



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2016
Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I			Código: 1408	Série: 1a
Carga horária semanal:	T: 04 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

1 Conjuntos numéricos

1.1 Números naturais, inteiros, racionais e reais

2 Relações e funções

2.1 Definições

2.2 Domínios e Imagens

2.3 Representação gráfica de funções

3 Função do primeiro grau

3.1 Definição

3.2 Raiz

3.3 Sinal da função (crescimento e decrescimento)

3.4 Gráficos

4 Função do segundo grau

4.1 Definição

4.2 Raízes

4.3 Sinal da função (crescimento e decrescimento)



4.4 Gráficos

5 A calculadora como ferramenta matemática

5.1 Função exponencial e seus gráficos

5.2 Função logarítmica e seus gráficos

5.3 Funções trigonométricas e seus gráficos

6 Derivada

6.1 Definição de derivada

6.2 Interpretação geométrica

6.3 Regras de derivação de funções simples

6.4 Regras de derivação de funções compostas

6.5 Máximos e mínimos e problemas de otimização

7 Integral

7.1 Definição de integral indefinida

7.2 Técnicas de integração

7.2.1 Substituição

7.2.2 Integração por partes

7.3 Conceito de integral definida

7.4 Aplicações: cálculo de áreas e volumes

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
Conjuntos numéricos	04	fevereiro
Relações e funções	04	
Função do primeiro grau	08	
Função do segundo grau	08	março
Calculadora como ferramenta	08	
Definição de derivada e 6.2 Interpretação geométrica	20	abril
Regras de derivação	12	junho
Problemas de otimização	16	
Definição e técnicas de integração	40	setembro
Integral definida e aplicações	40	dezembro



3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

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



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

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

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

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

Revista do Professor de Matemática – Sociedade Brasileira de Matemática.



3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2016
Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Vetorial			Código: 1518	Série: 1a
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

1 – Revisão de Sistemas Lineares

1.1 Método do escalonamento

2 – Vetores

2.1 Noção intuitiva

2.2 Espaço e espaço vetorial

2.3 Operações com vetores

3 – Vetores no Plano e no Espaço

3.1 Igualdade

3.2 Operações com vetores

3.3 Vetores definidos por pontos

3.4 Ponto médio

3.5 Paralelismo

3.6 Módulo de um vetor



3.9 Dependência e Independência linear

3.10 Bases

4 – Produto Escalar

4.1 Definição, propriedades

4.2 Ângulo de dois vetores

5 – Produto Vetorial

5.1 Definição

5.2 Interpretação Geométrica

6 – Estudo da Reta

6.1 Equação vetorial da reta

6.2 Equação na forma paramétrica, simétrica e reduzida

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
Sistema lineares	06	Fevereiro
Vetores no plano	17	Maio
Vetores no espaço	17	Agosto
Produto escalar	10	Outubro
Produto vetorial	18	Novembro
Estudo da reta	04	

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

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



Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

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

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

Cálculo Matemática para todos, Ed. Segmento



3. PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA

Ano: 2016

Disciplina: Desenho Técnico

Código: 1521

Série:
1ª

Carga horária T: 02 h **Lab.:** - h **Projeto:** - h **Carga horária anual:** 80 h
semanal:

3.1. Objetivos Gerais:

Contribuir na qualificação profissional, projetos de montagem em laboratórios de pesquisa e controle de qualidade, através da interpretação dos desenhos projectuais.

3.2. Objetivos Específicos:

Atuar na interpretação e discussão dos projetos e modificações de layouts e organizações industriais do segmento químico.

3.3. Ementa:

Levantamento das normas técnicas da ABNT, conforme a comunicação gráfica do Desenho Técnico; desenhos de fixação, conforme as normas apresentadas; Montagem de projetos voltados para os espaços laboratoriais e plantas produtivas.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1- Introdução e definições
- 2- Materiais
- 3- Caligrafia
- 4- Linhas
- 5- Escala
- 6- Manuseio dos instrumentos
- 7- Dimensionamento
- 8- Perspectiva Isométrica
- 9- Projeção Ortogonal
- 10- Planta Baixa



11- Simbologia

12- Layout

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- Introdução e definições	04	o
2- Materiais	02	fevereiro
3- Caligrafia	04	
4- Linhas	04	março
5- Escala	04	
6- Manuseio dos instrumentos	06	abril
7- Dimensionamento	06	junho
8- Perspectiva Isométrica	10	
9- Projeção Ortogonal	10	agosto
10- Planta Baixa	06	setembro
11- Simbologia	04	outubro
12- Layout	20	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Trabalhos práticos; Vídeos profissionalizantes; Ilustrações e Desenhos complementares.

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

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria. Quanto à execução de trabalhos, a título de atividades desenvolvidas fora da sala de aula, os alunos farão exercícios, individuais e/ou em grupos, relacionados aos conteúdos desenvolvidos em sala.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %



Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. CAPOZZI, D., Desenho técnico: teoria e exercícios. 1. ed. São Paulo: Laser Press, 2005.
- ii. FRENCH, T. E., Desenho técnico. 1. ed. Porto Alegre: Globo, 1967. 740 p.
- iii. VIERCK, C. J.; FRENCH, T. E., Desenho técnico e tecnologia gráfica. 6. ed. São Paulo: Globo, 1999.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. LEAKE, J. M.; BORGERSON, J., Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. Tradução de Ronaldo Sergio de BIASI. 1. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- ii. PAPAOGLOU, R. S.; RIBEIRO, C. P. B.; Desenho técnico para engenharias. 1. ed. São Paulo: Juruá, 2008.
- iii. ALBIERO, E., SILVA, E. O., Desenho técnico fundamental. 1. ed. São Paulo: EPU, 1977.

3.10. Periódicos recomendados:

Normas da ABNT – Desenho Técnico

<http://www.abnt.org.br/>

Tese de doutorado: Entendimento técnico-construtivo e desenho arquitetônico: uma possibilidade de inovação didática. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18142/tde-05012011-152301/pt-br.php>



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2016
Disciplina: Filosofia e Metodologia da Ciência			Código: 1523	Série: 1a
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: -h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

A disciplina visa dimensões do humano na formação profissional através de subsídios que facilitem seu autoconhecimento e colaborem com o desenvolvimento de capacidades necessárias ao relacionamento interpessoal nos diferentes contextos sociais, estimulando o desenvolvimento da postura de investigação (postura científica) necessária à produção de conhecimento a partir da problemática da própria prática profissional, além de incentivar reflexões críticas a respeito das implicações dos métodos e modelos científicos para a sociedade e para as ciências. Complementando o plano de ensino, diante da vigência da Lei 11.645/08 que prevê a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena” nas instituições de ensino, a disciplina pretende desenvolver critérios que levem o aluno a refletir sobre os elementos que caracterizam a formação cultural brasileira, bem como desenvolver a visão crítica em relação à intolerância, discriminação e formas de preconceito em relação às culturas afro-brasileira e indígena.

3.2. Objetivos Específicos:

Refletir sobre a construção do conhecimento científico como atividade humana e as implicações socioculturais da ciência e avaliar criticamente questões e dilemas éticos da ciência e tecnologia; explicar com base nos preceitos filosóficos e sociológicos as relações sócio produtivas em organizações inseridas em um ambiente em constante mudança, aplicando medidas para que as relações sociais sejam caracterizadas pela motivação para a qualidade do trabalho; discutir as relações de alteridade e diversidade como constituinte da condição humana e como universo simbólico que caracteriza os diferentes grupos humanos. Anexa a discussão proposta apresentara a diversidade étnico-racial com ênfase nas histórias e culturas dos povos indígenas e africanos; compreender a especificidade da ética e sua relação com os fundamentos interdisciplinares, históricos, filosóficos, socioeconômicos e políticos; imprescindíveis à compreensão da construção do caráter ético do ser humano.

3.3. Ementa:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.4. Conteúdo Programático:

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

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

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

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de questões relacionadas aos assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Constam entre os métodos empregados a execução de trabalhos escritos, individuais e/ou em grupos, e a participação nas atividades da Semana da Química. Quanto aos procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem, será solicitada a elaboração de textos em classe e a aplicação de duas provas bimestrais.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Atividades = 40 %

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

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Atividades = 60 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. ALVES, R., Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras, Edições Loyola, 2008.
- ii. KUHN, T.S., A Estrutura das Revoluções Científicas. São Paulo, Editora Perspectiva S.A. 1975.
- iii. MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M., Metodologia Científica. São Paulo. Editora Atlas, 2011.

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

QUÍMICA Nova. Edição de Susana I. Córdoba de TORRESI. São Paulo: SBQ
Química Nova na Escola. Edição de Nelson Orlando BELTRAN. São Paulo: SBQ



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2016
Disciplina: Mineralogia e Geologia			Código: 1528	Série: 1a
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

Propiciar aos alunos o entendimento do papel da química dentro da geologia e da mineralogia. Fornecer aos alunos conceitos básicos de geologia, introduzindo raciocínio geológico para reconhecimento dos aspectos gerais do Planeta Terra como um sistema dinâmico, incluindo aspectos de sua origem, evolução, estrutura e constituição geoquímica. Introduzir aspectos fundamentais da mineralogia, bem como o reconhecimento e classificação dos principais grupos minerais formadores de rochas e de minérios.

3.2. Objetivos Específicos:

Propiciar aos alunos conhecimentos básicos de geologia e mineralogia, necessários à formação do químico e a compreensão da importância das geociências para o enriquecimento do conhecimento científico geral; Compreender os modelos que explicam a estrutura interna da Terra, bem como a constituição química de cada camada que a compõem; Dinâmica interna da Terra – processos endógenos; Habilitar o reconhecimento dos principais tipos de rochas de acordo com ambientes e processos de formação; Dinâmica externa da Terra – processos exógenos; Ciclo da água; Intemperismo e formação dos solos; Recursos energéticos e processos de extração do Petróleo; Introduzir o aluno aos princípios do estudo dos minerais, habilitando-o a reconhecer e caracterizar os minerais mais importantes na natureza, através de observações macroscópicas de suas propriedades físicas; Apresentar ao aluno os minerais como sólidos inorgânicos, definindo a composição química e reações envolvidas nas suas cristalizações e recristalizações; distribuição dos minerais e seu uso como matéria prima da indústria.

