981.

PINE, H. P. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill, 1987.

WINGROVE, A. S. & CARET, R. L. Organic Chemistry. New York, Harper & Row, 1981.

PAVIA, C. L. LAMPMAN, G. M. & KRIZ, G. S. Introduction to Organic Laboratory Techniques. Washington, 1982.

ALLENCASTRO, R. B. & MANO, E. Nomenclatura de Compostos Orgânicos. Guanabara, 1987.

DISCIPLINA

Estudo dos Problemas Brasileiros

CÓDIGO ANO LETIVO

0180 1993

PRÉ – REQUISITOS

SÉRIE
2º

CARGA HORÁRIA

Semanal :T h/a L: h/a Anual: 35 h/a

1-OBJETIVOS

1. Formação de uma consciência cívica.
2. Despertar o espírito crítico e um ideal de participação no esforço do Brasil, em busca do seu desenvolvimento e de sua realização como nação soberana.
3. Promover uma participação responsável e esclarecida nos destinos de comunidade, conhecendo a realidade brasileira e seus problemas de ordem política, econômica e social.

2-CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. O Brasil e seus principais problemas.
2. Caráter Nacional > o homem brasileiro.
3. A idéia de educação.
4. A sociedade política.
5. Os direitos humanos e a Constituição.
6. Sistemas econômicos contemporâneos.
7. Objetivos Nacionais – Política Nacional.
8. Desenvolvimento.

3-METODOLOGIA

1. Pesquisas orientadas e supervisionadas sobre temas da atualidade brasileira.
2. Análise crítica de textos sobre a realidade brasileira: seminários.
3. Conferências e palestras, proferidas por especialistas, sobre assuntos de interesse geral.

4-CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

1. Trabalhos em grupo, monográficos, supervisionados pelo professor.
2. Leitura, interpretação e crítica de textos escolhidos, sobre a atualidade brasileira.

5-BIBLIOGRAFIA

Básica:

AZEVEDO, Fernando de . A cultura brasileira. 4ª ed. , Brasília, UNB, 1963.

COIMBRA, Creso. Fenomenologia da Cultura Brasileira. São Paulo, Lisa, 1972.

FRANCO, Afonso Arinos de Melo. Problemas Políticos Brasileiros. Rio de Janeiro, José Olympio, 1975.

GURGEL, José Alfredo Amaral. Segurança e Democracia. Rio de Janeiro, José Olympio, 1975.

Complementar:

HOLANDA, Sergio Buarque de . Raízes do Brasil. 4ª ed. Brasília, UNB, 1963.

JAGUARIBE, Helio et alii. Brasil: Reforma ou Caos. 6ª ed. São Paulo, Paz e Terra, 1991.

LOPES, Francisco Leme (Coord.) Estudo de Problemas Brasileiros. 3ª ed. Rio de Janeiro, Renes, 1971.

SCANTIMBURGO, João de . Tratado Geral do Brasil. São Paulo, Nacional, 1971.

DISCIPLINA		<u>CÓDIGO</u>	<u>ANO LETIVO</u>
Língua Portuguesa		0187	1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	1ª	Anual: 035h/a.	

OBJETIVOS:

Uma vez que, os cursos de língua portuguesa têm carga mínima (uma aula semanal), serão priorizados alguns aspectos essenciais da comunicação, visado o domínio aceitável da produção escrita e um bom desempenho na interpretação de texto.

A produção escrita será trabalhada de modo que o aluno domine recursos gramaticais mínimos, evitando erros grosseiros, falta de clareza e coerência. A interpretação de texto deverá conduzir o aluno ao exercício do raciocínio crítico e à postura científica de análise, uma vez que é fundamental em sua formação em Química.

Os aspectos lógicos argumentativos e as falácias da comunicação, devendo ser revelado, buscando assim, melhor orientar os discentes no aprimoramento de linguagem científica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Filosofia da linguagem:
 - O Homem e a Cultura.
 - Cultura e Linguagem.
 - Linguagem como Atividade Humana.
 - Linguagem e Ideologia.
 - A Linguagem Científica.
- Redação técnica:
 - O Relatório Científico.
- Prática de Redação (Dissertação):
 - Estrutura.
 - Clareza.
 - Coerência.
- Metodologia:
 - A Lógica Argumentativa.
 - Falácias da Argumentação.
- Interpretação de Textos:
 - Análise Interpretativa.
 - Análise Textual.
 - Análise Temática.
- Níveis de Conhecimento:
 - Conhecimento Científico.
 - Conhecimento Filosófico.
 - Conhecimento Empírico.

7. Gramática:

- a. Acentuação.
- b. Crase.
- c. Emprego de expressões usuais que ainda apresentam dificuldades de fixas como: emprego dos porquês, a, e, há, aonde e onde, pare eu, para mim, etc. verbos impessoais.

8. Letra:

Propõe-se a leitura de pelo menos em livro por semestre que tenha por tema aspectos da realidade brasileira.

METODOLOGIA:

1. Aulas expositivas para teorização e esclarecimentos.
2. Textos xerografados para leitura e interpretação.
3. Livro de leitura para o amadurecimento crítico e lingüístico.
4. Uso do vídeo como apoio didático e cultural.

AVALIAÇÃO:

A avaliação obedecerá três etapas:

- 1-Prova escrita. Objetiva, abordado o conteúdo desenvolvido no semestre.
- 2-Leitura de livro de autor moderno que enfoque problemas da realidade brasileira. (Análise Crítica)
- 3-Observação da participação, trabalhos e assiduidades do aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GALLIANO, E. - O método Científico. Teoria e pratica. São Paulo. Harbra. 1979.

VANOYE, F. - Uso da linguagem: Problemas e técnicas na produção Oral e Escrita. São Paulo. Martins fontes. 1983

DISCIPLINA		<u>CÓDIGO</u>	<u>ANO LETIVO</u>
Física Moderna		0143	1994
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	3ª	Anual: 70 h/a.	

OBJETIVOS:

Apresentar, analisar e discutir a Física desenvolvida a partir de século XX. Mostrar os domínios e a validade das novas teorias e das teorias clássicas (Mecânica).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Teoria da Relatividade:
 - Mecânica clássica. Transformações de Galileo.
 - Postulados da Relatividade.
 - A Constância da velocidade da luz.
 - A dilatação do tempo.
 - A contração do espaço.
 - Adição de velocidades.
 - As Transformações de Lorentz.
- Teoria da Radiação Térmica:
 - Radiação do corpo negro.
 - Lei de Wien.
 - Lei de Planck.
- Propriedades corpusculares da matéria:
 - Efeito foto-elétrico.
 - Efeito Compton.
 - Planck e a quantização da energia.
 - Princípio da correspondência.
 - O átomo de Hidrogênio.
 - O modelo de Bohn.
- Introdução à Mecânica Quântica:
 - Equação da Onda.
 - Equação de Schroedinger.
 - Exemplos e aplicações.

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas.
- Filmes.
- Resolução de problemas em classe.

AVALIAÇÃO:

- Provas individuais.
- Trabalhos em grupo.
- Seminários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

HALLIDAY & RESNICK – Fundamentos de Física. Vol. 4. LTC – Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro.

BLISER – Física Moderna. Ed. Campus. Rio de Janeiro.

EISBERG - Fundamentos de Física Moderna. Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro.

DISCIPLINA: 0156 – Química Analítica Quantitativa

ANO: 1994

3ª Série

CARGA HORÁRIA: SEMANAL – 140 h/a

1. Objetivos da Disciplina

Com base em conhecimentos e habilidades adquiridas anteriormente em outras disciplinas das áreas de Química e retomadas na Química Analítica Quantitativa, o aluno deverá estar apto a isolar e determinar quantitativamente os elementos e compostos identificados pela Química Analítica Qualitativa.

O aluno deverá estar apto a selecionar os métodos e instrumentos de medidas adequadas a serem aplicados segundo especificidade e sensibilidade exigida nas diferentes determinações quantitativas.

2. Conteúdo Programático

TEORIA

1. Análise Gravimétrica

- 1.1. Revisão do conceito de concentração, normalidade, molaridade, porcentagem em peso, densidade, úteis no preparo de soluções.
- 1.2. Revisão dos conceitos fundamentais de equilíbrio químico, dedução da constante de equilíbrio e os fatores que a afetam.
- 1.3. Equilíbrio de solubilidade: dedução do produto de solubilidade, solubilidade em água, efeito de íon comum. Estudo da possibilidade de uma precipitação seletiva e quantitativa.
- 1.4. Introdução a gravimetria, aplicação e precisão.
- 1.5. Formação e natureza física dos precipitados, influência da supersaturação sobre a formação de precipitados e meios filtrantes.
- 1.6. Contaminação de precipitados: co-precipitação, absorção e pós-precipitação.
- 1.7. Adsorção e propriedades dos colóides, tipos de colóides, suas propriedades e aplicações.

2. Análise Volumétrica

- 2.1. Revisão dos conceitos de equilíbrio de ionização de ácidos bases, K_A , K_b , K_w e grau de ionização.
- 2.2. Hidrólise: constante de ionização e grau.
- 2.3. Solução Tampão: funcionamento e cálculo de pH.
- 2.4. Fundamentos da volumetria.
- 2.5. Volumetria de neutralização: cálculo do pH do ponto de equivalência, tipos de indicadores usados nas várias neutralizações – ácido forte x base forte, ácido fraco x base fraca, ácidos polipróticos x base forte.
- 2.6. Volumetria de precipitação: construção da curva de titulação: cálculo do ponto de equivalência e tipos de indicadores mais usados.
- 2.7. Volumetria complexométrica: construção da curva de titulação: cálculo do ponto de vista de equivalência e indicadores metal-crômicos, efeitos do pH, EDTA.
- 2.8. Volumetria de óxido-redução: tipos de titulações, indicadores oxidimétricos, cálculo do potenciais de equivalência, variação do potencial no curso da titulação.