3.3. Ementa:

Origem dos elementos químicos no Universo – nucleogênese e nucleossíntese. Classificação geoquímica dos elementos químicos. Abundância e distribuição dos elementos químicos na crosta terrestre. Composição e estrutura interna da Terra. Tectônica Global e ciclo das rochas. Classificação de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares. Processos endógenos vs processos exógenos. Vulcanismo e plutonismo. Acidez das rochas ígneas. Relação álcalis vs sílica nas rochas ígneas. Tipos de Metamorfismo. Reações metamórficas e ambientes P-T-t. Metassomatismo. Conceito de zona e fácies metamórfica. Ambientes de sedimentação. Diagênese. Ciclo da água. Intemperismo e formação dos solos. Geologia e recursos brasileiros energéticos de carvão, petróleo, xisto e gás. Tratamento de dados geoquímicos – elementos maiores, menores, traços e REE. Fundamentos de cristalquímica e cristalografia. Soluções



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

sólidas, polimorfismo e isomorfismo. Diagramas de fases binários e ternários. Classificação dos minerais. Métodos analíticos em Mineralogia. Cálculo de fórmulas estruturais.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Geologia:
 - 1.1. Origem do Universo: Sistema Solar e Sistema Terra;
 - 1.2. Composição e estrutura interna da Terra;
 - 1.3. Minerais e ciclo das rochas;
 - 1.4. Rochas Ígneas e ambientes magmáticos;
 - 1.5. Metamorfismo;
 - 1.6. Geoquímica de rochas;
 - 1.7. Tectônica Global e estruturas em rochas;
 - 1.8. Princípios de Geocronologia;
 - 1.9. Intemperismo e formação dos solos;
 - 1.10. Ciclo da água e recursos hídricos;
 - 1.11. Processos glaciais e eólicos;
 - 1.12. Geologia do petróleo;
 - 1.13. Rochas sedimentares e ambientes de sedimentação.
2. Mineralogia:
 - 2.1. Fundamentos de cristalquímica: Ligações iônicas, soluções sólidas, polimorfismo e isomorfismo;
 - 2.2. Fundamentos de cristalografia: Estrutura interna dos cristais e processos de cristalização;
 - 2.3. Propriedades físicas macroscópicas dos minerais;
 - 2.4. Propriedades ópticas e eletromagnéticas dos minerais;
 - 2.5. Classificação dos minerais;
 - 2.6. Silicatos;
 - 2.7. Não silicatos: elementos nativos, sulfetos, óxidos, halóides, carbonatos, nitratos, sulfatos e fosfatos;
 - 2.8. Métodos analíticos em mineralogia – microsonda eletrônica, MEV e difração de raios-X;
 - 2.9. Minerais formadores de rocha e minérios;
 - 2.10. Recursos minerais do Brasil.

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
Introdução - Origem do Universo: Sistema Solar e Terra	02	fevereiro
Composição e estrutura interna da Terra	02	
Tempo Geológico	02	março
O ciclo das rochas (com exercício)	02	

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

Rochas Ígneas e ambientes magmáticos	02	
Geoquímica de rochas ígneas (com exercício)	02	
Rochas metamórficas e regimes P-T-t (com exercício)	02	
Dinâmica interna: Tectônica Global	02	abril
Dinâmica interna: Estruturas em rochas	02	
Dinâmica externa: Intemperismo e formação dos solos	02	
Dinâmica externa: Ciclo da água e recursos hídricos	02	maio
Dinâmica externa: Processos glaciais e eólicos	02	
Rochas sedimentares e ambientes de sedimentação (com exercício)	02	
Geologia do Petróleo	02	junho
Fundamentos de cristalochimica: Ligações iônicas, soluções sólidas e polimorfismo	04	
Fundamentos de cristalografia	02	
Classificação dos minerais (com exercício)	02	
Elementos nativos, sulfetos e carbonatos	02	agosto
Óxidos, hidróxidos e outros	02	
Classificação estrutural dos Silicatos	02	
Filossilicatos	02	
Nesossilicatos	02	setembro
Sorossilicatos e ciclossilicatos	02	
Métodos analíticos em mineralogia	02	
Inossilicatos (com exercício)	02	outubro
Tectossilicatos	02	
Minerais formadores de rochas e recursos minerais	02	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

- TEIXEIRA, W. *et.al.* Decifrando a Terra. 10ª Edição. São Paulo. Companhia Editora Nacional, 2008.
- SHUMANN, W. Guia dos Minerais, 2ª Ed. Lisboa, Editorial Presença, 2001.
- KLEIN, C. & DUTROW, B. 2012. Manual de Ciência dos Minerais. 23nd, ed. Bookman, 724 p.

3.9. Bibliografia Complementar:

- LEINZ, V. & CAMPOS, J.E.S. (1982) - Guia para determinação de Minerais. Companhia Editora Nacional, São Paulo, Brasil, 9ª Edição.
- J. D. LEE., Química Inorgânica não tão concisa – 5ª Ed. São Paulo: Editor Edgard Blucher, 1999.
- CALLISTER, W. D. – Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Introdução – 7ª Ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2008
- ATKINS, P. W.; SHRIVER, D.F.; Química Inorgânica – 4ª Ed., São Paulo: Bookman, 2008.

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

3.10. Periódicos recomendados:

- Chemical Geology - <http://www.journals.elsevier.com/chemical-geology/>
- Geochimica Brasiliensis - <http://www.geobrasiliensis.org.br/ojs/index.php/geobrasiliensis>
- Journal of South American Earth Sciences - <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-south-american-earth-sciences/>
- Revista Brasileira de Geociências - http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?pid=S0375-75362008000200002&script=sci_arttext

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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2016
Disciplina: Física Geral e Experimental I			Código: 1680	Série: 1a
Carga horária semanal:	T: 03 h	Lab.: 01 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1- A natureza da Física
 - 1.1 Grandezas físicas e suas unidades
 - 1.2 Medidas, precisão e exatidão
 - 1.3 Física e responsabilidade social
- 2- Movimento unidimensional
 - 2.1 Posição, trajetória e referencial
 - 2.3 Velocidade instantânea e velocidade média
 - 2.4 Movimento retilíneo e uniforme
 - 2.5 Aceleração
 - 2.6 Movimento uniformemente acelerado
- 3- Movimento bidimensional
 - 3.1 Vetores e grandezas vetoriais

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

3.2 Movimento de projéteis

3.3 Movimento circular

4- Dinâmica

4.1 Conceitos de massa e força

4.2 Leis de movimento de Newton

4.3 Aplicações das leis de Newton

5- Movimento gravitacional

5.1 Leis de Kepler

5.2 Lei da gravitação universal

5.3 Movimento de planetas e satélites

6- Energia e sua conservação

6.1 Trabalho de uma força

6.2 Potência

6.3 Energia cinética

6.4 Energia potencial

6.5 A lei da conservação da energia

7- Colisões

7.1 Momento linear

7.2 Conservação do momento linear

7.3 Colisões elásticas em uma e duas dimensões

7.4 Colisões inelásticas em uma dimensão

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

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

3.7 Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2016
Disciplina: Química Geral e Inorgânica			Código: 2194	Série: 1a
Carga horária semanal:	T: 03 h	Lab.: 01 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Esta Disciplina apresenta os conteúdos de ensino e aprendizagem na área de Química Geral, realizando reflexões sistemáticas sobre a teoria e aplicações das principais funções inorgânicas e suas fontes naturais e a nomenclatura oficial; estudar as principais reações inorgânicas e seus mecanismos, relacionando a estrutura com a reatividade; desenvolver as técnicas experimentais básicas necessárias ao estudo de sistemas químicos e suas interações; construir o conhecimento a partir do desenvolvimento das competências e habilidades necessárias para a sua aplicação.

3.2. Objetivos Específicos:

Entender a importância do estudo da Química Geral; Verificar a presença e aplicação dos compostos inorgânicos; Determinar a fórmula percentual, empírica e molecular de uma substância a partir dos dados experimentais de uma análise química; Classificar as misturas e elaborar esquemas para a separação das mesmas; Calcular e exprimir corretamente a concentração de uma solução; Fazer conversões de concentrações; Traduzir a linguagem discursiva em linguagem simbólica da Química e vice-versa; Utilizar a representação simbólica das transformações químicas; Identificar uma substância como eletrólito ou não eletrólito, avaliando sua força; Prever a ocorrência de precipitação numa reação química; Usar as regras de solubilidade para selecionar soluções para produzir o precipitado desejado; Desenvolver conexões hipotético-lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações químicas; Identificar ácidos e bases avaliando suas forças; Descrever as propriedades químicas dos ácidos e bases; Representar as reações de neutralização; Identificar se um óxido é ácido ou básico, a partir da posição dos seus constituintes na tabela periódica; Calcular o Nox das substâncias; Identificar reações de oxirredução; Escrever e balancear equações de redox identificado o Oxidante, o Redutor, a Oxidação e a Redução; Fazer o balanceamento de uma equação de redox; Calcular as quantidades de reagentes e produtos envolvidos numa reação química e estabelecer conexão com a natureza e o sistema produtivo; Realizar cálculos envolvendo a titulação; Calcular o rendimento de uma reação e a pureza dos reagentes envolvidos; Identificar o reagente limitante e calcular a quantidade de reagente em excesso numa reação química.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.3. Ementa:

A Disciplina capacita o estudante a aplicar conceitos fundamentais da Química a outras disciplinas tais como Química Analítica, Química Inorgânica, Química Orgânica, Química e meio Ambiente, relacionando estrutura, propriedades e transformações, observando e interpretando fenômenos químicos em laboratório. Serão abordados: a Química como ciência; propriedades da matéria; evolução dos modelos atômicos; átomos, elementos e compostos; funções químicas; equações e reações químicas; reações de óxido-redução; mol e massas molares; estequiometria; soluções aquosas; estequiometria de soluções.

3.4. Conteúdos Programáticos:

Parte teórica:

Fundamentos

1- Introdução à Química

1.1. A Química como Ciência

1.2. O Método Científico

1.3. Medidas

2- Propriedades da Matéria

2.1 Estados de Agregação

2.2. Propriedades Físicas e Químicas

2.3. Propriedades Extensivas e Intensivas

3- Átomos e Elementos

3.1. Estrutura Atômica

3.2. Isótopos

3.3. Organização dos Elementos na Tabela Periódica

4- Compostos

4.1. Compostos

4.2. Compostos Moleculares

4.3. Compostos Iônicos

4.4. Nomenclatura dos Compostos

5-Funções Inorgânicas

5.1. Ácidos e Bases em Solução Aquosa

5.2. Ácidos e Bases Fortes e Fracos

5.3. A Neutralização e os Sais

5.4. Óxidos

5.5. Hidretos

6- Equações Químicas

6.1. Representação das Reações Químicas



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

6.2. Balanceamento das Equações Químicas

7 - Soluções em Água e Precipitação

7.1. Eletrólitos

7.2. Reações de Precipitação

7.3. Equações Iônicas Completas e Equações Iônicas Simplificadas

8- Reações de Óxido-Redução

8.1. Oxidação e Redução

8.2. Números de Oxidação

8.3. Balanceamento de Equações Redox pelo Método das Semi-Reações

8.4. Pilhas e Eletrólise

9- Mol e Massa Molar

9.1. Mol

9.2. Massa Molar.

10- Determinações de Fórmulas Químicas

10.1. Composição Percentual da Massa

10.2. Determinação das Fórmulas Empíricas

10.3. Determinação das Fórmulas Moleculares

11- Estequiometria de Reações

11.1. Predições Mol a Mol

11.2. Predições Massa a Massa

11.3. Reagentes Limitantes e em Excesso

11.4. Reações Sucessivas

11.5. Reações envolvendo Gases

11.6. Reações envolvendo Pureza de Reagentes

11.7. Reações envolvendo Rendimento

12- Estudos das Soluções

12.1. Classificação

12.2. Solubilidade das Soluções

12.3. Concentração das Soluções

12.4. Diluição

12.5. Análise Volumétrica

Parte Experimental:

1. Materiais de Laboratório

2. Técnicas Básicas

3. Fenômenos Físicos e Químicos

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

4. Tipos de Reações
5. Equilíbrio Ácido-Base e Indicadores
6. Reações de Óxido-Redução
7. Eletrólise
8. Determinação do Grau de Hidratação do $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$
9. Decomposição Térmica do KHCO_3
10. Lei de Proust
11. Coeficiente e Curva de Solubilidade do KNO_3
12. Preparação e Padronização de Soluções

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- Introdução à Química	4	fevereiro
2- Propriedades da Matéria	4	
3- Átomos e Elementos	4	
4- Compostos	4	março
5- Funções Químicas	8	
6- Equações Químicas	4	
7- Soluções em Água e Precipitação	8	abril
8- Reações de Óxido-Redução	20	junho
9 - Mol e Massa Molar	4	agosto
10- Determinação de fórmulas químicas	4	
11- Estequiometria de Reações	20	outubro
12- Estudo das Soluções	12	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Outras Atividades = 10 %

3.8. Bibliografia Básica:

- ATKINS, P.W. & JONES, L., Princípios de Química, 3ª ed., Ed. Bookman, Porto Alegre - RS, 2006.
- CHANG, R., Química geral: conceitos essenciais. Tradução de Maria José Ferreira REBELO et al. 4. Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
- RUSSEL, J. B.; Química Geral, 2ª ed., vol. I e II, Ed. Makron books, São Paulo - SP, 1994.

3.9. Bibliografia Complementar:

- SHRIVER, Duward F.; ATKINS, Peter et al. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
- JONES, Chris J. A química dos elementos dos blocos D e F. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- KOTZ, J.C. & TREICHEL, P., Química & Reações Químicas, 3ª ed., vol. I e II, Ed. LTC, Rio de Janeiro - RJ, 1998.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.10. Periódicos recomendados

ECLÉTICA QUÍMICA. São Paulo: UNESP, 1979-1997. Trimestral. ISSN 0100-4670

ECLÉTICA Química. São Paulo: UNESP. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-4670&lng=pt&nrm=iso

QUÍMICA e Derivados. São Paulo: QD. Disponível em:
<http://www.quimica.com.br/pquimica/category/revista/>

QUÍMICA E DERIVADOS. São Paulo: QD. Mensal. ISSN 0481-4118.

QUÍMICA Nova na Escola. São Paulo: SBQ.

QUÍMICA Nova na Escola. São Paulo: SBQ. Disponível em:
<http://qnesc.sbq.org.br/online/>

QUÍMICA NOVA. São Paulo: SBQ, 1978 - Mensal. ISSN 0100-4042.

QUÍMICA Nova. São Paulo: SBQ. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-4042&lng=en&nrm=iso

REVISTA de Química Industrial. ABQ - Associação Brasileira de Química. Rio de Janeiro: ABQ.

REVISTA de Química Industrial. ABQ - Associação Brasileira de Química. Rio de Janeiro: ABQ. Disponível em: <http://www.abq.org.br/rqi/edicoes-da-rqi.html>



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO					
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA					Ano: 2017
Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II				Código: 1417	Série: 2ª
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h	

3.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver e implementar os conceitos de derivada e integral aplicados às funções de várias variáveis reais como ferramentas quantitativas e interpretativas auxiliares para o entendimento dos fenômenos químicos e como geradores de conhecimento.

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

A disciplina desenvolve, através de análise gráfica e técnicas de derivação e integração, o estudo e aplicações das funções de várias variáveis relevantes para a compreensão de fenômenos naturais.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1 Funções de várias variáveis reais
 - 1.1 Conceito
 - 1.2 Domínio
 - 1.3 Representação gráfica
 - 1.4 Curvas de nível
2. Derivadas parciais
 - 2.1 Definições
 - 2.2 Regras de derivação
 - 2.3 O significado das derivadas parciais
 - 2.4. Diferencial total
 - 2.5 Aplicações das derivadas parciais e diferencial total
3. Derivadas parciais de segunda ordem

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

3.1 Definição e interpretação

3.2 Máximos e mínimos

3.3 Problemas de otimização

4 Mudança de coordenadas

4.1 Coordenadas polares planas

4.2. Coordenadas esféricas

4.2 Coordenadas cilíndricas

5 Derivadas direcionais e gradiente

6 Integrais múltiplas

6.1 Cálculo de áreas

6.2 Cálculo de volumes

7 Equações diferenciais ordinárias

7.1 Definições e classificação

7.2 Resolução por integrações sucessivas

7.3 Resolução por separação de variáveis

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1 Funções de várias variáveis reais	08	fevereiro
2. Derivadas parciais	10	março
3 Derivadas Parciais de segunda ordem	10	abril
3.2 Máximos e mínimos e 3.3 Problemas de otimização	12	junho
4 Mudança de coordenadas e 5 Derivadas direcionais	12	setembro
5 Integrais múltiplas	08	outubro
7 Equações diferenciais	20	dezembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

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

Aula expositiva dialógica valorizando os interesses e experiências dos alunos e incentivando a curiosidade, a elaboração e produção de conhecimento. Atividades práticas associadas aos conceitos teóricos. Avaliação composta de trabalhos individuais e em grupos, provas dissertativas e participação na Semana da Química.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

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

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

Cálculo Matemática para todos, Ed. Segmento
SBPC- Revista Ciência Hoje
ReBEQ - Revista Brasileira de Ensino de Química
Revista Química Nova na Escola (QNEsc)
RPM - Revista do Professor de Matemática Ed. SBM/ USP



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2017
Disciplina: Físico-Química I			Código: 1427	Série: 2a
Carga horária semanal:	T: 04 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

Parte Teórica

1- Unidades e grandezas

1.1. Conversão de unidades em análise dimensional

1.2. Revisão matemática: derivadas, integrais e equação de reta

2- Gases

2.1. Pressão

2.2. Lei dos Gases

2.3. Princípio de Avogadro

2.4. Lei do gás ideal

2.5. Mistura de gases

2.6. Difusão e Efusão



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- 2.7. Modelo cinético dos gases
- 2.8. Distribuição de Maxwell
- 2.9. Gases Reais
- 2.10. Equação de estado dos gases Reais

3- Primeira Lei da Termodinâmica

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

4- Segunda Lei da Termodinâmica

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

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

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

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

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

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO					
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA					Ano: 2017
Disciplina: Estatística Aplicada				Código: 1480	Série: 2a
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: h	Projeto: h	Carga horária anual: 80 h	

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

1- Noções de amostragem

2- Estatística Descritiva

2.1. Medidas de tendência e dispersão

2.2. Precisão e Exatidão

2.3. Distribuição de frequência

2.4. Noções de probabilidade

2.5. Função distribuição

3- Estatística Indutiva

3.1. Estimação de parâmetros

3.2. Tamanho de amostras

3.3. Teste de hipóteses



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

4- Análise de Variância

4.1. Análise com fator único

4.2. Análise por blocos

5- Planejamento e análise de experimentos

5.1. Experimentos fatoriais

5.2. Métodos e planejamentos de superfície de resposta

6- Regressão e Correlação

6.1. Regressão linear simples

6.2. Coeficiente de determinação R^2

6.3. Regressão linear múltipla.

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- Noções de amostragem	04	fevereiro
2-Estatística Descritiva	12	março
3- Estatística Indutiva	28	junho
4- Análise de Variância	06	agosto
5- Planejamento e análise de experimentos	24	outubro
6- Regressão e Correlação	10	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

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

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E.; Como fazer experimentos - Pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria, 4a ed., Editora Unicamp, Campinas, SP, 2010.
- ii. MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e estatística, 6ª Edição. Edusp, São Paulo, 2004.
- iii. BUSSAB, W. e MORETTIN, P. Estatística Básica, 5ª Edição, 9ª Tiragem Editora Saraiva, São Paulo 2007.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. WALPOLE, R. E., MYERS, R. H., et. al. Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências. 8ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2009.
- ii. HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa, Ed. LTC, 6ª. Edição, Rio de Janeiro – RJ, 2004.
- iii. CIENFUEGOS, Freddy. Estatística Aplicada ao Laboratório. 1 ed. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2005.

3.10. Periódicos recomendados:

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

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

3. PLANO DE ENSINO					
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA					Ano: 2017
Disciplina: Física Geral e Experimental II				Código: 1562	Série: 2a
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto:- h	Carga horária anual: 80 h	

3.1. Objetivos Gerais:

A proposta da disciplina é apresentar ao futuro bacharel em química os principais conceitos e métodos relevantes ao entendimento dos fenômenos elétricos, magnéticos e quânticos e suas aplicações.

3.2. Objetivos Específicos:

Preparar o aluno para a utilização das leis da eletricidade, do magnetismo e da física quântica na resolução de problemas e no entendimento de fenômenos físicos e interdisciplinares.

3.3. Ementa:

A disciplina capacita o estudante a aplicar os conceitos fundamentais do eletromagnetismo e o conceito de fóton no entendimento dos fenômenos naturais com ênfase nas atividades químicas.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1- Carga elétrica
 - 1.1 Propriedades
 - 1.2 Força elétrica
- 2- Campo elétrico
 - 2.1 Fluxo do campo elétrico
 - 2.2 Lei de Gauss
- 3- Potencial elétrico
 - 3.1 Energia potencial
 - 3.2 Capacitância
- 4- Corrente elétrica
 - 4.1 Resistência
 - 4.2 Energia e potência
- 5- Campo magnético
 - 5.1 Fontes de magnetismo
 - 5.2 Força magnética



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

- 6- Campo eletromagnético
- 6.1 Indução eletromagnética
- 6.2 Onda eletromagnética

- 7- Luz
- 7.1 Espectroscopia
- 7.2 Fóton

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- Carga elétrica	08	Fevereiro
2- Campo elétrico	06	Março
3- Potencial elétrico	10	Abril
4- Corrente elétrica	16	Junho
5- Campo magnético	08	Agosto
6- Campo eletromagnético	16	Outubro
7- Luz	08	Novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

Aula expositiva dialógica valorizando os interesses e experiências dos alunos e incentivando a curiosidade, a reelaboração e produção de conhecimento. Atividades práticas associadas a conceitos tratados na aula teórica e exemplificando um caráter experimental do fazer científico. Avaliação composta de trabalhos individuais e em grupos, provas dissertativas e participação na Semana da Química.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

- 1º Semestre:
- Avaliação Oficial = 40 %
- Avaliação Intermediária = 30 %
- Atividades da Semana da Química = 20 %
- Outras Atividades = 10 %



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

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. HALLIDAY, D., R. RESNICK e J. WALKER, Fundamentos de Física: Mecânica. Rio de Janeiro, LTC., 2009.
- ii. SERWAY, R.A., JEWETT JR, J.W., Princípios de Física, Vol. 1: Mecânica Clássica. (Trad. A. K. T. Assis), 3a. ed.), São Paulo, Cengage Learning, 2009.
- iii. WALKER, J.; RESNICK, R. e HALLIDAY, D. Fundamentos de Física, vol. 3, Rio de Janeiro, LTC.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A., Sears e Zemansky, Vol. 1: FÍSICA I - Mecânica. (Trad. S. M. Yamamoto), 12a. ed.), São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- ii. TIPLER, P.A. e MOSCA, G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 1: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. (Trad. F. R. d. Silva & G. M. R. Vieira), 5a. ed.), Rio de Janeiro: LTC. 2006.
- iii. NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica – 1 Mecânica, Edgard Blucher, 2008.
- iv. CHAVES, A. e SAMPAIO, J. F., Física Básica – Eletromagnetismo, Ed. LTC, 2007.

3.10. Periódicos recomendados

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2017
Disciplina: Química Orgânica I			Código: 2020	Série: 2a
Carga horária semanal:	T: 04 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160h

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

A disciplina capacita o estudante a aplicar os conceitos técnicos adquiridos, quando da elaboração e estudo das principais funções orgânicas, suas fontes naturais, processos de obtenção e suas aplicações. Estudo da nomenclatura oficial e usual e estereoquímica. Estudo das principais reações orgânicas e seus mecanismos, relacionando a estrutura com a reatividade dos compostos orgânicos.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Introdução ao estudo da química orgânica:

1.1. O átomo de carbono: hibridação sp³, sp² e sp; tetravalência; nomenclatura e grupos funcionais. Estruturas de Lewis, cargas formais, carbocátion, carbânion e carbono radical; estabilização dessas espécies por efeitos indutométricos e de ressonância. Estudo da



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

nomenclatura oficial e usual das principais funções orgânicas, principais fontes e métodos de obtenção, bem como as propriedades físicas (solubilidade em água; polaridade; ponto de ebulição relativo) e propriedades químicas: hidrocarbonetos alifáticos (alcanos, alcenos, alcinos, cíclicos, dienos e polienos) hidrocarbonetos aromáticos, álcoois, haletos de alquila, éteres, aminas, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e seus derivados.