LABORATÓRIO

1. Familiarização com as técnicas básicas de trabalho no Laboratório de Química Analítica

- Quantitativa e aferição de uma pipeta, volumétricas, limpeza de material 2.
2. Determinação da água de hidratação do BaCl_2 (cloreto de bário).
 3. Determinação de sulfato como sulfato de Bário
 4. Determinação de ferro por precipitação com NH_4OH .
 5. Preparação e padronização de uma solução de NaOH 0,1M
 6. Determinação do teor de ácido acético em amostras de vinagre comercial.
 7. Determinação do teor de ácido fosfórico em amostra.
 8. Preparação e padronização de uma solução de HCl 0,1M
 9. Determinação de hidróxido e carbonato em mistura em amostras de soda cáustica comercial pelos de Winkler e Warder.
 10. Padronização de uma solução AgNO_3 utilizando o método e Mohr.
 11. Padronização de uma solução AgNO_3 pelo método do indicador de adsorção.
 12. Determinação de brometo pelo método de Volhard.
 13. Padronização de uma solução de permanganato de potássio com oxalato de sódio.
 14. Determinação de íons Fe (III) com permanganato.
 15. Determinação da dureza da água.
 16. Determinação de íons magnésio com EDTA.

3. Recursos Metodológicos

Aula expositiva (giz e quadro negro), aula participativa (alunos contribuem para o desenvolvimento da aula), Técnica da Resolução de Problemas, Retroprojeção, Estudo Dirigido em grupos.

4. Processo de Avaliação

- Duas avaliações teóricas oficiais;
- Resolução de lista de exercício em grupo;
- Testes rápidos em sala de aula individualmente;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas; 70% para parte teórica e 30% para parte prática ou de Laboratório.

$$M = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

Prova Teórica – 20%

Prova Teórica Oficial – 50%

Laboratório – 30%

5. Bibliografia

Básica:

VOGEL, A. I. Análise Inorgânica Quantitativa. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1981.

OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa. Rio de Janeiro, LTC, 1985.

KOLTHOFF, I. M. & SANDELL, E. B. Textbook of Quantitative Inorganic Analysis.

Complementar:

AYRES, G. H. Análisis químico quantitativo. Madrid, del Castillo, 1970.

ALEXEYEV, V. Quantitative analysis. Moscou, Mir.

GUENTHER, W. B. Química quantitativa, medições e equilíbrios. São Paulo, Edgard Blucher, 1972.

BARD, A. J. Equilíbrio químico. Madrid, Dell Castillo, 1970.

DISCIPLINA: 0159 - Química Orgânica II

Ano: 1994

3ª Série

CARGA HORÁRIA: 140 h/a

1. Objetivos da Disciplina

Sendo esta disciplina continuação de Química Orgânica I, o principal objetivo é fornecer ao aluno conhecimentos mais profundos sobre o mecanismo das reações orgânicas através do estudo de funções mais complexas, bem como o ensino de fenômenos que explicam e governam as reações.

Parte Prática: Introduzir o aluno à prática em química orgânica, técnicas de Laboratório, sínteses de compostos orgânicos e alguns métodos analíticos exclusivos em química orgânica.

Ensinar o aluno a principais técnicas de segurança em laboratório tanto de um modo geral, como, especificamente, em laboratórios de química orgânica.

As aulas práticas são devidamente acompanhadas e dirigidas por professores especialistas no assunto.

2. Conteúdo Programático

LABORATÓRIO

1. Técnicas de Laboratório

- 1.1. Aquecimento a refluxo.
- 1.2. Destilação Simples (Álcool Etilico e Mistura Álcool Etilico + Água).
- 1.3. Destilação Fracionada (Mistura de Acetona e Xilol).
- 1.4. Destilação por arraste (Extração de Óleo de Cravo).
- 1.5. Destilação por arraste (Purificação do Benzaldeido).
- 1.6. Extração por solvente (Extração do Colesterol da Gema do Ovo).

2. Sínteses

- 2.1. Acetato de Etila.
- 2.2. Acetato de Isopentila (essência de banana).
- 2.3. Brometo de Butila.
- 2.4. Butil Etil Éter.
- 2.5. Butanona.
- 2.6. Iodofórmio.
- 2.7. Acetanilida.
- 2.8. Ácido Benzoico (Reação de Cannizzaro).
- 2.9. Purificação do Ácido Benzoico. (Recristalização).
- 2.10. Ácido Salicílico.
- 2.11. Ácido Acetil Salicílico.
- 2.12. Purificação do Ácido Acetil Salicílico (Recristalização)
- 2.13. Shampoo.

3. Determinação analíticas

- 3.1. Índice de Saponificação (Preparação de sabões).
- 3.2. Índice de Iodo de óleos vegetais.

TEORIA

1. Estudo sistemático dos hidrocarbonetos alcenos e alcinos – propriedades físicas e químicas –

efeito indutométrico e hiperconjugação – importância prática e industrial das duas funções e estudo dos principais membros.

2. Isometria – Histórico – Tipos – isometria plana e espacial – isometria geométrica nos alcenos – nomenclatura dos isômeros – importância.

3. Estudo sistemático do fenômeno de ressonância e a influência desse fenômeno sobre o comportamento dos compostos e o desenvolvimento das reações.

4. Estudo sistemático dos aldeídos e das cetonas – Principais membros – reações específicas mais importantes de cada uma das funções – Nomenclatura oficial e usual.

5. Condensação aldólica – importância – Principais tipos – usos práticos – condensação aldólica cruzada – condensação Ester.

6. Tautomeria.

7. Condensação de Michel e Ciano-etilação - importância desses processos em síntese.

3. Recursos Metodológicos

Aulas analítico-expositivas

Transparências

Exercícios

Trabalhos e relatórios da parte prática

Trabalhos individuais ou em grupo conforme a necessidade da disciplina.

4. Bibliografia

Básica:

MOURA CAMPOS, M. Fundamentos da Química Orgânica. São Paulo. Edgard Blucher, 1980.

SOLOMONS, T. W. G. Organic Chemistry. New York, John Wiley Sons, 1984.

ROBERTS, J. D. & CASERIO, M. C. Basic principles of Organic Chemistry. California, W. A. Benjamin Inc., 1977.

MORRISON, R. T. & BOYD, R. N. Organic Chemistry. New York, Allyn & Bacon, 1989.

PINE, H. P. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill, Harper & Row, 1981.

WINGROVE, A. S. & CARET, R. L. Organic Chemistry. New York, Harper & Row, 1981.

PAVIA, C. L.; LAMPMAN, G. M. & KRIZ, G. S. Introduction to Organic Laboratory Techniques. Washington, Saunders College Publishing, 1982.

ALLENCASTRO, R. B. & MANO, E. Nomenclatura de Compostos Orgânicos. Guanabara, 1987.

DISCIPLINA

Elementos de Geologia e Mineralogia

CÓDIGO

0164

ANO LETIVO

1994

PRÉ – REQUISITOS

CARGA HORÁRIA

Anual: 70h/a.

OBJETIVOS:

Dar ao aluno noções sobre a estrutura da Terra e sobre os processos geológicos que nela ocorrem, e a partir daí, entender as características dos materiais que deles resultam. Caracterizar os minerais através de suas propriedades, descobrindo suas potenciais aplicações nos diversos processos tecnológicos e industriais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Estrutura da Terra.
2. Processos de formação de rochas e caracterização do material resultante.
3. Minerais: definição, histórico, classificação.
4. Propriedades físicas.
5. Propriedades ópticas.
6. Propriedades elétricas e magnéticas.
7. Classificação sistemática dos minerais.
8. Estrutura dos minerais, ligações químicas, cela unitária, regras de Pauling.
9. Cristalografia; índice de Muller.
10. Mineralogia Química.
11. Métodos Analíticos em mineralogia.

LABORATÓRIO

Aulas práticas poderão, quando necessário e possível, complementar as aulas teóricas.

1. Prática sobre rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.
2. Propriedades físicas dos minerais.
3. Propriedades ópticas.

METODOLOGIA:

- Retroprojeção
- Trabalhos práticos com minerais e rochas.

AValiação:

- Através de provas e, eventualmente, seminários.

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

- LEINZ, V. e AMARAL, S. E.; “Geologia Geral”; SP; Cia Ed. Nacional; 1978.
- LEINZ, V. e CAMPOS, J. F. S.; “Guia para determinação de minerais”; SP; Ed. Nacional; 1968.
- DONA, J. D.; “Manual de Mineralogia”; Vol. 01 e 02; SP; Ed. da Universidade de São Paulo; 1969.

DISCIPLINA		<u>CÓDIGO</u>	<u>ANO LETIVO</u>
Química de complexos		0165	1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	3ª	Anual: 70h/a.	

OBJETIVOS:

A Química dos Complexos, também denominada Química Inorgânica de Coordenação, é uma disciplina complementar do curso de Química Inorgânica.

Tem por objetivo relacionar as propriedades físicas e químicas dos metais de transição, correlacionar a relatividade com a estrutura molecular, desenvolver novas técnicas de síntese e caracterização.