1.2. Acidez e Basicidade na Química Orgânica:

1.3. Teorias de Arrhenius, Bronsted e Lowre, Lewis. Acidez (pKa). Utilização dos valores de pKa na análise de reações do tipo ácido-base. Influência do pH no estado de protonação de uma espécie orgânica.

1.4. Principais intermediários das reações orgânicas:

1.5. Reações radiculares e reações iônicas: substituição nucleofílica e reações de eliminação dos e reações de adição.

2. Reações orgânicas:

2.1. Alcanos, principais mecanismos de reação de substituição radicalar. Seletividade.

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

2.3. Alcinos, principais mecanismos de reação de adição e métodos de preparação.

2.4. Dienos, principais reações de adição (1-2 e 1-4)

Haletos de Alquila, mecanismos de reações de substituição nucleofílica (SN1 e SN2) (E1 e E2); Eliminação; Obtenção de organometálicos.

2.5. Álcoois e éteres, Reações: Oxidação; Desidratação (inter e intramolecular); Obtenção de haletos de alquila (reação com cloreto de tionila, tri-haletos de fósforo e haletos de hidrogênio).

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

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
O átomo de carbono.	04	fevereiro
Cadeia Carbônica.	02	
Nomenclatura de Compostos Orgânicos.	08	março
Funções da Química Orgânicas.	08	
Centros de Reatividade.	12	abril
Ácidos e Bases.	12	
Confôrmeros.	06	maio
Isomeria constitucional.	02	junho
Estereoisomeria.	06	agosto
Reações de substituição em alcanos.	06	
Reações de eliminação.	12	setembro
Reações de alcenos e alcinos.	12	outubro
Reações de dienos.	8	
Reações de haletos de alquila	8	novembro
Reações de álcoois e éteres	10	

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

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

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. BRUICE, P. Y.; Química Orgânica – 4ª ed. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2006. 2v.
- ii. FRANCIS A. CAREY; Química Orgânica; 7ª Ed, Porto Alegre; AMGH; 2011. 2v
- iii. SOLOMONS, T. W. Graham. Química Orgânica. Ed.: LTC Livros Técnicos e Científicos, 7. ed. Rio de Janeiro, 2006.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. MORRISON, R.; BOYD, R. , Química Orgânica. 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
- ii. VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E. Química Orgânica, Ed. Bookman, Porto Alegre - RS, 2004.
- iii. McMURRY, J. Química Orgânica - Combo - Vol 1 e 2. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Thonson Pioneira, 2004.

3.10. Periódicos recomendados:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO					
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA					Ano: 2017
Disciplina: Química Analítica Qualitativa				Código: 2056	Série: 2a
Carga horária semanal:	T: 1,5 h	Lab.: 0,5 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h	

3.1. Objetivos Gerais:

Esta disciplina proporciona ao estudante os fundamentos dos diversos equilíbrios químicos necessários para a compreensão de conteúdos programáticos das disciplinas de Química Analítica Quantitativa, Química e Meio Ambiente e Análise Instrumental, além de capacitar a formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar; desenvolver as técnicas experimentais básicas necessárias ao estudo de sistemas químicos e suas interações.

3.2. Objetivos Específicos:

Desenvolver a capacidade de observação crítica e resolução de problemas no trabalho relacionado à Química Analítica; habilitar o aluno a usar as principais técnicas de análise qualitativa além de capacitá-lo na determinação da composição química de materiais desconhecidos.

3.3. Ementa:

A Disciplina capacita o estudante a aplicar os conceitos técnicos adquiridos relacionando equilíbrios químicos e transformações, observando e interpretando fenômenos químicos em laboratório, abordando-se: o estudo sistemático dos equilíbrios em meio aquoso; reações de precipitação e os parâmetros que nelas influenciam; os equilíbrios ácido base e as teorias de Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis; cálculo de pH em diversos meios, como os de ácidos e bases fortes e fracos, em soluções concentradas ou diluídas, em meios tamponados e em hidrólise; o equilíbrio de oxidação e redução, potencial elétrico e o emprego da equação de Nernst; os sistemas de formação de complexos metálicos e seus equilíbrios.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. O equilíbrio químico: Lei da ação das massas; Princípio de Le Chatelier; e Equilíbrio iônico - eletrólitos fortes e fracos;
2. O equilíbrio de solubilidade: Produto de solubilidade; Fatores que afetam a solubilidade; Interação ácido-base;



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. O equilíbrio ácido-base: Ionização da água; Teoria protônica de ácidos e bases; Constantes de ionização de ácidos e bases; Escala de pH; Concentração de íon hidrogênio em soluções de ácidos e bases; Hidrólise de sais; Soluções tampão;
4. Os equilíbrios de óxido-redução: Balanceamento de equação de óxido-redução; Natureza das reações de óxido-redução;
5. Os equilíbrios de complexação: Aspectos teóricos da formação de íons complexos; Tipos gerais de íons complexos; e Constantes de dissociação de íons complexos.

LABORATÓRIO

1. Estudo de reações de ânions mais comuns em amostras desenvolvidas: SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , Cl^- , Br^- , I^- .
2. Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em HCl diluído - grupo do HCl (Grupo I)
3. Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em CH_3CSNH_2 em meio de HCl - grupo do H_2S (Grupo II)
4. Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em CH_3CSNH_2 em meio amoniacal - grupo do $(\text{NH}_4)_2\text{S}$. (Grupo III)
5. Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ - grupo do $(\text{NH}_4)\text{CO}_3$. (Grupo IV)
6. Estudo das principais reações dos cátions metálicos que não apresentam um reagente de grupo - grupo dos solúveis. (Grupo V).

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

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

Conteúdo-Teoria	nº aulas	Conclusão
Equilíbrio químico	08	março
Princípio de Le Chatelier	04	
Equilíbrio de Solubilidade	06	maio
Equilíbrio ácido-base	12	agosto
Cálculos de pH	04	
Sistemas Tampão	02	
Hidrólise	04	setembro
Equilíbrios de Oxirredução	04	novembro
Equilíbrios de Complexação	02	
Conteúdo-Laboratório	nº aulas	Conclusão
Análise de Ânions	06	junho
Separação e Identificação de Cátions – Grupo I	02	setembro
Separação e Identificação de Cátions – Grupo II	02	outubro
Separação e Identificação de Cátions – Grupo III	02	
Separação e Identificação de Cátions – Grupo IV e V	02	

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:



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

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Outras Atividades = 10 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. VOGEL, Arthur Israel. Química analítica qualitativa. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665 p.
- ii. GODINHO, Oswaldo E. S.; ALEIXO, Luiz Manoel; STEIN, Edison; BACCAN, Nivaldo. Introdução à sem microanálise qualitativa. 7. ed. Campinas: UNICAMP, 1997. 295 p.
- iii. JONES, Loretta; ATKINS, Peter. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 922 p.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R.; SKOOG, Douglas A. Fundamentos de química analítica. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006. 999 p.
- ii. CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. 4. Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 778 p.
- iii. HARRIS, Daniel C. Análise química quantitativa. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 868 p.
- iv. MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; VOGEL, Arthur Israel. Análise química quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.
- v. ANDRADE, João Carlos de; GODINHO, Oswaldo E. S.; BARONE, José Salvador; BACCAN, Nivaldo. Química analítica quantitativa elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 308 p.

3.10. Periódicos recomendados:

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

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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2017
Disciplina: Recursos Naturais e Meio Ambiente			Código: 2064	Série: 2a
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

Proporcionar ao aluno o conhecimento dos aspectos químicos naturais do meio ambiente resultantes da interação antrópica sobre este meio. Promover a conscientização do futuro profissional sobre os possíveis impactos ocasionados pelas atividades antrópicas e industriais, pautada na legislação. Pretende-se que o futuro Químico possa ter uma preocupação permanente com relação à preservação dos meios bióticos e abióticos. Propiciar o conhecimento dos aspectos legais que regulamentam o comportamento antrópico no meio ambiente, bem como das técnicas usadas para mitigar os impactos ambientais.

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.4. Conteúdos Programáticos:

1- Introdução à Química ambiental

- 1.1. Causas da crise ambiental
- 1.2. Processos industriais e acidentes ambientais
- 1.3. Impactos ambientais locais, regionais e globais.
- 1.4. Química ambiental e sua importância no diagnóstico de problemas ambientais

2- Ciclos biogeoquímicos

- 2.1. Atmosfera, Hidrosfera, Biosfera, Litosfera e Antroposfera
- 2.2. Fluxos de energia e matéria no ambiente
- 2.3. Ciclos: carbono, nitrogênio fósforo, enxofre, oxigênio, metais e ciclo hidrológico

3- Toxicologia

- 3.1. Noções gerais: mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos
- 3.2. Limites de toxicidade (DL50, CL50, DE50, CE50)
- 3.3. Vias de exposição a agentes químicos. Ação e efeitos no corpo Humano
- 3.4. Toxicologia dos poluentes ambientais: metais pesados, POPs, etc

4- Poluição do solo e água subterrânea

- 4.1. Resíduos sólidos e classificação
- 4.2. Fontes de contaminação do solo e água subterrânea
- 4.3. Impactos na saúde e no meio ambientes
- 4.4. Problemas gerados pelas áreas contaminadas
- 4.5. Valores orientadores para solo e água subterrânea
- 4.6. Legislação pertinente

5- Medidas corretivas e preventivas para tratamentos de resíduos

- 5.1. Tratamento e disposição final de resíduos
- 5.2. Remediação e biorremediação de áreas contaminadas
- 5.3. Introdução à técnica de prevenção da poluição – Educação Ambiental e P + L
- 5.4. Química verde

6- Poluição Atmosférica

- 6.1. Física e Química da Atmosfera
- 6.2. Fontes de poluentes atmosféricos
- 6.3. Chuva ácida
- 6.4. Poluentes atmosféricos
- 6.5. Aquecimento global
- 6.6. Depleção da camada de ozônio
- 6.7. Impacto na saúde e meio ambiente
- 6.8. Legislação pertinente

7- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e Tecnologias Limpas



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

- 7.1. Energias renováveis e não renováveis
- 7.2. Fontes de energia e impactos ambientais
- 7.3. Fontes de energia limpa (eólica, solar, nuclear e biocombustíveis)

8- Poluição hídrica

- 8.1. Química da água
- 8.2. Fontes de poluição
- 8.3. Impactos na saúde e no meio ambiente
- 8.4. Monitoramento de parâmetros de qualidade da água
- 8.5. Tratamento de água e efluentes
- 8.6. Legislação pertinente

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1- Introdução à Química Ambiental	06	Fevereiro
2- Ciclos biogeoquímicos	06	Março
3- Toxicologia	08	Abril
4- Poluição do solo e água subterrânea	06	Maio
5- Tratamento de resíduos	10	Junho
6- Poluição Atmosférica	10	Agosto
7- Tecnologias Limpas	04	Setembro
8- Poluição Hídrica	08	Novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

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



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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. BAIRD, Colin; CANN, Michael. Química ambiental. Tradução e revisão técnica Marco Tadeu Grassi. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- ii. ROCHA, J. C.; ROSA, A. H., CARDOSO, A. A. Introdução à Química Ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- iii. SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M. Química ambiental. Tradução de Sonia Midori YAMAMOTO. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. Girard, E. James. Princípios de Química Ambiental. Tradução de Marcos José de Oliveira, 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- ii. LENZI, Ervim. Introdução à Química da Atmosfera: ciência, vida e sobrevivência. 1ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- iii. MILLER JR., G. Tyler. Ciência ambiental. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

3.10. Periódicos recomendados:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2017
Disciplina: Química Inorgânica			Código: 2184	Série: 2a
Carga horária semanal:	Teoria: 1,5 h	Lab.: 0,5 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

A disciplina oferece os conhecimentos básicos para que o estudante de Química relacione propriedades físicas e químicas com a estrutura, abordando-se: estrutura atômica, ligações iônicas, ligações covalentes, ligações metálicas, interações intermoleculares e estrutura, métodos de obtenção e propriedades de compostos inorgânicos e complexos metálicos.

3.4. Conteúdos Programáticos:

TEORIA

1. Estrutura Atômica, Ligações Químicas e Estrutura das Moléculas
 - 1.1. Estrutura Atômica, Propriedades Periódicas
 - 1.2. Ligações Iônicas, Ciclo de Born-Haber
 - 1.3. Ligações Covalentes,
 - 1.3.1. Estruturas de Lewis
 - 1.3.2. Cargas Formais
 - 1.3.3. Estruturas de Ressonância
 - 1.3.4. Teoria da Repulsão de Pares Eletrônicos da Camada de Valência (VSEPR)
 - 1.3.5. Teoria da Ligação de Valência.
 - 1.3.6. Teoria dos Orbitais Moleculares
 - 1.4. Ligações Metálicas



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

2. Interações Intermoleculares

3. Compostos de coordenação

- 3.1. Complexos metálicos, teoria ácido base de Lewis
- 3.2. Nomenclatura
- 3.3. Isomeria
- 3.4. Teoria do Campo Cristalino
- 3.5. Propriedades Magnéticas dos complexos
- 3.6. Cores dos complexos
- 3.7. Teoria da Ligação de Valência aplicada aos complexos
- 3.8. Teoria dos Orbitais Moleculares aplicada aos complexos

LABORATÓRIO

1. Preparação e propriedades de compostos inorgânicos I
2. Preparação e propriedades de compostos inorgânicos II
3. Ciclo do cobre
4. Preparação de sulfato de tetraminocobre (II) hidratado

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1 – Estrutura Atômica, Ligações Químicas e Estrutura das Moléculas	34	abril
2 – Interações Intermoleculares	10	junho
5 – Compostos de Coordenação	36	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

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

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

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

Quanto aos procedimentos de avaliação, a cada bimestre serão aplicados instrumentos: provas bimestrais e atividades de avaliação continuada sobre os temas desenvolvidos na parte teórica da disciplina e relatórios técnicos de atividades em laboratório.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Outras Atividades = 10 %

3.8. Bibliografia Básica:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail:
secretariageral@oswaldocruz.br

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3 PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA			Ano: 2018	
Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA I			Código: 1531	Série: 3ª
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1 Objetivos Gerais:

Desenvolver a compreensão dos princípios físicos fundamentais necessários ao entendimento de operações individuais recorrentes na indústria química, focando em aspectos de fenômenos de transporte de matéria e energia, mecânica de fluidos aplicada e termodinâmica a sistemas industriais, propiciando ao químico o entendimento dos processos envolvidos na ampliação de escala de sistemas que visam à produção Bacharelado em Química.

3.2 Objetivos Específicos:

Ao final da disciplina, o aluno deve estar apto a entender os conceitos, princípios basilares e técnicas de cálculo comuns das operações unitárias, a saber:

1. Entendimento dos conceitos fundamentais de processos químicos industriais, principalmente a aplicação do conceito de sistemas a um processo químico, componentes fundamentais e características desses sistemas.
2. Entendimento das operações unitárias que promovem o transporte e medição de fluidos, tais como bombas centrífugas e medidores de vazão.
3. Entendimentos das operações unitárias baseadas nas diferentes formas de transporte de energia térmica, focando em trocadores de calor sem e com mudança de fase.

3.3 Ementa:

A disciplina apresenta ao estudante os conceitos e técnicas de cálculo fundamentais para o entendimento qualitativo e quantitativo dos fenômenos físicos recorrentes associados à modelagem e ao funcionamento de equipamentos responsáveis por operações fundamentais em plantas químicas industriais. O enfoque do conteúdo será na compreensão e aplicação de aspectos de mecânica de fluidos, termodinâmica e fenômenos de transporte material e energético necessários para a compreensão básica das operações unitárias e modelagem de equipamentos relacionados. Dessa forma, o entendimento de processos químicos industriais específicos a partir de operações individuais, baseadas em técnicas e princípios científicos comuns, torna-se



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

simplicado e unificado. Os tópicos principais abordados nesta primeira disciplina de operações unitárias são: processos químicos como sistemas; introdução às operações unitárias; visão geral das operações unitárias mais comuns; operações unitárias baseadas em aplicação de mecânica dos fluidos e transporte de energia mecânica: bombas centrífugas e medidores de vazão; operações unitárias baseadas em transporte de energia térmica: trocadores de calor.

3.4 Conteúdos Programáticos:

1. Introdução, definição e princípios:
 - 1.1. Visão geral das operações unitárias;
 - 1.2. Conceitos fundamentais de processos químicos;
 - 1.3. Processos químicos como sistemas;
 - 1.4. Plantas químicas;
 - 1.5. Frações mássicas e molares;
 - 1.6. Classificação das operações unitárias; estágios; cascatas; processos concorrentes e contracorrentes.
2. Operações unitárias baseadas em mecânica de fluidos e transporte de energia mecânica:
 - 2.1. Estática de fluidos – revisão básica;
 - 2.2. Decantação;
 - 2.3. Agitação e mistura;
 - 2.4. Fenômenos associados ao escoamento de fluidos;
 - 2.5. Equações básicas de escoamento de fluidos (Bernoulli etc.);
 - 2.6. Equipamentos para o bombeamento de fluidos;
 - 2.7. Aplicações: transporte de fluidos, medição de vazão, centrifugação.
3. Operações unitárias baseadas em transporte de energia térmica:
 - 3.1. Mecanismos de transporte térmico (condução, convecção e radiação);
 - 3.2. Equações básicas de transporte de calor em fluidos;
 - 3.3. Transferência de calor em sistemas sem mudança de fase;
 - 3.4. Transferência de calor em sistemas com mudança de fase;
 - 3.5. Visão geral sobre trocadores de calor;
 - 3.6. Aplicações: cálculos de trocadores de calor e flash.

3.5 Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Introdução, definição e princípios:	10	março
2. Mecânica dos Fluidos	30	agosto
3. Transporte de Energia Térmica	30	novembro



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.6 Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo tratado na disciplina, disponibilizadas no Portal das Faculdades Oswaldo Cruz. Pesquisa bibliográfica sobre operações unitárias não tratadas diretamente em aula e aprofundamento de aspectos técnicos de sistemas estudados em sala.

3.7 Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

Aulas expositivas, estimulando a participação ativa dos estudantes ao longo do curso, por meio de perguntas e discussões que estimulem a reflexão sobre os conceitos e técnicas de cálculo aprendido, em vez de focar apenas na reprodução dos mesmos. As aulas são acompanhadas de exercícios com foco em aplicações dos conteúdos estudados a diversos contextos de uma indústria químicos e correlatos de interesse na atualidade, de forma a estimular a interdisciplinaridade e raciocínio sistêmico.

Está prevista a utilização dos seguintes recursos didáticos: quadro negro, projetores multimídia (slides, vídeos e plataformas de programas computacionais que possam ser necessários); livros didáticos; discussão de estudos de caso a partir de artigos disponibilizados na rede.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

Outras Atividades = 10 %

3.8 Bibliografia Básica:

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. **Fenômenos de transporte**: quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

FOUST, Alan S.; WENZEL, L. A. *et al.* **Princípios das operações unitárias**. São Paulo: LTC, 1982.

MCCABE, Warren L.; SMITH, Julian C.; HARRIOTT, Peter. **Unit operations of chemical engineering**. New York: McGraw-Hill, 2005.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.9 Bibliografia Complementar:

BADINO JR, Alberto Colli; CRUZ, Antonio J. Gonçalves. **Fundamentos de balanços de massa e energia**: um texto básico para análise de processos químicos. São Carlos: UFSCar, 2013.
BRASIL, Nilo Índio do. **Introdução à engenharia química**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.
GAUTO, Marcelo. **Processos e operações unitárias da indústria química**. São Paulo: Ciência Moderna, 2011.
HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química**: princípios e cálculos. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
MCKETA, J.J. Unit Operations handbook. 1ª ed., Marcel Dekker, Inc. New York, 1993
TERRON, Luiz Roberto. **Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros**: fundamentos e operações unitárias do escoamento de fluidos. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

3.10 Periódicos recomendados:

Química Industrial - QI. São Paulo: Signus. 25 v., il. ISBN 0103-2836.
Revista Brasileira de Engenharia Química. São Paulo: ABEQ. 19 v., il. ISBN 0102-9843.
Metrologia & Instrumentação. São Paulo: EPSE. 7 v., il. ISBN 1519-1575.

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

3 PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA			Ano: 2018	
Disciplina: ECONOMIA E ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL			Código: 1539	Série: 3ª
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1 Objetivos Gerais:

Propiciar ao estudante a compreensão de uma estrutura organizacional e os aspectos econômicos envolvidos.

3.2 Objetivos Específicos:

Inserir o aluno ao meio corporativo, correlacionando conceitos micro e macroeconômicos e ferramentas de gestão. Entender as organizações como um sistema integrado, composto por pessoas, capital e tecnologia. Busca desenvolver a habilidade para lidar com pessoas, capacidade de comunicação, trabalho em equipe, liderança, negociação, busca de informações, tomada de decisão em contextos econômicos diversificados.

3.3 Ementa:

A disciplina busca elaborar e estabelecer planos de negócios, utilizando métodos e técnicas de gestão na formação e organização empresarial e no gerenciamento de recursos financeiros e humanos.

Teoria geral das organizações. Áreas funcionais das organizações. Estrutura de autoridade e responsabilidade. Gestão da produção, suprimentos. Gestão financeira. Gestão de custos e da rentabilidade. Gestão de pessoas nas organizações. Sistemas integrados de gestão empresarial. Processo decisório nas organizações. Ética e responsabilidade social e ambiental.

3.4 Conteúdos Programáticos:

ECONOMIA

1. Conceitos base da Economia; Problema Fundamental da Economia
2. Fatores de produção;
3. Sistemas Econômicos, organizações econômicas, Curva de Possibilidade de Produção
4. Microeconomia: oferta, demanda e equilíbrio de mercado
5. Sistema de Custeio
6. Matemática Financeira: juros – Capitalização simples e compostos; formação e acumulação de Capital



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. Equivalência de capitais, Depreciação, Método de amortização
8. Elasticidade e estrutura de mercado (concorrência perfeita, oligopólio e monopólio)
9. Macroeconomia: teoria geral do emprego, juros e moeda
10. Inflação e recessão e endividamento
11. O sistema financeiro e o Banco Central
12. Economia Brasileira: desenvolvimento e subdesenvolvimento
13. Análise econômica.