Os conceitos desenvolvidos nesta disciplina darão ao aluno o embasamento necessário para que ele possa atuar nas diversas frentes onde os compostos de coordenação são utilizados, tais como pesquisa e desenvolvimento de sistemas biológicos (vitaminas), pigmentos, catalisadores, organometálicos, etc.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Introdução
 - 1.1. Definição de composto de coordenação.
 - 1.2. Ligantes: monocoordenativo, bicoordenativo, tricoordenativo, multicoordenativo.
 - 1.3. Alguns Agentes Quelantes Típicos.
 - 1.4. Número de Coordenação.
2. Histórico
 - 2.1. Diesbach.
 - 2.2. Tassaert.
 - 2.3. Gmelin.
 - 2.4. A. W. Hofman.
 - 2.5. W. Blomstrand e S. M. Jorgensen.
 - 2.6. Alfred Werner.
3. Nomenclatura
4. Ligações em compostos de coordenação
 - 4.1. Teoria da Ligação pela valência.
 - 4.2. Teoria do Campo Cristalino e Campo Ligante.
 - 4.3. Regra do Número Atômico Efetivo ou Regras dos 18 elétrons.
5. Isomeria
 - 5.1. Isomeria de Constituição
 - 5.1.1. Isomeria de Hidratação.
 - 5.1.2. Isomeria de Coordenação.
 - 5.1.3. Isomeria de Ligação.
 - 5.1.4. Isomeria de Ionização.
 - 5.1.5. Isomeria de Polimerização.
 - 5.2. Isomeria Óptica e Geométrica.
6. Preparação de Compostos de Coordenação.
 - 6.1. Formação de complexos em solução.

- 6.2. Efeito Trans.
- 6.3. Síntese de Isômeros Cis-Trans.
- 6.4. Preparação de Compostos Organo-Metálicos.
- 7. Estabilidade de Íons Complexos
 - 7.1. Constante de Estabilidade.
 - 7.2. Fatores que influenciam a estabilidade.
 - 7.3. Determinação das Constantes de Estabilidade.
- 8. Mecanismo de Reação.
 - 8.1. Reação de substituição Quadrado-Planar.
 - 8.2. Reação de substituição Octaédrica.
 - 8.3. Reação de Óxido-Redução.

METODOLOGIA:

- Aulas Expositivas;
- Leitura de Textos;
- Trabalhos;
- Seminários.

AVALIAÇÃO:

$N1 \text{ e } N2 = 0,6 \times I1 + 0,1 \times I2 + 0,2 \times I3 + 0,1 \times I4$, onde:

I1 = prova oficial; I2 = trab. Em grupo; I3 = exercício individual com consultas; I4 (em N1) = trab. Em grupo; I4 (em N2) = prova dos seminários apresentados; I3 (em N2) = seminário sobre trab. em grupo.

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

- COTTON, F. A. e WILKINSON, G; “Advanced Inorganic Chemistry”; John Wiley & Sons; New York; 5a. Edição.
- HESLOP, R. B. e JONES, H.; “Química Inorgânica”; Fundação Calouste Gulbenkian; Lisboa; 2ª. Edição
- DICKERSON, R. E.; GRAY, H. B.; HAIGHT JR, G. P.; “Princípios da Química”; Editorial Reverte S. A.; Barcelona; 2ª. Edição; 1978.
- BALLHAUSEN, C. J.; GRAY, H. B.; “Molecular Orbital Theory”; W. A. Benjamin; New York; 1a. Edição; 1965.
- DAVIDSON, G.; “Introducción a la teoría de Grupos para Químicos”; Editorial Reverte S. A.; Barcelona; 1ª. Edição; 1976.
- BASOLO, F.; JONHSON, R.; “Química de los Compuestos de Coordinación”; Editora Reverte S. A.; Barcelona; 1ª. Edição; 1976.
- HEUHEEY, J. E.; “Química Inorgánica”; Harper & Row Latinoamericana; México; 2ª. Edição; 1978.
- PURCELL, K. F. e KATZ, J. C.; “Inorganic Chemistry”; W. B. Saunders Company; Philadelphia; 1a. Edição; 1977.

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

- GREENWOOD, N. N. e EARN SCHAW, A.; “Chemistry of the Elements” Pergamon – Press Ltda.; Oxford; 1a. Edição

Complementar:

- JOLLY, W. L.; “Modern Inorganic Chemistry”; McGraw-Hill Book Co.; Singapore
- GRAY, H. B.; “Electrons and Chemical Bonding”; W. A. Benjamin INC.; New York; 2a. Edição; 1964.
- DOUGLAS, B.; MACDANIEL, D. H.; ALEXANDER, J. J.; “Concepts and Models of Inorganic Chemistry”; John Wiley & Sons; New York; 1a. Edição
- MURMANN, R. K.; “Inorganic Complex Compounds”; Reinhold; New York; 1a. Edição 1964.
- YAMAMOTO, A.; “Organotransition Metal Chemistry, Fundamental Concepts and Applications”; John Wiley & Sons; New York; 1a. Edição; 1976.
- COATES, G. E.; GREEN, M. L. H.; POWELL, P.; WADE, K.; “Principles of Organometallic Chemistry”; Chapman and Hall Ltda.; London; 1a. Edição; (reimpresso em 1979).
- NASCIMENTO, A. B.; BRITO, W. N.; “Elementos da Teoria de Grupo”; Apostila da Universidade Federal da Paraíba;

DISCIPLINA

Química Tecnologia Geral

CÓDIGO

0166

ANO LETIVO

1994

PRÉ – REQUISITOS**CARGA HORÁRIA**

Anual: 105h/a.

OBJETIVOS:

A disciplina Q. T. G. teórica e experimental, tem como objetivo fundamental a familiarização do aluno com métodos e processos de química aplicada, através de estudos gerais das principais fontes energéticas, cálculos estoquiométricos industriais, processos petro e carboquímicos e aplicações de normas técnicas, bem como nas interpretações.

A disciplina visa, ainda, introduzir o conceito de geração de utilidades para os diversos processos de unidades industriais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**TEORIA**

1 - Combustíveis e combustão

- . Definição de combustíveis industriais, generalidades e comburente industrial.
- . Composição dos combustíveis, análises elementar e imediata.
- . Classificação geral dos combustíveis.
- . Reações de combustão: ar teórico; ar em excesso; ar afetivo; combustão lenta e viva; entalpia de combustão
- . Controle da combustão.
- . Poder calorífico dos combustíveis.
- . Estudo da chama; propagação da chama; temperatura teórica de combustão.
- . Inflamabilidade dos combustíveis e seus limites; temperatura de ignição espontânea.
- . Combustíveis sólidos
- . Combustíveis líquidos
- . Combustíveis gasosos

2 – Papel e Celulose

3 - Pigmentos inorgânicos

4 - Tintas e Vernizes

5 - A Indústria de Couro

6 - A Indústria de Vidro

7 - A Indústria Farmacêutica

8 - A Indústria Alimentícia

9 - A Indústria dos Cosméticos

10 - A Indústria Cerâmica

11 - Sabões e Detergentes

12 - Metais e ligas metálicas

LABORATÓRIO

1 - Análise de misturas gasosas – Aparelho de Orsat

2 - Viscosidade de óleos minerais – Aparelho Engler e Saybolt

3 - Resíduo de Carbono nos óleos minerais – Conradson

- 4 - Ponto de Fulgor e Inflamação – vaso aberto e vaso fechado
- 5 - Unidade em óleo mineral
- 6 - Diluição de óleo por gasolina
- 7 - Análise imediata de carvão mineral
- 8 - Curva de destilação da gasolina
- 9 - Ponto de névoa
- 10 - Índice de diesel
- 11 - Ponto de fusão
- 12 - Poder calorífico de combustíveis

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas, praticas e de exercícios

AVALIAÇÃO:

TEORIA: 75%, onde serão avaliados através de provas e seminários.

LABORATÓRIO: 25%, onde serão avaliados a cada aula através de suas conclusões e interpretações dos textos efetuados.

BIBLIOGRAFIAS:

STREHLOW, E. A. Fundamentals of Combustion.

WILLIAMS, F. A. Combustion Theory: The Fundamental Theory of Chemically Reading Flow Systems.

MINKOFF, G. I. & TIPPER, C. F. Chemistry of Combustion Reactions.

FRANCESCHINI, Curso de Combustão da ABM.

HILSDORF & BELLIBONI, Química Tecnológica.

LIMA, L. R. Combustão e combustíveis.

GOMIDE, R. Estequiometria Industrial.

RANGEL, R. N. Cálculos na Combustão.

FORTINI, V.; GARUFA, E. Combustibili e la Tecnologia del cabere e del freddo.

CACACE, F.; SCHIAVELLO, M. Stoclimetria.

DISCIPLINA		<u>CÓDIGO</u>	<u>ANO LETIVO</u>
Psicologia da Educação		0171	1993
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	3ª	Anual: 70h/a.	

OBJETIVOS:

Dar condições ao aluno para:

- Compreender a Psicologia como Ciência;
- Compreender os pressupostos básicos das diferentes teorias psicológicas: seus principais conceitos e conseqüências de suas aplicação na compreensão do comportamento humano;
- Discriminação dos diferentes estratégias de que se vale a Psicologia para estudar o comportamento humano no processo de Educação;
- Compreender e avaliar os determinantes do comportamento humano, na situação específica de sala de aula.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Psicologia: Objetivo e campo.
- As origens da Psicologia – Principais teorias do Século XX.

UNIDADE II

- O estudo do comportamento numa abordagem psicanalista e behaviorista.
- Psicologia de Gestalt – Percepção.

UNIDADE III

- Psicologia de Desenvolvimento.
- Freud.
- Piaget.
- Vigotsky.
- Wallon.

UNIDADE IV

- Psicologia da aprendizagem: tipos e conceitos.
- Retenção – esquecimento.

UNIDADE V

- Psicologia sociais.
- Dinâmica de Grupo.
- Liderança.

UNIDADE VI

- Motivação da aprendizagem.

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas;
- Vídeos;
- Revistas, jornais, Livros;
- Debates, discussões;
- Fórum de debates;
- (Filme) Vídeo Fórum.

AVALIAÇÃO:

Os alunos serão avaliados através de duas provas oficiais, trabalhos individuais, trabalhos em grupo e participação em aula.

As provas (duas, uma por semestre) terão peso 6 e as atividades peso 4.

No final de cada unidade, haverá uma atividade com dupla função: avaliar e fixar o aprendizado.

No segundo semestre haverá também, trabalho diversificado (estudo de caso) e vídeo - fórum.

O aluno será avaliado, semestralmente, por uma prova oficial e no mínimo 2(dois) instrumentos.

A média do rendimento anual será calculada segundo a fórmula:

$$M = \frac{N1 + 2 N2}{3}, \text{ onde:}$$

N1= N2 serão as médias de rendimento semestrais;

- N1 e N2 serão de rendimento semestrais;
- N2 terão peso 2(dois) e,
- A recuperação será de acordo com regimento escolar.

DISCIPLINA

Instrumentação para Ensino da Química

CÓDIGO

0179

ANO LETIVO

1996

PRÉ – REQUISITOS

SÉRIE

3ª

CARGA HORÁRIA

Anual: 105/a

OBJETIVOS:

- Relacionar o Ensino da Química com o cotidiano;
- Mostrar como são acolhidos os dados e como devem ser tratados;
- Montar e modificar sistemas para leitura de experimentos;
- Construção e interpretação de gráficos;
- Qualificar e quantificar os tipos de aulas;
- Desenvolver e implementar procedimentos pedagógicos que utilizem o método indutivo;
- Conseguir que os alunos elaborem e enunciem Leis;
- Esclarecer os tipos de unidades usuais e oficiais;
- Fazer uso de métodos científico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Diferenciar entre Engenheiro Químico, Químico Industrial, Bacharel em Químico e Licenciado em Química segundo a Lei 2.800 de 18.06.56; suas respectivas atribuições.
2. O ciclo vicioso das ciências experimentais. Dados, observações, Lei e teoria; indução e dedução. Enunciados das leis.
3. Indução da Lei de Lavoisier ou de conservação da massa e energia e sua validade tendo em conta a teoria de Einstein.
4. Indução da Lei das proporções definidas ou Lei de Proust. Exercícios e resolução de problemas.
5. Indução da Lei das proporções múltiplas ou Lei de Dalton: reações de oxidação e redução. Trabalhos individuais sobre halogênios.
6. Estudo da Lei de Richter ou das proporções recíprocas. Exercícios e resolução de problemas acerca dos itens 3 a 6.
7. Determinação do equivalente-grama de um metal não nobre: montagem do experimento, recolhido de gás e medidas de suas condições, técnicas: cálculos.
8. Determinação do equivalente-gama de um metal nobre: técnicas e cálculos.
9. Indução da Lei de difusão gasosa ou de Graham. Primeira possibilidade de se calcular a massa molar.
10. Estudo da chama do bico de Bunsen e trabalho com vidro.
11. Determinação da massa molar por ebuliometria e criometria. Cálculo e gráficos relativos.
12. Estudo da velocidade das reações: reação do relógio Químico.
13. Análise química: ponto de equivalência e ponto de viragem.
14. Análise termoquímica de bases e ácidos fortes.
15. Preparação do sulfato de ferro II.
16. Preparação do complexo de acetato de cromo II dihidratado.

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

17. A condutividade elétrica dos gases. Descargas elétricas nas fases rarefeitas. Efeitos foto elétrico e termo-iônico.
18. Lei dos gases ideais e reais. Equações e gráficos do comportamento dos gases ideais e reais. Determinação da massa molar.
19. Métodos de Perrin para determinação do número de Avogrado (N_A).
20. Mol e seu significado.

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas
- Aulas de discussão
- Colóquias

AVALIAÇÃO:

Serão feitas duas provinhas (p1 e p2). Serão exigidos dos trabalhos individuais t₁ e t₂), um de pesquisa e outro de consulta bibliográfica. Feitas as duas avaliações oficiais, ter-se-à: P₁ e P₂ p e t valem 25% cada e p 50%.

$$N = \frac{25p + 25t + 50p}{100}$$

$$M = \frac{N_1 + 2N_2}{3}$$

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GIESBRECHT, Ernesto et alli. **Experiências de Química**. São Paulo, ed. Moderna, 1979.
CARNAP, Rudolf. **Les Fondements Philosophiques de la Psysique**. Paris, ed. Armand Collin-Collection, 1973.

DISCIPLINA

Físico-Química I

CÓDIGO

0181

ANO LETIVO

1995

PRÉ – REQUISITOS**CARGA HORÁRIA**

Anual: 140h/a.

OBJETIVOS:

- Exposição dos sistemas físico-químicos com rigoroso tratamento matemático;
- Extrair o significado físico das equações;
- Unidades;
- Chegar ao conceito de “Potencial Químico”.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**TEORIA****1. GASES IDEAIS E GASES REAIS**

- 1.1. Conceituação. Leis. Gráficos. Lei “ZERO” da termodinâmica.
- 1.2. Equação de estado. Escala termodinâmica de temperatura.
- 1.3. Grandezas extensivas e grandezas intensivas.
- 1.4. Mistura de gases ideais.
- 1.5. Desvio do comportamento ideal. Equação de Van der Waals

2. PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 2.1. Conceito de trabalho e calor. Trabalho de expansão e de compressão. Máxima e mínima quantidade de trabalho. Conceito de reversibilidade e irreversibilidade.
- 2.2. Variação da energia interna com as propriedades do sistema. Definição de entalpia. Relação entre as capacidades caloríficas. Processos adiabáticos.
- 2.3. Estado padrão. Termoquímica.

3. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 3.1. Ciclo de Carnot. Máquina térmica.
- 3.2. Enunciado da segunda lei da termodinâmica, segundo Kelvin.
- 3.3. Refrigerador de Carnot. Enunciado da segunda lei da Termodinâmica, segundo Clausius.
- 3.4. Definição termodinâmica da entropia.

4. PROPRIEDADES DA ENTROPIA E TERCEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 4.1. Variação da entropia com as propriedades do sistema.
- 4.2. Enunciado da terceira lei da termodinâmica. Aplicações em reações químicas.

5. ESPONTANEIDADE E EQUILÍBRIO

- 5.1. Desigualdade de Clausius.
- 5.2. Condição geral para o equilíbrio e a espontaneidade. Condição de equilíbrio e espontaneidade sob restrições.
- 5.3. Equações fundamentais da termodinâmica.
- 5.4. Propriedades da função “energia livre”.
- 5.5. Definição de “Potencial Químico”.

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

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em classe pelo professor.
- Resolução de exercícios em classe e em casa pelos alunos.

AVALIAÇÃO:

$N1 = (P1 + P2)/2$; $N2 = (P1 + p2)/2$; $M = (N1 + 2N2)/3$, onde:

P1 = prova escrita, individual

P2 = prova oficial, escrita e individual

BIBLIOGRAFIAS:

CASTELLAN, G. W. Físico-Química. Rio de Janeiro, LTC, 1986.

LEVINE, I. N. Physical Chemistry. New York, McGraw Hill, 1986.

ATKINS, P. W. Physical Chemistry. Oxford, Oxford University Press, 1990.

MOORE, W. J. Físico-Química. São Paulo, Edgard Blucher, 1976.

DISCIPLINA

Biologia

CÓDIGO

0184

ANO LETIVO

1994

PRÉ – REQUISITOS**CARGA HORÁRIA**

Anual: 35 h/a.

OBJETIVOS:

- O aluno deverá ser capaz:
Através das bases biológicas, desenvolver uma melhor compressão do fenômeno educativo;
- Através dos subsídios obter um melhor entendimento de outras disciplinas do curso;
- Discutir os principais problemas atuais ligados à Educação e Saúde;
- Quando um profissional ser capaz de orientar sobre vantagens e necessidades de: vacinação, cumprimento de tabelas, prevenção e profilaxia das principais moléstias infecto contagiosas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**TEORIA****1. HEREDITARIEDADE:**

- . O trabalho de G. Mendel o uso adequado de termos e conceitos genéticos.
- . Herança dos grupos Sanguíneos, sistemas A. B. O. e Rh aspectos genéticos e imunológicos.
- . Herança ligada ao sexo. Determinação do sexo.
- . Anomalias cromossômicas. Principais Síndromes.

2. IMUNIDADE:

- . Noção de Antígeno e Anticorpo
- . Soros e Vacinas – Diferenças, métodos de preparação, tabelas de vacinação, vacinas mais importantes. Parasitose: principais parasitoses brasileiras. Problemas e doenças da infância.

3. NUTRIÇÃO E SAÚDE:

- . Necessidades alimentares
- . Merenda escolar – valor nutritivo, cardápios

4. NOÇÕES BÁSICAS DE HIGIENE E SAÚDE

- . Higiene e Saúde
- . Principais drogas e seus efeitos

Obs: 1º semestre: item 1

2º semestre: itens 2, 3 e 4

METODOLOGIA:

- aulas expositivas
- audio-visuais; transparências, diapositivos
- vídeos
- seminários

AValiação:

- Provas – a) parciais e ou específicas sobre temas selecionados.
b) oficiais (semestrais)
- Pesquisa, elaboração de trabalho e apresentação de seminário.

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

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

- Santos, Maria Ângela dos – Biologia Educacional, Ed. Ática
- Mesquita, Elisabeth C. – Citologia, Histologia e Embriologia, EPU

Complementar:

- Amabis, J.; “Biologia e Saúde Humanas”; Moderna.
- Frota Pessoa, O.; “Biologia na Escola Secundária; Nacional.
- Harrison, G. A.; “Biologia Humana”; Melhoramentos.
- Kloetzel, Kurt; “Higiene Física e do meio Ambiente”; Editora Ped. E Universitária.
- Marcondes, Ayrton; “Programas de Saúde”; Moderna.