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

14. Organização: Evolução, áreas funcionais das organizações, estrutura de autoridade, responsabilidade e tomada de decisão
15. Pessoas: Liderança; Comunicação; Motivação; Gestão de conflitos
16. Produção: Introdução à administração da produção; Sistemas de produção; Planejamento e controle da produção
17. Estratégias de inovação
18. Sistemas de Gestão: Indicadores de desempenho (Kpi's),
19. Ética e responsabilidade social e política ambiental

3.5 Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdos	nº aulas	Conclusão
Itens 1 ao 4	8	março
Item 5	6	abril
Item 6	10	maio
Item 7	6	maio
Item 8	8	junho
Itens 9 ao 11	8	junho
Itens 12 - 13	6	agosto
Itens 14 -15	6	setembro
Itens 16 -17	6	outubro
Itens 18 -19	4	novembro



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.6 Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

3.7 Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

Outras Atividades = 10 %

3.8 Bibliografia Básica:

DORNBUSCH, Rudiger; FISCHER, Stanley. **Macroeconomia**. São Paulo: Makron Books, 1991.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: balancedscorecard**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

WONNACOTT, Paul; WONNACOTT, Ronald. **Economia**. São Paulo: Makron Books, 1994.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.9 Bibliografia Complementar:

ALÉM, Ana Cláudia. **Macroeconomia**: teoria e prática no Brasil. São Paulo: Elsevier, 2010.
CARVALHO, Fernando J. Cardim de *et al.* **Economia monetária e financeira**: teoria e política. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
FERGUSON, C. E. **Microeconomia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1999.
HAMPTON, David R. **Administração contemporânea**. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.
MONKS, Joseph G.; BLANDY, Lauro Santos. **Administração da produção**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

3.10 Periódicos recomendados:

ADMINISTRADOR PROFISSIONAL. São Paulo: CRA-SP, 1996. Mensal.

ECONOMIA APLICADA. Ribeirão Preto: FEA/RP/USP. Trimestral. ISSN 1980-5330.
Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=1413-8050&lng=pt&nrm=iso

REVISTA CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS. Fortaleza: Universidade de Fortaleza. Semestral. ISSN 1414-0896. Disponível em: <http://periodicos.unifor.br/rca/issue/archive>

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

3. PLANO DE ENSINO					
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA					Ano: 2018
Disciplina: Físico-Química II				Código: 1546	Série: 3a
Carga horária semanal:	T:03 h	Lab.:01 h	Projeto: h	Carga horária anual: 160 h	

3.1. Objetivos Gerais:

Compreender as condições de equilíbrio físico e químico estabelecidas em diversos sistemas e estudar a cinética das transformações químicas. Desta forma, o estudante será capaz de fazer previsões com relação à ocorrência das transformações químicas e físicas e suas propriedades considerando os aspectos termodinâmicos e cinéticos desses processos. Utilizar na prática diversas técnicas para determinar as propriedades físico-químicas de diversos sistemas

3.2. Objetivos Específicos:

Avaliar a espontaneidade dos sistemas físicos e químicos, mensurar os aspectos energéticos que envolvem as transformações e determinar em que extensão os processos ocorrem bem como a rapidez com que eles ocorrem. Reconhecer a condição de equilíbrio e aplicar conceitos termodinâmicos em sistemas químicos de uma maneira geral.

3.3. Ementa:

Buscando alcançar os objetivos serão discutidos na disciplina os conceitos de potencial químico, equilíbrio de fases em substâncias puras e soluções, propriedades coligativas, equilíbrio químico e suas consequências; velocidade das reações químicas bem como mecanismos de reação.

3.4. Conteúdos Programáticos:

Parte Teórica

1- Equilíbrio de fases: Substâncias puras

1.1 A condição de estabilidade

1.2 Variação da energia de Gibbs com a pressão e com a temperatura

1.3 Diagrama de fases

1.4 Curvas de equilíbrio

1.5 Regra das fases

1.6 Diagrama de fases das substâncias típicas

2- Misturas

2.1 Grandezas parciais molares (volume molar e potencial químico)

2.2 Formação das misturas

2.3 Soluções ideais

2.4 Soluções reais (atividade)

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

2.5 Propriedades coligativas

2.6 Diagramas de fase de misturas

3- Princípios do equilíbrio químico

3.1 Energia de Gibbs da reação

3.2 Variação da energia de Gibbs com a composição

3.3 Reações no equilíbrio

3.4 Reações Acopladas

3.5 Deslocamento do equilíbrio

4- Cinética química

4.1. Velocidade de reação

4.2 Lei da velocidade e ordem de reação

4.3 Lei da velocidade integrada

4.4. Meia vida

4.5 Influência da temperatura na velocidade da reação (Equação de Arrhenius)

4.6 Teoria das colisões e do complexo ativado

4.7 Catálise

4.8 Mecanismos de reações e aproximação do estado estacionário

4.9 Mecanismo da ação enzimática.

Parte Prática

1. Difusão de gases

2. Massa Molar de Polímeros

3. Termometria

4. Entalpia de Neutralização

5. Lei de Hess

6. Entalpia de dissolução

7. Destilação

8. Crioscopia

9. Sistema líquido ternário

10. Equilíbrio químico – $\text{Fe}(\text{SCN})_3$

11. Influência da concentração e da temperatura na velocidade

12. Determinação da ordem de reação pelo método fotocolorimétrico

13. Determinação da constante de velocidade de uma reação de 2ª ordem

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

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
Equilíbrio de fases: Substâncias puras	32	março
Misturas	36	maio
Princípios do equilíbrio químico	16	junho
Cinética química	64	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

- Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso.
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojeto e computador.
- Participação nas atividades da Semana da Química.
- Aulas Práticas em Laboratório com discussões teóricas sobre os assuntos envolvidos
- Vídeos e documentários.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

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 Intermediária = 30 %

Outras Atividades = 10 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. . ATKINS, P.W. Paula, J., Físico-Química, 8ª ed, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2008.
- ii. ATKINS, P.W. Físico-Química - Fundamentos, 5a, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2008.
- iii. RANGEL, R. N. Práticas de Físico-Química. Edgard Blucher, São Paulo, 1997.

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2018
Disciplina: Química Orgânica II			Código: 1671	Série: 3a
Carga horária semanal:	Teoria: 03 h	Lab.: 1h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160h

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

Teoria

1. Aromáticos: Aromaticidade e compostos aromáticos, reações do benzeno, Efeitos de indução e de ressonância nos compostos e intermediários de reação; substituição eletrofílica aromática (SEAr): nitração, sulfonação, halogenação, alquilação e acilação de Friedel-Crafts; Efeitos cinéticos e de regiosseletividade nas SEAr em compostos aromáticos monossustituídos.; oxidação de cadeia lateral, reações de benzenos substituídos.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

2. Compostos Carbonílicos: Aldeídos e cetonas: adição nucleofílica ao grupo carbonila, reações aldólicas; adição de organometálicos; reduções. Ácidos carboxílicos e seus derivados: adição-eliminação nucleofílica no carbono acílico; reações das aminas. Reações de substâncias carboniladas α , β -insaturadas; reações no carbono α .
3. Heterocíclicos: Substâncias heterocíclicas e as principais reações.

Laboratório

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

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

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

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Outras Atividades = 10 %

3.8. Bibliografia Básica:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO					
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA					Ano: 2018
Disciplina: Bioquímica				Código: 1672	Série: 3a
Carga horária semanal:	Teoria: 02 h	Lab.: 02 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h	

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Carboidratos:

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

2. Lipídeos:

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

3. Nucleotídeos:

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

4. Aminoácidos:

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



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

5. Proteínas:

5.1 ligações peptídicas, organização química das proteínas globulares e fibrosas, agentes precipitantes e desnaturantes, importância da estrutura quaternária da hemoglobina, processos de separação molecular;

5.2 aulas prática: reação de identificação, agentes precipitantes e desnaturantes.

6. Enzimas:

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

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

7. Oxidações biológicas:

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

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

7.3 aula prática: oxidações biológicas.

8. Metabolismo dos Carboidratos:

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

9. Metabolismo dos Lipídeos:

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

10. Metabolismo dos Aminoácidos:

10.1 digestão das proteínas, destinos, importância e inter-relação das cadeias carbônicas dos aminoácidos com todas as vias metabólicas, processo de formação da ureia.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Carboidratos	16	março
2. Lipídeos	12	
3. Aminoácidos	10	maio
4. Proteínas	14	
5. Nucleotídeos	5	junho
6. Enzimas	16	agosto
7. Oxidações Biológicas	10	
8. Metabolismo dos Carboidratos	10	outubro
9. Metabolismo dos Lipídeos	8	
10. Metabolismo dos Aminoácidos	8	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

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

Atividades da Semana da Química = 20 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Outras Atividades = 10 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. LEHNINGER, A.L. Princípios de Bioquímica, 3ª ed. Ed. Sarvier, São Paulo, 2002.
- ii. VOET, D., VOET, J.G. Fundamentos de Bioquímica. Artes Médicas, 2000.
- iii. DEVLIN, T.M. Manual de Bioquímica com correlações clínicas, 6ª ed. Edgard Blucher, 2007.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. MARZZOCO, A., TORRES, B.B. Bioquímica Básica, 3ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2007.
- ii. BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L., STRYER, L. Bioquímica, 6ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2008.
- iii. CONN, E.E., STUMPF, P.K. Introdução à Bioquímica. Editora Edgar Blucher, 1980.
- iv. MOTTA, V.T. Bioquímica Básica. 1ª ed. Ed. Educs, 2005.

3.10. Periódicos recomendados:

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

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

3. PLANO DE ENSINO					
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA					Ano: 2018
Disciplina: Química Analítica Quantitativa				Código: 1770	Série: 3a
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: 02 h	Projeto: - h	Carga horária anual: 160 h	

3.1. Objetivos Gerais:

Capacitar o profissional na área de Química com conhecimento sólido e abrangente no desenvolvimento das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir qualidade dos serviços prestados em relação às metodologias analíticas químicas clássica, visando desenvolver no aluno o hábito de estudo, rigor e precisão no uso de linguagem científica, os temas desenvolvidos contribuirão para o conhecimento de processos químicos industriais, controle de qualidade no desenvolvimento de métodos de baixo custo, rápidos e ambientalmente sustentáveis.

3.2. Objetivos Específicos:

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

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

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

3.3. Ementa:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Análise Gravimétrica

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

2. ANÁLISE TITRIMÉTRICA

- 2.1 Titulações: fundamentos, técnicas e aplicações.
- 2.2 Titulações ácido-base: fundamentos, indicadores e aplicações, curvas de neutralização.
- 2.3 Titulações de precipitação: métodos, técnicas, tipos de indicadores, curva de titulação e aplicações.
- 2.4 Titulações de oxidação-redução: métodos, tipos de indicadores, variação do potencial no curso da titulação, aplicações.
- 2.5 Titulações por complexometria: construção da curva de titulação e indicadores metal-crômicos, aplicações.