DISCIPLINA

Análise Instrumental

CÓDIGO

0157

ANO LETIVO

1996

PRÉ – REQUISITOS**CARGA HORÁRIA**

Anual: 210h/a.

OBJETIVOS:

Orientada pelos preceitos do método experimental com participação ativa dos estudantes (Lei 5.540/ 71), visa:

1. Levar ao conhecimento dos mesmos, métodos modernos de análise, fazendo uso de instrumental adequado;
2. Dar base para a seleção de métodos de análise;
3. Dar fundamentação para desenvolvimento de novos métodos;
4. Inserir no estudo as relações entre Ciência e Tecnologia, sendo pontos de partida as situações de interesse imediato, e das análises destas, decorrerão a percepção, compreensão e avaliação do avanço tecnológico.
5. Dar treinamento em pesquisa bibliográfica e crítica de documentação, com finalidade de expressão clara em seus registros científicos.
6. Trabalhar na promoção da evolução: do leigo em análise instrumental para o trabalhador intelectual; do trabalhador intelectual para o pesquisador e deste para o autor de trabalhos científicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**TEORIA**

1. Utilização de Métodos Instrumentais
 - 1.1. Objetivos
 - 1.2. Vantagens
 - 1.3. Seleção de métodos adequados à cada análise.
2. Classificação dos principais métodos Analíticos Quantitativos
 - 2.1. Fotométricos e espectrofotométricos.
 - 2.2. Eletrométricos e Eletroanalíticos.
3. Natureza de uma medida
 - 3.1. Passos básicos para qual=alquer det. Instrumental.
4. Validade das medidas
 - 4.1. Erros
 - 4.2. Validade, Precisão, exatidão.
5. Colorimetria e Espectrofotometria de absorção molecular nas regiões de visível e ultra-violeta
 - 5.1. Fenômenos ondulatórios; natureza da luz.
 - 5.2. Comparações de cor: detecção visual e fotoelétrica.
 - 5.3. Radiação eletromagnética: relação entre cor e comprimento de onda.
 - 5.4. Interações entre radiação eletromagnética e matéria.
 - 5.5. Efeito fotoelétrico; Teoria de Quantum.
 - 5.6. Tratamento de dados Espectrofotométrico.
 - 5.6.1. Lei de Lambert-Beer; desvios aparentes e verdadeiros.
 - 5.6.2. Diagrama de Ringbom; Curvas de erro espectrofotométricas.
- 5.7. Sistemas de múltiplos componentes: resolução matricial.

- 5.8. Instrumentação.
- 5.9. Aplicações: Titulações espectrofotométricas; Na. Clínicas; Det. Da composição de complexos; Det. De pK de indicadores, M. Adição padrão.
- 6. Nefelometria e turbidimetria
- 6.1. Espalhamento de radiação.
- 6.2. Instrumentação.
- 6.3. Aplicações: Titulações.
- 7. Espectrofotometria de Absorção Atômica
- 7.1. Instrumentação.
- 7.2. Interferência.
- 7.3. Processos Analíticos.
- 7.4. Curvas de Calibração.
- 7.5. Aplicações.
- 8. Potenciometria
- 8.1. Instrumentação
- 8.2. Células Galvânicas.
- 8.3. Potenciais de Eletrodo.
- 8.4. Efeito da atividade de íons.
- 8.5. Equação de Nernst.
- 8.6. Eletrodos
 - 8.6.1. de referência.
 - 8.6.2. de 1^a, 2^a, 3^a. Classe.
 - 8.6.3. íons seletivos; de vidro.
- 8.7. Aplicações: titulações potenciométricas de neutralização; óxidos redução e precipitação.
- 9. Condutimetria
- 9.1. Relações entre condutância, concentração e geometria da célula.
- 9.2. Condutância equivalente.
- 9.3. Medidas de condutância eletrolítica
- 9.4. Mobilidade iônica
- 9.5. Titulações condutimétricas de neutralização e precipitação
- 10. Amperometria e Biamperometria
- 10.1. Células
- 10.2. Microeletrodos; Eletrodos rotatórios.
- 10.3. Vantagens e desvantagens.
- 10.4. Aplicações: Tit. Coulométricas
- 11. Coulometria
- 11.1. à potencial controlado
- 11.2. à corrente constante
- 11.3. Coulometros
- 11.4. Aplicações: Tit. Coulométricas
- 12. Eletrodeposição
- 12.1. Curvas tensão-corrente
- 12.2. Potencial de decomposição; sobretensão
- 12.3. Deposições catódicas; fatores que determinam as características dos depósitos.
- 12.4. Separações eletrolíticas; oxidações anódicas.
- 13. Polarografia DC

- 13.1. Eletrodo de mercúrio gotejante
- 13.2. Curvas tensão corrente empregando macro e micro eletrodos polarizados.
- 13.3. Corrente limite e suas componentes.
- 13.4. Determinação gráfica de E (1/2).
- 13.5. Equação Ilkovic; curva eletrocapilar.
- 13.6. Ondas Anódicas e catódicas.
- 13.7. Polarogramas e misturas de espécies eletrativas.
- 13.8. Máximos polarográficos.
- 13.9. Aplicações.

LABORATÓRIO

- Aula Introductória
- 01. Relação entre cor e comprimento de onda.
- 02. Checagem de aparelhagem com padrões de transmissão.
- 03. Curva de calibração e Ringbom para VBC
 - Aula de Relatório (exp. 01 – 02 – 03)
- 04. Det. De pK do verde de Bromo Cresol
- 05. Espectro de absorção de C. de calibração para o íon permanganato.
- 06. Determinação simultânea de íons.
 - Aula de Relatório (exp. 04 – 05 – 06)
- 07. Determinação de pK do vermelho de metila
 - Grupo de discussão
- 08. Titulação espectrofotométrica
- 09. Det. de Fe (III)/SNCpor razões molares
- 10. Det. de Co (II) com sal R-Nitroso
- 11. Det. de Cr (III) com DFCarbazida
- 12. Titulação potenciométrica de neutralização: HCl/NaOH
- 13. Tit. Potenciométrica de neutralização do ácido fosfórico puro.
 - Aula de relatório (exp. 12 – 13)
- 14. Determinação de ácido fosfórico em Biotônico Fontoura.
- 15. Titulação Pot. de Precipitação.
- 16. Titulação Pot. de oxi-redução.
- 17. Troca Iônica – Parte I.
- 18. Troca Iônica – Parte II.
- 19. Troca Iônica – Parte III.
 - Grupo de discussão
- 20. Condutimetria de neutralização: Mist.
- 21. Condução. Det. da Const. Da Célula.
 - Grupo de discussão
 - Comentários Finais

METODOLOGIA:

- Aulas teóricas expositivas
- Estudos Dirigidos

AVALIAÇÃO:

$$\text{Média Final} = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

OHLWELLER, O. A.; “Fundamentos da Análise Instrumental”; RJ; Livros Téc. e Científicos Ed.
EWING, G. W.: “Métodos Instrumentais de Análise Química”; SP; Ed. Edgard Blucher; Vol. I; 1972.
GIOLITO, I.; “Métodos Eletrométricos e Eletroanalíticos. Fundamentos e Aplicações”; Ed. Multitec.
SILVA REIS: T. V.: “Práticas de Análise Instrumental”; 8ª. Ed. SP;
WILLARD, H. H.; MERRIT, L. L. e DEAN, J. A.: “Análise Instrumental”; Lisboa; Fundação Calouste Gulbenkian; 1974.

Complementar

AYRES, G. H.; “Análise Químico Quantitativo”; México; Harper & How Latinoam; 1965.
BABKO, A. e PILIPENKO, A.; “Photometric Analysis”; Moscou; Mir Publishers; 1975.
BARNARD, J. A. e CHAYEN, R.; “Métodos Modernos de Análise Químico”; Espanha; Ed. URMO; 1970.
DENARD, A. R.; “Fundamentos de Eletroquímica”; SP; EDUSP; 1974.
GUENTER, W. B.: “Química Quantitativa: Medições e Equilíbrio”; SP; 1972.
BASSET, J.; DENNEY, R. C.; JEFFERY, G. H. e MANDHAN, V. J.; “Análise Inorgânica”; RJ; Ed. Guanabara II.
FLASCHKA, H. A.; BARNARD, A. J. e STURROCK, P. E.; “Química Analítica Quantitativa”; Vol. I; México; CECOSA; 1976.

Plano de Ensino

Disciplina: Cód. 0160 - Química Orgânica Preparativa

Série
4º

Carga Horária
Anual: 70 h/a

Ano Letivo
1995

OBJETIVOS:

Fornecer ao aluno, após dois anos de Química Orgânica teórica, o conhecimento do comportamento químico das funções mais complexas, porém, de grande importância, da química orgânica.