LABORATÓRIO

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

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

Conteúdo	nº de aulas	Conclusão
1. Análise Gravimétrica	24	março
2. Análise Titrimétrica ácido-base	36	junho
3. Análise Titrimétrica por precipitação	16	agosto
4. Análise Titrimétrica por oxirredução	16	setembro
5. Análise Titrimétrica por complexação	08	outubro
6. Análise por troca iônica	04	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 30 %



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

Outras Atividades = 10 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. HARRIS, Daniel C. Análise Química Quantitativa. Tradução de José Alberto Portela Bonapace, Oswaldo Esteves
- ii. GODINHO, Oswaldo E. S.; ALEIXO, Luiz Manoel; STEIN, Edison; BACCAN, Nivaldo. Introdução à sem microanálise qualitativa. 7. ed. Campinas: UNICAMP, 1997. 295 p.
- iii. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C. de; GODINHO; O.E.S. & BARONE, J.S - Análise Química Quantitativa Elementar. 3.ed. São Paulo: Edgar Blucher e Instituto Mauá de Tecnologia, 2001. 5ª reimpressão - 2008

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

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

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

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2019
Disciplina: Metodologia do Trabalho Científico			Código: 1412	Série: 4a
Carga horária semanal:	T: 02h	Lab.: -h	Projeto: -h	Carga horária anual: 40 h

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. A Organização da Vida de Estudos na Universidade
 - 1.1 os instrumentos de trabalho
 - 1.2. A exploração dos instrumentos de trabalho
 - 1.3 A disciplina do estudo
2. Diretrizes para a Leitura, Análise e Interpretação de Textos
 - 2.1 Delimitação da unidade de leitura
 - 2.2 A análise textual
 - 2.3 A análise temática
 - 2.4 A análise interpretativa
 - 2.5 A problematização
 - 2.6 A síntese pessoal
3. A Internet como Fonte de Pesquisa
 - 3.1 A pesquisa científica na internet
 - 3.2 O correio eletrônico
4. Diretrizes para a Elaboração de uma Monografia Científica
 - 4.1 as etapas da elaboração
 - 4.2 Aspectos técnicos da redação
 - 4.3 Formas de trabalhos científicos



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. A Organização da Vida de Estudos na Universidade	08	fevereiro
2. Diretrizes para a Leitura, Análise e Interpretação de Textos	08	
3. A Internet como Fonte de Pesquisa	04	março
4. Diretrizes para a Elaboração de uma Monografia Científica	124	dezembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

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

3.8. Bibliografia Básica:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. LIRIA, C.W., RICCI, M.C. BONETTO, N. C. F. Manual de metodologia do trabalho científico São Paulo: FOC, 2010;
- ii. LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p. ISBN 978852245788.
- iii. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 314 p. ISBN 9788522466252.
- iv. PADUA, Elisabete Matallo Marchesini de. Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática. 17. ed. Campinas: Papirus, 2012. 127 p., 21 cm. (Coleção Magistério - Formação e Trabalho Pedagógico). ISBN 9788530806071.
- v. SABBAG, Sandra Papesky. Didática para metodologia do trabalho científico: do compartilhamento da experiência docente à criação de novas práticas de ensino. 1. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. 47 p. ISBN 8515039710.
- vi. SORDI, José Osvaldo de. Elaboração de pesquisa científica: seleção, leitura e redação. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 139 p. ISBN 9788502210325.

3.10. Periódicos recomendados:

Química Nova
Química Nova na Escola



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO					
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA					Ano: 2019
Disciplina: Análise Instrumental				Código: 1534	Série: 4a
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: 02 h	Projeto: h	Carga horária anual: 160 h	

3.1. Objetivos Gerais:

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

3.2. Objetivos Específicos:

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

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

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

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

- MÉTODOS ESPECTROFOTOMÉTRICOS
 - Espectrofotometria Eletrônica Molecular (regiões do visível e ultravioleta)
 - Espectroscopia de Absorção Atômica
 - Espectroscopia de Emissão Atômica
 - Espectroscopia Vibracional (região do infravermelho)



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

2. MÉTODOS ELETROANALÍTICOS

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

LABORATÓRIO

- 1. Determinação dos espectros de transmissão e absorção do permanganato.
- 2. Determinação quantitativa de uma espécie absorvente.
- 3. Determinação simultânea de espécies absorventes.
- 4. Determinação da constante de dissociação do indicador
- 5. Identificação dos componentes básicos de fotômetro de chama e curva analítica do sódio, Na⁺ (aq.).
- 6. Titulação potenciométrica de ácido forte com base forte.
- 7. Titulação potenciométrica de precipitação.
- 8. Titulação potenciométrica de óxido-redução.
- 9. Condutância de eletrólitos.
- 10. Condutometria de neutralização de ácido forte com base forte.

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Fundamentos da Espectrofotometria	08	março
2. Espectrofotômetros	08	abril
3. Espectroscopia Atômica	12	maio
4. Espectroscopia Molecular	04	junho
5. Métodos Potenciométricos	08	setembro
6. Coulometria	08	outubro
7. Voltametria	12	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

A disciplina é apresentada em aulas teóricas e aulas práticas quinzenais. As aulas teóricas são destinadas à apresentação dos conceitos referidos no conteúdo teórico, sendo ministradas através de recursos audiovisuais, como projetores de vídeo, além da tradicional aula expositiva. As aulas



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

práticas são destinadas ao desenvolvimento da aplicação de metodologia de análise instrumental ao aluno, bem como a consolidação dos conceitos vistos nas aulas teóricas em laboratórios adequadamente equipados. Exercícios de fixação, de forma continuada, são realizados nas aulas teóricas sob a supervisão do professor. Nas atividades de laboratórios aspectos da confecção dos relatórios, tais como a escrita, organização e apresentação geral dos mesmos merecem destaque na sua forma de apresentação.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Outras Atividades = 10 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. HARRIS, Daniel C. Análise química quantitativa. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- ii. CIENFUEGOS, Freddy; VAITSMAN, Delmo S. Análise instrumental. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
- iii. SKOOG, D. A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental. São Paulo, SP: Bookman, 2002.

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

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

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

3 PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA			Ano: 2019	
Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA II			Código: 1535	Série: 4ª
Carga horária semanal:	T: 02 h	Lab.: - h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h

3.1 Objetivos Gerais:

Desenvolver a compreensão dos princípios físicos fundamentais necessários ao entendimento de operações individuais recorrentes na indústria química, focando em aspectos de fenômenos de transporte de matéria e energia, mecânica de fluidos aplicada e termodinâmica a sistemas industriais, propiciando ao químico o entendimento dos processos envolvidos na ampliação de escala de sistemas que visam à produção química industrial.

3.2 Objetivos Específicos:

Ao final da disciplina, o aluno deve estar apto a entender os conceitos, princípios basilares e técnicas de cálculo comuns das operações unitárias, a saber:

1. Entendimento dos conceitos fundamentais de processos químicos industriais, principalmente a aplicação do conceito de sistemas a um processo químico, componentes fundamentais e características desses sistemas.
2. Entendimento das operações unitárias que envolvem fenômenos de transferência de massa.
3. Entendimentos das operações unitárias que envolvem concomitantemente fenômenos de transferência de massa e energia térmica.

3.3 Ementa:

A disciplina apresenta ao estudante os conceitos e técnicas de cálculo fundamentais para o entendimento qualitativo e quantitativo dos fenômenos físicos recorrentes associados à modelagem e ao funcionamento de equipamentos responsáveis por operações fundamentais em plantas químicas industriais. O enfoque do conteúdo será na compreensão e aplicação de aspectos de mecânica de fluidos, termodinâmica e fenômenos de transporte material e energético necessários para a compreensão básica das operações unitárias e modelagem de equipamentos relacionados. Dessa forma, o entendimento de processos químicos industriais específicos a partir de operações individuais, baseadas em técnicas e princípios científicos comuns, torna-se simplificado e unificado. Os tópicos principais abordados nesta segunda disciplina de operações unitárias são: conceitos fundamentais de termodinâmica e equilíbrio de fases; fenômenos de



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

transferência de massa; destilação; absorção e lavagem de gases; extração; processos de separação por membranas; flotação.

3.4 Conteúdo Programático:

1. Introdução e conceitos fundamentais

- 1.1. Relações entre operações unitárias e fenômenos de transporte.
- 1.2. Conceitos fundamentais de equilíbrio de fases: substância pura e mistura binária; pressão de vapor.
- 1.3. Diagramas de fase: equilíbrio líquido-vapor; curvas T-x-y // x-y.
- 1.4. Temperaturas de Bolha e Orvalho.
- 1.5. Princípios de transferência de massa na interface gás-líquido.
- 1.6. Diagramas de fases para sistemas binários: simplificações para sistemas ideais.
- 1.7. Lei de Raoult e Henry.
- 1.8. Diagramas de fases para sistemas binários não ideais. desvios positivos e negativos da idealidade.
- 1.9. Azeótropos.

2. Operações unitárias baseadas em fenômenos de transporte de massa e energia térmica

- 2.1. Dispositivos de contato líquido-vapor.
- 2.2. Diagramas de Fase e Regra da Alavanca.
- 2.3. Destilação *Flash*: conceitos fundamentais; aplicação industrial e equipamentos relacionados.
- 2.4. Destilação em sistemas binários.
- 2.5. Destilação multicomponente.
- 2.6. O método gráfico de McCabe-Thiele.
- 2.7. Etapas de um projeto de uma torre de destilação: noções sobre eficiência e hidráulica da coluna

3. Operações unitárias baseadas principalmente em fenômenos de transporte de massa

- 3.1. Absorção: introdução; aplicações industriais; aplicação da Lei de Henry; balanço de massa e cálculo de estágios de equilíbrio.
- 3.2. Coluna de lavagem de gases.
- 3.3. Extração e aplicações.
- 3.4. Processos de separação por membranas.
- 3.5. Filtração e aplicações.
- 3.6. Flotação.

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

3.5 Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Introdução e conceitos fundamentais	8-10	março
2. Operações unitárias com transporte de massa e energia	14-20	agosto
3. Operações unitárias com transporte de massa	20	novembro

3.6 Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de listas de exercícios sobre o conteúdo tratado na disciplina, disponibilizadas no Portal das Faculdades Oswaldo Cruz.

Pesquisa bibliográfica sobre operações unitárias não tratadas diretamente em aula e aprofundamento de aspectos técnicos de sistemas estudados em sala.

3.7 Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

Aulas expositivas, estimulando a participação ativa dos estudantes ao longo do curso, por meio de perguntas e discussões que estimulem a reflexão sobre os conceitos e técnicas de cálculo aprendidos, em vez de focar apenas na reprodução dos mesmos. As aulas são acompanhadas de exercícios com foco em aplicações dos conteúdos estudados a diversos contextos de uma indústria química e correlatas de interesse na atualidade, de forma a estimular a interdisciplinaridade e raciocínio sistêmico.

Está prevista a utilização dos seguintes recursos didáticos: quadro negro, projetores multimídia (slides, vídeos e plataformas de programas computacionais que possam ser necessários); livros didáticos; discussão de estudos de caso a partir de artigos disponibilizados na rede.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %



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 Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

Outras Atividades = 10 %

3.8 Bibliografia Básica:

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. **Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa**. Tradução de Eduardo Walter LESER. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 807 p.
FOUST, A. S.; WENZEL, L. A. *et al.* **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. São Paulo: LTC, 1982. 662 p
MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. **Unit operations of chemical engineering**. 7. ed. New York: McGraw-Hill, 2005. 1140 p

3.9 Bibliografia Complementar:

BADINO JUNIOR, Alberto Colli; CRUZ, Antonio J. G. **Fundamentos de balanços de massa e energia**: um texto básico para análise de processos químicos. São Carlos: UFSCar, 2010.
BRASIL, Nilo Indio do. **Introdução à engenharia química**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
GAUTO, Marcelo A.; ROSA, Gilbert R. **Processos e operações unitárias da indústria química**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.
HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
MCKETA, J.J. Unit Operations handbook. 1ª ed., Marcel Dekker, Inc. New York, 1993
TERRON, Luiz Roberto. **Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros: fundamentos e operações unitárias do escoamento de fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

3.10 Periódicos recomendados:

Química Industrial - QI. São Paulo: Signus. 25 v., il. ISBN 0103-2836.
Revista Brasileira de Engenharia Química. São Paulo: ABEQ. 19 v., il. ISBN 0102-9843.
Metrologia & Instrumentação. São Paulo: EPSE. 7 v., il. ISBN 1519-1575.