Mostrar ao aluno a importância do conhecimento de Química Orgânica em termos da indústria química e a sua aplicabilidade prática.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Estudo sistemático dos ácidos carboxílicos e seus derivados, a saber, cetonas, cloretos de ácidos, anidridos de ácido, ésteres amidas e nitrilas. Nomenclatura oficial e usual – Principais reações de cada uma das funções citadas – conversibilidade das funções, Saponificação em meio ácido e em meio alcalino – importância prática das reações.
2. Aromaticidade – Histórico e regras
3. Compostos aromáticos benzênicos e não benzênicos
4. Nomenclatura usual e oficial dos derivados de Benzeno
5. Reações do Benzeno – Substituição eletrofílica
 - 5.1. Halogenação
 - 5.2. Nitração
 - 5.3. Sulfonação
 - 5.4. Alquilação e Acilação Friedel-Crafts
6. Importância prática dessas reações
7. Derivados do Benzeno – Substituição eletrofílica no anel
 - 7.1. Ativação e desativação do anel
 - 7.2. Orientação do 2º substituinte – efeitos que colaboram no processo.
8. Rearranjos Moleculares
 - 8.1. Rearranjos sobre os átomos de carbono, nitrogênio e oxigênio – regras para que o rearranjo possa ocorrer
 - 8.2. Principais mecanismos envolvidos
9. Compostos organo-metálicos
 - 9.1. Compostos de Grignard
 - 9.2. Compostos de Lítio, Cádmio e Zinco
 - 9.3. Importância prática dos compostos organo-metálicos

METODOLOGIA:

Aulas analítico-expositivas – transparências – exercícios – trabalhos individuais e em grupo, dependendo da matéria lecionada.

AValiação:

1º e 2º semestre: Média aritmética de duas notas de duas provas sobre a matéria lecionada no semestre. N1 = 1º sem.; N2 = 2º sem.

$$\text{Média Final} = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

BIBLIOGRAFIAS:

MOURA CAMPOS, M. – FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÂNICA SP., Ed. Edgard Blucher

SOLOMONS, T. W. G. – ORGANIC CHEMISTRY – New York, Ed. John Wilie & Sons

ROBERTS, J. D. e CASERIO, M. C. – BASIC PRINCIPLES OF ORGANIC CHEMISTRY – Califórnia, Ed. W. A. Benjamin Inc. 1977.

MORRISON, R. T. e BOYD, R. N. – ORGANIC CHEMISTRY – New York, Ed. Allyn And Bacon Inc.

PINE, H. P. – ORGANIC CHEMISTRY – New York, Ed. McGraw-Hill Book Co.

WINGROVE, A. S. e CARET, R. L. – ORGANIC CHEMISTRY New York, Ed. Harper & Row Publishers

PAVIA, C. L., LAMPMAN, G. M. e KRIZ, G. S. – INTRODUCTION TO ORGANIC LABORATORY TECHNIQUES – Washington, Ed. Saunders Colege Publishing

ALLENCASTRO, R. B. e MANO, E. – NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS – Ed. Guanabara.

DISCIPLINA		<u>CÓDIGO</u>	<u>ANO LETIVO</u>
Química macromolecular		0168	1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	4ª	70h/a.	

OBJETIVOS:

Estudos científicos dos materiais poliméricos em geral e principalmente dos altos polímeros, desde suas obtenções até suas transformações e aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Introdução:
 - 1.1. Histórico
 - 1.2. Áreas de aplicação
 - 1.3. Polímeros Naturais
 - 1.4. Polímeros Artificiais
 - 1.5. Polímeros Inorgânicos
 - 1.6. Definições básicas
2. O átomo de carbono
 - 2.1. Rotação da ligação saturada carbono-carbono
 - 2.2. Cadeias poliméricas
3. Polímeros termoplásticos e termofixos
4. Composição molecular e arquitetura molecular
5. Cristalinidade de polímeros
6. Solubilidade de polímeros
7. Massa molecular média dos polímeros
8. Distribuição da massa molecular média
9. Reação de polimerização
 - 9.1. Adição
 - 9.2. Condensação
 - 9.3. Massa
 - 9.4. Solução
 - 9.5. Emulsão
 - 9.6. Suspensão
10. Copolimerização e tipos de copolímeros
11. Estereoisomeria – Taticidade, Cristalinidade e seus efeitos nas propriedades dos polímeros.
12. Temperatura de transmissão
13. Cinética das reações de polimerização.
14. Propriedades mecânicas.
15. Principais polímeros comerciais.
16. Elementos para processamentos c/ as resinas sintéticas.

METODOLOGIA:

Aulas expositivas

AValiação:

Provas escritas e seminários

BIBLIOGRAFIAS:

- Test book of polymer science Bilmeyer, FW.
- MILES, D. C.; BRISTON, J. H.; “Tecnologia dos Polímeros”; SP; Polígono, Ed. da USP; 1975.
- KNOP, A. P.; LATO, L. A.; “Phenolic Resins”; RJ; Ed. Guanabara II
- MANO, E. B.; “Introdução à Polímeros”; RJ; Ed. Edgard Blucher

DISCIPLINA

Controle de Qualidade

CÓDIGO

0169

ANO LETIVO

1995

PRÉ – REQUISITOS

SÉRIE

CARGA HORÁRIA

Anual: 70 h/a.

OBJETIVOS:

O curso de Controle da Qualidade tem a finalidade de dar uma visão global ao aluno do último ano do curso de Bacharelado em Química, da atuação do Controle de Qualidade nas principais indústrias Químicas brasileiras, mostrando desde o controle de qualidade da matéria-prima, controle em processo, até a verificação do produto pronto para consumo.

Será mostrado ao aluno a evolução do Controle de Qualidade nas últimas décadas, o desenvolvimento e as atuais tendências do sistema de controle de qualidade existentes no Brasil e em países como Japão e Estados Unidos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Conceitos básicos de Qualidade e Controle de Qualidade.
2. Histórico do Controle de Qualidade
3. O Controle de Qualidade na Indústria Química
 - 3.1. Funcionamento básico de uma Indústria Química
 - 3.2. A importância do Controle de Qualidade no desenvolvimento da indústria.
 - 3.3. Atuação do Controle de Qualidade
4. Organização da Indústria Química para o Controle de Qualidade.
 - 4.1. Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento
 - 4.2. Laboratório Analítico
 - 4.3. Responsabilidades e atribuições de cada um deles.
5. Métodos Analíticos
 - 5.1. Elaboração, implantação e avaliação de um método de análise.
6. Sequência do laboratório Analítico
 - 6.1. Amostragem
 - 6.2. Preparação da amostra
 - 6.3. Tipos de determinações analíticas
 - 6.4. Especificações e Normas
 - 6.5. Interpretação dos resultados
7. As atuais tendências do Controle de Qualidade
 - 7.1. O modelo japonês: surgimento e evolução.
 - 7.2. As diferenças entre este sistema e o sistema anteriormente utilizado.
 - 7.3. Administração participativa e os Círculos de Controle de Qualidade (CCQ).
 - 7.4. Controle Estatístico de Processo (CEP).
 - 7.5. Controle Estatístico de processo (CQT).
 - 7.6. Qualidade assegurada.
 - 7.7. A adaptação do modelo japonês para o sistema de produção ocidental.
8. As mudanças ocorridas no sistema de Controle de Qualidade na Indústria Química Brasileira na última década.
 - 8.1. Fatores que estão impulsionando as mudanças.

8.2. O papel do consumidor.

8.3. Qualidade assegurada: ainda um sonho

8.4. O novo código de defesa do consumidor: como as alterações podem vir a contribuir com a melhoria da qualidade do produto.

9. O profissional do Controle de Qualidade.

9.1. Conhecimentos específicos para um bom desempenho no Controle de Qualidade.

9.1. A contribuição da escola na formação deste profissional.

METODOLOGIA:

Aulas teóricas, onde são apresentados os princípios do controle de qualidade. Haverá leitura de textos para a complementação do ensino, além de seminários ministrados pelos próprios alunos.

AVALIAÇÃO:

Durante o ano letivo haverá duas provas para compor cada (N1 e N2). Assim, haverá uma prova escrita com o peso de 70% da nota (prova sem consulta). Os restantes 30% serão atribuídos a uma prova escrita com consulta, individual, e, ocasionalmente, a seminários e participação em aulas.

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

- PALMER, Collins F.; “Controle Total de Qualidade” (tradução de Itiro Tida); SP; Edgard Blucher; Ed. da USP; 1974.
- ADAD, Jesus Miguel Tajra; “Química de Qualidade”; BH; Veja; 1969.
- JURAN, Joseph M.; “Handbook of Quality Control”; 4. ed.; NY; McGraw-Hill
- KAROLKOVAS, Andreyus; “Análise Farmacêutica”; RJ; Guanabara Dois; 1984.

DISCIPLINA: 0172 – Estrutura e funcionamento do Ensino 1º e 2º graus

**ANO:
1995**

CARGA HORÁRIA: 70 h/a

1. Objetivos da Disciplina

Constituem objetivos da disciplina:

- 1) Compreender e refletir sobre os fundamentos teóricos-metodológicos da organização e do funcionamento do ensino de 1º e 2º graus;
- 2) Identificar e compreender alguns problemas mais relevantes da organização escolar, articulando-os com o contexto social mais amplo e a legislação existente, bem como com o cotidiano e com a futura atuação docente dos alunos do curso.

2. Conteúdo Programático

- I – Concepção de educação: - formal
 - informal
- II – Concepção de sistema: - de educação
 - de ensino
 - escolar
- III - Objetivos, valores e funções da educação escolar.
- IV - Organização escolar brasileira: aspectos históricos.
- V - Históricos da educação nas constituições brasileiras.
- VI - As leis de diretrizes e bases da educação brasileira.
- VII - Estrutura administrativa do ensino de 1º e 2º graus.
- VIII - Estrutura didática do ensino de 1º e 2º graus.
- IX - Políticas públicas e educação.
- X - Financiamento da educação.
- XI - Movimentos sociais e educação.
- XII - Plano decenal.
- XIII - Alguns problemas da organização do ensino
 - XIII. 1. Alguns aspectos específicos da U. E. s.

3. Recursos Metodológicos

Atividades docentes

- Aulas expositivas, organizadoras do conteúdo;
- Projeção de filmes complementares aos temas estudados;
- Problematisações sobre leituras indicadas e filmes assistidos;
- Coordenação das discussões sobre os textos lidos e os filmes assistidos;
- Orientação aos grupos de trabalho.

Atividades discentes

- Leitura e estudo dos textos indicados, apresentado sínteses pessoais, resumos ou fichamentos sempre que solicitado previamente;
- Participação nas discussões em sala de aula e nos grupos;
- Elaboração de trabalhos individuais e coletivos, intra e extra sala de aula;
- Realização de duas provas conceituais e argumentativas.

4. Processo de Avaliação

Instrumentos de avaliação

Sínteses, fichamentos, seminários, resumos, relatórios analíticos, trabalhos individuais e grupais, dados trazidos do campo de estágio para discussão em sala de aula, argumentação teórica a respeito dos dados obtidos no campo de estágio, provas.

CrITÉRIOS de avaliação

Quanto às sínteses, fichamentos, relatórios, seminários e trabalhos: fidelidade ao que foi solicitado, pontualidade na entrega, correção gramatical e ortográfica, clareza, apresentação.

Quanto às provas: Objetividade e clareza na relação TEMA proposto – TEXTO apresentado pelo aluno, coerência na exposição das idéias, sequência lógica, referencial teórico, argumentação pessoal, correção gramatical e ortográfica.

Na determinação da média anual do rendimento escolar será aplicada a fórmula:

$$M = \frac{N1 + 2N2}{3}$$
, onde:

- N1 e N2 serão as médias de rendimento semestrais;
- N2 terá peso 2 (dois); e,
- A recuperação, caso ocorra, será tratada de acordo com O Regimento Escolar das F. O. C.

5. Bibliografia

Básica:

ARELARO, L. R. G. A extensão do ensino básico no Brasil: o avesso de um direito democrático. Uma análise da ação governamental nos últimos 25 anos (1962-1987). São Paulo: FE-USP (tese de doutoramento).

BREJON, M. Estrutura e Funcionamento do ensino de 1º e 2º graus. São Paulo, Pioneira, 1981.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. O projeto em aprovação.

MELCHIOR, J. C. A. O financiamento da educação na Brasil. São Paulo, EPU, 1987.

OLIVEIRA, R. P. & CATANI, A. M. Constituições estaduais brasileiras e educação. São Paulo, Cortez, 1993.

Plano Decenal de Educação para Todos. Brasília, MEC/UNESCO, 1993.

SAVIANI, D. Educação brasileira: estrutura e sistema. São Paulo, Saraiva, 1981.

Escola e Democracia. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1981.

SPÓSITO, M. P. A ilusão fecunda: a luta por educação nos movimentos populares, São Paulo, Hucitec, 1993.

SUANO, H. A educação nas constituições brasileiras. IN: FISCHMANN, R. (coord) Escola Brasileira. São Paulo, Atlas, 1987.

DISCIPLINA	CÓDIGO	ANO LETIVO
Didática	0173	1994
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
	4ª	Anual: 70 h/a.

OBJETIVOS:

- Proporcionar ao educando, com a finalidade de incentivar a construção da autonomia pedagógica crítica e coletiva, a reflexão sobre: - Os procedimentos de ensino historicamente construído em diferentes eixos espaços-temporais.
- A relação da subordinação do ensino à educação, filosofia, psicologia, sociologia e história.
- A organização e seleção de objetivos educacionais, conteúdo curriculares, procedimentos de ensino-aprendizagem e avaliação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Trajetória histórica da Didática
- Relação entre Psicologia e Didática; Filosofia e Didática; e Didática e História
- A relação entre professor e aluno em sala de aula
- Planejamento da ação didática
- Formulação de objetivos educacionais
- Seleção e organização dos conteúdos curriculares
- Procedimentos de ensino-aprendizagem
- Escolha e utilização de materiais didáticos
- Avaliação

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas
- Trabalhos individuais e em grupo a partir de temas propostos para pesquisa,
- Leitura,
- Recursos audiovisuais,
- Seminários

AVALIAÇÃO:

- Prova final obrigatória semestral (peso 5)
- Monografia (peso 4)
- Participação em seminários, resenhas e trabalhos cotidianos (peso 1)

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDRÉ, M. E. S. A. - A prática na escola de 1º grau. Desafio para didática. São Paulo: Loyola, 1988.

CANDAU, V. M. - A Didática em questão. Petrópolis: Vozes, 1987.

DISCIPLINA: 0178 – Prática de Ensino da Química

ANO: 1995

CARGA HORÁRIA: 70 h/a

4ª Série

1. Objetivos da Disciplina

1. Desenvolver aptidões que permitem integrar os conhecimentos químicos e pedagógicos em atividades de ensino.
2. Reconhecer as condições que determinam a aprendizagem e provocam o conhecimento na escola.
3. Identificar, analisar e desenvolver estratégias de interações: professor-aluno, aluno-professor e aluno-material didático como situações causadoras de ensino.
4. Tornar reais as atividades de ensino presentes na análise crítica do desempenho didático.
5. Identificar a filosofia de ensino presente nos materiais.
6. Escolher e interpretar títulos e apresentações curriculares de Química úteis ao ensino do segundo grau.
7. Avaliar, escolher, adaptar e desenvolver material didático de Química, visando a realidade de um projeto de ensino.
8. Executar e reger atividades com novos materiais curriculares.

2. Conteúdo Programático

TEORIA:

1. As exigências sociais, concepções e construções sobre noções elementares de Ciência (Química).
2. A genese histórica do desenvolvimento do conhecimento químico.
3. A influência da História das Ciências no Ensino de Química.
4. As interações professor-aluno, e aluno-material-didático na elaboração do conhecimento.
5. A introdução no ensino de Química: o papel do laboratório.
6. O ensino da Química realizado com os materiais de uso no cotidiano.
7. As exposições e reproduções dos professores sobre o ensino de Química.
8. Os materiais didáticos de Ensino de Química-programas, livros, guias de laboratório, artigos de jornais e revistas de divulgação científica, vídeos, exposições, museus, etc.
9. Propostas para planejamento curricular para o ensino de 2º grau.
10. Planejamento, execução e análise de instrumentos de avaliação do desempenho de avaliação do desempenho do aluno.
11. Avaliação de material didático.
12. Planejamento, execução e análise de um curso de Química.
13. Avaliação das atividades de ensino.

3. Recursos Metodológicos

- Aulas expositivas e de discussão, trabalhos em grupo, aulas de laboratório didático.
- Micro ensino e simulação de aula.
- Discussão de textos básicos; elaboração e discussão de convites ao raciocínio e atividades de ensino.
- Nos estágios: observar aulas expositivas e de discussão e resolução de exercícios. Organizar e executar aulas de laboratório.

4. Processo de Avaliação

$N = 50\%P + 25\%p + 25\%L$

p: Participação em discussões e convites ao raciocínio.

L: Resumo de leituras de textos básicos de Química.

O aluno será avaliado, semestralmente, por uma prova oficial e, no mínimo 2 (dois) instrumentos, a média do rendimento anual será calculada segundo a fórmula:

$M = \frac{N1 + 2N2}{3}$, onde:

- N1 e N2 serão as médias de rendimento semestrais;
- N2 terá peso 2 (dois); e,
- A recuperação, caso haja, seguirá o disposto no Regimento Escolar.

5. Bibliografia

BERNARD VIDAL – La Liaison chimique: le concept et son histoire. Librairie Philosophique J. Vrin-Lion.

GIL, D e PESSOA DE CARVALHO, A. M. Tendências y Experiências inovadoras em la formacion del Profesorado de Ciencias, projeto Enseñanza de la ciencia y de Matemática. Organización de Estados Iberoamericanos, Madrid, 992.

HEMPBEL, CARL G. (1970) Filosofia da Ciência Natural. Zahar Editores, Rio de Janeiro.

PROYETO CURRICULAR “Investigación renovación escolar” (IRES) volumes I, II e III, Diada Editores S. L.

PESSOA DE CARVALHO, A. M. (1987) – Prática de ensino: os estágios na formação do professor, 2ª ed. São Paulo.

PESSOA DE CARVALHO, A. M. (1989) Física: Proposta para um Ensino Construtivista, Ed. Pedagógica e Universitária. São Paulo.

DISCIPLINA: 0182 - Físico-Química II

ANO: 1996

CARGA HORÁRIA: 140h/a

4ª Série

1. Objetivos da Disciplina

- Exposição dos sistemas físico-químicos com rigoroso tratamento matemático;
- Extrair o significado físico das equações;
- Unidades;
- Estudo de diferentes equilíbrios, ressaltando-se em todos eles o conceito de potencial químico.
- Conhecer, ainda que de forma sucinta a cinética química e as leis que a governam.

2. Conteúdo Programático

1. Espontaneidade e equilíbrio
 - 1.1. Desigualdade de Clausius
 - 1.2. Condição geral para o equilíbrio e a espontaneidade. Condição de equilíbrio
 - 1.3. Equações fundamentais da termodinâmica
 - 1.4. Propriedades da função “energia livre”
 - 1.5. Definição de Potencial Químico
 - 1.6. Equação de Gibbs-Helmholtz
2. Equilíbrio químico. Sistemas de composição variável.
 - 2.1. Dependência das funções termodinâmicas com a composição do sistema. Quantidades molares parciais.
 - 2.2. Potencial químico do componente de mistura qualquer. Potencial químico em misturas de gases ideais.
 - 2.3. Equilíbrio químico em uma mistura. Equilíbrio em mistura gasosa ideal. Expressões da constante de equilíbrio.
 - 2.4. Dependência da constante de equilíbrio com a temperatura.
 - 2.5. Equilíbrio entre fases condensadas puras e gás ideal.
 - 2.6. Princípio de Le Chatelier
3. Equilíbrio de fases em sistemas simples
 - 3.1. Condição de equilíbrio. Estabilidade das fases de uma substância pura. Dependência do potencial químico com a pressão e a temperatura. Equação Clapeyron.
 - 3.2. Diagrama de fase. Efeitos de pressão sobre a pressão de vapor.
4. Soluções Líquidas
 - 4.1. Solução ideal com soluto não volátil. Potencial químico. Equação de Gibbs Duhem. Solução ideal com soluto volátil. Expressões para a constante de equilíbrio.
 - 4.2. Solução não ideal. Conceito de atividade. Expressões para a constante de equilíbrio.
5. Equilíbrio em células eletroquímicas
 - 5.1. Solução ideal com soluto volátil. Potencial químico volátil. Expressões para a constante de equilíbrio.
 - 5.2. Potencial de eletrodos: definição de eletrodo, notação. Eletrodo padrão de hidrogênio. Tipos de eletrodo.
 - 5.3. Pilhas: Diferença de potencial, reação global, notação.
 - 5.4. Equação de Nernst. Constante de equilíbrio.
 - 5.5. Dependência da diferença de potencial com a temperatura.

6. Cinética Química

- 6.1. Leis empíricas. Leis da velocidade. Gráficos.
- 6.2. Reações de 1ª ordem. Reações de 2ª ordem.
- 6.3. Dependência da velocidade da reação com a temperatura. Constante de equilíbrio.

Laboratório:

1º semestre

- 1. Tensão superficial de líquidos
- 2. Capacidade calorífica de sólidos insolúveis
- 3. Entalpia de dissolução
- 4. Entalpia de neutralização
- 5. Expoente de Poisson
- 6. Viscosidade de líquidos
- 7. Viscosidade de gás
- 8. Densidade de líquidos

2º semestre:

- 1. Crioscopia
- 2. Pilhas: diferenças de potencial padrão
- 3. Saponificação de acetato de etila
- 4. Absorção de soluto de uma solução líquida
- 5. Coeficiente de distribuição
- 6. Sistema líquido ternário
- 7. Sistema binário eutético
- 8. Refração molar e polarizabilidade

3. Recursos Metodológicos

- Aulas expositivas e de laboratório
- Resolução de exercícios pelo professor
- Resolução de exercícios em classe e em casa pelos alunos

4. Bibliografia

- CASTELLAN, G. W. Físico-Química. Rio de Janeiro, LTC, 1986.
- LEVINE, I. N. Physical Chemistry. New York, McGraw Hill, 1986.
- ATKINS, P. W. Physical Chemistry. Oxford, Oxford University Press, 1990.
- MOORE, W. J. Físico-Química. São Paulo, Edgard Blucher, 1976.

Complementar;

MARONE, I. Apostila Interna.

RANGEL, R. N. Práticas de Físico-Química. São Paulo, Edgard Blucher, 1988.

DISCIPLINA: 0185 – Bioquímica

ANO: 1995

CARGA HORÁRIA: SEMANAL – 70 h/a

4ª Série

1. Objetivos da Disciplina

São objetivos da Disciplina de Bioquímica o estudo das moléculas biológicas, componentes da célula viva (hidratos de carbono, lipídeos, proteínas, nucleotídeos, ácidos nucleicos, vitaminas, enzimas), focalizando sua estrutura química, propriedades, ocorrência e função biológica.

Numa segunda etapa são discutidas as sequências de reações seguidas por cada tipo de molécula (vias metabólicas), as inter-relações dessas vias e sua regulação.

2. Conteúdo Programático

Explicações sobre o Curso: Introdução ao Estudo da Bioquímica.

- **Carboidratos:** Conceito, Classificação, Importância Biológica, Propriedades químicas dos monossacarídeos, ligação glicosídica. Isomeria, séries D e L, isomeria óptica, opimeros, anomeros. Estrutura ocorrência e função dos principais oligossacarídeos. Estrutura, ocorrência e função dos polissacarídeos.

- **Lipídeos:** Conceito, ocorrência e função. Classificação dos lipídeos, saponificáveis: estrutura química, função biológica. Reação de Esterificação; reação de saponificação às duplas ligações; ramificação por oxidação e por ataque bacteriano. Lipídeos não saponificáveis: estrutura química, ocorrência e função biológica dos terpenos, esteróides, quinonas, tocoferóis e prostaglandinas. Importância das vitaminas lipídicas (A, D, E e K)

- **Aminoácidos:** Conceito, ocorrência, função como componentes das proteínas. Isomeria óptica e compostos D e L. Estrutura dos aminoácidos encontradas nas proteínas. Classificação dos aminoácidos. Propriedades: titulação dos aminoácidos. Conceito de pK e PI. Ionização. Reações gerais. Separação por eletroforese, cromatografia de troca iônica e cromatografia de partição.

- **Proteínas:** Conceito, importância biológica, ocorrência e função. Diversidade funcional. Critérios de classificação das proteínas. Ligação Peptídica: estrutura primária. Estrutura secundária, terciária e quaternária. Conceito de desnaturação e renaturação. Importância da estrutura primária na conformação protéica.

- **Nucleotídeos:** estrutura e função: Papel das vitaminas hidrosolúveis.

- **Ácidos Nucleicos:** Estrutura molecular, ocorrência e função.

- **Enzimas:** Conceito, atuação biológica, especificidade, co-fatores. Cinética de Michaelis-Menten e significado de KM. Cálculo de KM e V Max: gráfico e equação de Lineweaver-Burk (duplos recíprocos). Estudo dos tipos de inibição; Cinética da inibição enzimática. Principais tipos de regulação.

3. Recursos Metodológicos

A disciplina de Bioquímica consta de aulas teóricas, onde são apresentados e discutidos os

principais tópicos de cada assunto; Roteiros de Estudo e Estudo Dirigido, com discussões, onde se procura estimular o desenvolvimento do raciocínio e interpretação de cada assunto.

4. Processo de Avaliação

São realizadas 2 provas (não oficial e oficial) por semestre, de peso igual, de matéria não cumulativa.

$$N1 = \frac{P1 + p1}{2}$$

$$N2 = \frac{p2 + P2}{2}$$

$$Mf = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

p1 = prova não oficial do 1º semestre.

P1 = prova oficial do 1º semestre.

p2 = prova não oficial do 2º semestre.

P2 = prova oficial do 2º semestre.

5. Bibliografia

CONN, E. E. & STUMPF, P. K. Introdução a Bioquímica. Edgard Blucher, 1980.

HARPER, H. A.; RODWELL, V. W. P. & MAYES, P. A. Manual de Química Fisiológica. Atheneu, 1980.

LEHNINGER, A. L. Princípios de Bioquímica. Sarvier, 1984.

DATTA, A. K. & OTTAWAY, J. H. Bioquímica. Guanabara Koogan, 1984.

SMITH et alli. Bioquímica: aspectos atuais – Vol. I. Guanabara Koogan, 1985.

SMITH et alli. Bioquímica dos mamíferos – Vol. II. Guanabara Koogan, 1985.

STYER, Bioquímica. Reverté, 1984.

DISCIPLINA

Análise Orgânica

CÓDIGO

0193

ANO LETIVO

1996

PRÉ – REQUISITOS**CARGA HORÁRIA**

Anual: 70h/a.

OBJETIVOS:

O curso visa habilitar o aluno ao aprendizado e a aplicação adequadas de métodos físico-químicos de separação, identificação e quantificação de compostos orgânicos através de métodos modernos e instrumentais.

O curso visa, também, familiarizar o aluno com métodos de pesquisa bibliográfica, através de consultas a livros, revistas técnicas e monografias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**TEORIA**

1. Cromatografia em fase gasosa.
2. Cromatografia líquida de alto desempenho.
3. Titulação em meio não aquoso.
4. Determinações físicas:
 - 4.1. Ponto de fusão
 - 4.2. Faixa de destilação
 - 4.3. Índice de refração
 - 4.4. Umidade
 - 4.5. Viscosidade
 - 4.6. Densidade absoluta e relativa
 - 4.7. Polarimetria
 - 4.8. Determinação de granulometria.
5. Determinação de umidade via aparelho e método de Karl Fischer.

METODOLOGIA:

Aulas analítico-expositivas; transparências; exercícios;
Trabalhos de pesquisa bibliográfica.

AVALIAÇÃO:

N1 E N2 = média aritmética de duas notas teóricas, sendo uma de prova oficial e outra de prova oficiosa.

$$M = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

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

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

- PASTO J. D., JOUNSON C. R.; “Organic Struture Determination”; Pretentice-Hall INC.; Canadá; 1970.
- PECSOK R. L., SHIELDS L. D., CAIRNS T. E MCWILLIAM I. G.; “Chemical Analyses”; John Wiley & Sons; New York; 1976.
- CONNORS A. K.; “A textbook of Pharmaceutical Analysis”; John Wiley & New York; 1975.
- CIOLA R.; “Fundamentos de Cromatografia à gás”; Ed. Edgard Blucher Ltda; SP; 1985
- HEFTMANN E.; “Chromatography”; Van Nostrand Reinhold Co.; New York; 1975.
- HADDEN NINA ET ALL; “Basic Liquid Chromatography”; Varian Aerograph; Califórnia; 1972.

ASSINATURA(S) ELETRÔNICA(S)



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
<https://sistema.alunodigital.com.br//ValidarDocumento.aspx>
informando o código CRC: 447256676635384F79744D3D / Página 72 de 72



Assinado eletronicamente por: Luzimara Aparecida da Silva Oliveira, Data da
Assinatura: 24/08/2023 16:41:18
Pontos de autenticação: email: luzimara.oliveira@oswaldocruz.br; Senha de Acesso;
IP: 177.8.168.224