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

3. PLANO DE ENSINO					
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA					Ano: 2019
Disciplina: Análise Orgânica				Código: 2187	Série: 4a
Carga horária semanal:	T: 04 h	Lab.: -h	Projeto: -h	Carga horária anual: 160 h	

3.1. Objetivos Gerais:

Agregar ao aluno os conhecimentos das técnicas de análise orgânica.

3.2. Objetivos Específicos:

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

3.3. Ementa:

Através de relações multidisciplinares, análise crítica e contato com modernos métodos de análise, deseja-se que o estudante desenvolva discernimento próprio quanto à seleção de métodos de análise mais adequados. As unidades programáticas a serem desenvolvidas compreendem alguns métodos qualitativos e quantitativos. Na parte instrumental têm-se os métodos espectroscópicos, a saber: Espectroscopia de absorção molecular e eletrônica nas regiões do visível e UV; princípios teóricos, instrumentação, preparação de amostra e interpretação de espectros referentes às técnicas espectrométricas de infravermelho, massas e ressonância magnética nuclear de hidrogênio e carbono (simples e bidimensional); Teoria de separação por solvente; princípio da técnica cromatográfica; cromatografia a gás; cromatografia a líquido de alta eficiência; eletroforese capilar.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Introdução às Separações Analíticas
 - 1.1 Extração por solvente
 - 1.2 Princípios e mecanismos das separações por cromatografia
 - 1.3 Interpretação do cromatograma e sua avaliação
2. Cromatografia a Gás
 - 2.1 Processo de separação
 - 2.2 Injeção de amostras
 - 2.3 Detectores



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

2.4 Preparação da amostra

2.5 Desenvolvimento de métodos

3. Cromatografia a Líquido de Alta Eficiência

4. Cromatografia de Fase Reversa

5. Cromatografia de Troca Iônica

6. Cromatografia de Exclusão por Tamanho

7. Eletroforese Capilar

8. Espectrometria no infravermelho (FT-IR): princípios teóricos, instrumentação, preparo de amostra, interpretação de espectros; análise qualitativa de compostos orgânicos

9. Espectrometria de massas (MS): princípios teóricos, instrumentação, preparo de amostra, interpretação de espectros

10. Espectroscopia de ultravioleta: princípios teóricos, preparo de amostra, interpretação de espectros

11. Espectrometria de ressonância magnética nuclear (RMN-¹H e RMN-¹³C): princípios teóricos, instrumentação, preparo de amostra e interpretação de espectros; análise qualitativa e quantitativa de compostos orgânicos e interpretação dos espectros

12. Espectrometria de ressonância magnética nuclear bidimensional: princípios teóricos, instrumentação, preparo de amostra e interpretação de espectros

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

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

Conteúdo	nº aulas	conclusão
1 – Introdução às Separações Analíticas	8	fevereiro
2 – Cromatografia a Gás	24	abril
3 – Cromatografia a Líquido de Alta Eficiência	28	agosto
4 – Cromatografia de Fase Reversa	2	
5 – Cromatografia de Troca Iônica	2	
6 – Cromatografia de Exclusão por Tamanho	4	setembro
7 – Eletroforese Capilar	8	novembro
	nº aulas	conclusão
1 – Introdução à Análise Orgânica	2	fevereiro
2 – Ultravioleta e Visível	10	abril
3 – Infravermelho	28	junho
4 – Espectrometria de Massas	18	agosto
5 – Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio	28	setembro
6 – Ressonância Magnética Nuclear de Carbono	18	outubro
7 – Ressonância Magnética Nuclear Bidimensional	8	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

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



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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

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

3.9. Bibliografia Complementar:

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

3.10. Periódicos recomendados:

Química Nova

Química Nova na Escola

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

3. PLANO DE ENSINO					
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA					Ano: 2019
Disciplina: Ciências dos Materiais				Código: 2188	Série: 4a
Carga horária semanal:	T: 04 h	Lab.: -h	Projeto: - h	Carga horária anual: 80 h	

3.1. Objetivos Gerais:

Propiciar ao estudante a compreensão entre as estruturas e propriedades dos principais materiais utilizados, buscando correlacionar com os conhecimentos adquiridos em mineralogia, química inorgânica e química orgânica.

3.2. Objetivos Específicos:

Apresentar as sínteses, estruturas e propriedades das estruturas e aplicações de materiais cerâmicos, metálicos e poliméricos, além de apresentar as tendências quanto a utilização de novos materiais e tecnologias.

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1 – Introdução e Classificação dos Materiais
- 2 – Estruturas atômicas e interações intermoleculares e propriedades mecânicas
- 3 – Polímeros e Análise Térmica
- 4 – Estruturas de Metais e Cerâmicas
- 5 – Defeitos cristalinos
- 6 – Difusão
- 7 – Diagramas de fase
- 8 – Metais ferrosos e não ferrosos
- 9 – Corrosão



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

10– Vidros

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
Introdução e Classificação dos Materiais	2	fevereiro
Estrutura atômica e interações intermoleculares e propriedades mecânicas	3	
Polímeros	46	junho
Estrutura de Metais e Cerâmicas	4	agosto
Defeitos cristalinos	8	
Difusão	8	setembro
Diagrama de fase	8	
Metais ferrosos e não ferrosos - exemplos e aplicações	8	outubro
Corrosão	8	
Vidros – exemplos e aplicações	8	novembro

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

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

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

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

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

Atividades da Semana da Química = 20 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 40 %

Outras Atividades = 20 %

3.8. Bibliografia Básica:

- i. CALLISTER, W.D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, 5ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- i. LAWRENCE, V.V.H. Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais, 4ª Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- iii. CANEVAROLO JR, Sebastião V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2013. 280 p.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P. Ciência e engenharia dos materiais. Tradução de Vertice TRANSLATE. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 594 p.
- ii. MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. Introdução a polímeros. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 191 p.
- iii. SHACKELFORD, James F.; VIEIRA, Daniel. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p.

3.10. Periódicos recomendados:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO				
Curso: BACHARELADO EM QUÍMICA				Ano: 2019
Disciplina: FENÔMENOS DE SUPERFÍCIE		Código: 2365		Série: 4ª
Carga horária semanal:	Teoria: 04	Lab.:	Projeto:	Carga horária anual: 80 h

3.1. Objetivos Gerais: Discutir os conceitos básicos de Eletroquímica (eletrodica e iônica) e fenômenos interfaciais como ferramentas básicas para compreensão de mecanismos de reação e processos analíticos e industriais de grande interesse, como proteção à corrosão. Aprofundar os estudos da cinética química com foco especial em catálise e cinética eletroquímica.

3.2. Objetivos Específicos: Levar o estudante a compreender os conceitos básicos da eletroquímica e química interfacial e aprofundar os conceitos de cinética química. Na eletroquímica, pretende-se rever os conceitos de semi-reações, abordar o equilíbrio na eletroquímica e discutir os processos que ocorrem nos eletrodos, bem como as aplicações da eletroquímica, tanto na área analítica quanto em processos industriais e de obtenção de energia. Também serão discutidas as propriedades condutoras de soluções iônicas e as propriedades interfaciais de diferentes sistemas com vistas à aplicação em eletroforese e demais técnicas de interesse do químico.

Em cinética pretende-se aprofundar os conceitos de mecanismo de reação e catálise e aplicar os conceitos de cinética a sistemas eletroquímicos de interesse prático como, por exemplo, controle da corrosão.

3.3. Ementa: Buscando alcançar os objetivos serão discutidos na disciplina os conceitos de: eletrodos, pilhas, eletrólise, cinética eletroquímica, propriedade condutora dos eletrólitos, fenômenos interfaciais e coloides. Em cinética química serão aprofundados os conceitos de mecanismo de reação e catálise. O aluno, após esta disciplina, deverá ser capaz de intervir (solucionar problemas) em processos que ocorrem em eletrodos, como determinações eletroanalíticas, eletrocatalise, corrosão e galvanoplastia bem como conhecer os principais fenômenos interfaciais.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Fenômenos interfaciais

1.1 Tensão superficial

1.2 A dupla camada elétrica – modelos da dupla camada;

1.3 Adsorção – modelos de isothermas



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

1.4 Sistemas coloidais.

2. As propriedades condutoras de eletrólitos

2.1 A medida de condutividade e condutividade molar

2.2 Migração e difusão de íons

2.3 Número de transporte

2.4 Eletrocapilaridade e eletroforese;

3. Eletroquímica

3.1 Eletrodos

3.2 Tipos de células eletroquímicas

3.3 Equilíbrio na eletroquímica

3.4 Equação de Nernst

3.5 Corrosão – Digrama de Pourbaix

3.6 Cinética eletroquímica

3.7 Eletrólise (Aspectos qualitativos e quantitativos)

4. Cinética química

4.1 Influência da temperatura na velocidade da reação (Equação de Arrhenius)

4.2 Catálise

4.3 Mecanismo da ação enzimática.

4.4 Mecanismo de inibição enzimática.

Parte Prática

1. Viscosidade de Líquidos

2. Tensão superficial

3. Adsorção de ácido acético em carvão ativado

4. Pilha de concentração

5. Determinação do produto de solubilidade do $\text{Cu}(\text{OH})_2$

6. Eletrólise

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Fenômenos interfaciais	48	30/04
2. As propriedades condutoras de eletrólitos	20	30/05
3. Eletroquímica	52	30/09
4. Cinética	36	05/12



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula: Exercícios, trabalhos acadêmicos, leitura de artigos científicos, elaboração de relatórios das aulas experimentais entre outros, relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no portal da escola na internet e serão avaliadas de forma a compor, também, a média a ser atribuída ao estudante.

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

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas dialogadas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e nas aplicações práticas. Constam entre os métodos empregados:

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %
Avaliação Intermediária = 30 %
Atividades da Semana da Química = 10 %
Outras Atividades = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %
Avaliação Intermediária = 30 %
Atividades da Semana da Química = 10 %
Outras Atividades = 10 %



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.8. Bibliografia Básica:

- i. ATKINS, P.W. , Paula, J., *Físico-Química* , 8ª ed, v. 1 e v. 2, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2008.
- ii. ATKINS, P.W. *Físico-Química - Fundamentos*, 3a, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2011.
- iii. ATKINS, P.W. & JONES, L., *Princípios de química*, 3ª ed., Ed. Bookman, Porto Alegre - RS, 2006.

3.9. Bibliografia Complementar:

- i. CASTELLAN, G.W. *Fundamentos de Físico-Química*, LTC, Rio de Janeiro, 1995.
- ii. BALL, D. *Físico-Química*, Thomson Learning, São Paulo, 2005.
- iii. GENTIL, V. *Corrosão*. LTC, Rio de Janeiro, 2011.
- iv. DALTIN, D. *Tensoativos: química propriedades e aplicações*, Edgard Blücher Ltda., São Paulo 2011. Disponível em <http://www.usp.br/massa/2014/qfl2453/pdf/Tensoativos-livrodeDecioDaltin-Capitulo1.pdf>

3.10. Periódicos recomendados:

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



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA: PROCESSOS QUÍMICOS ORGÂNICOS (2366)

Carga Horária: Teórica: 2 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

Este componente curricular propicia ao estudante a associação dos conteúdos de química geral, operações unitárias, bioquímica e química orgânica com os processos químicos utilizados na indústria química/petroquímica. Transmitir aos alunos noções básicas de processos industriais através do estudo detalhado de alguns processos da indústria química/petroquímica e da determinação dos parâmetros básicos dos referidos processos, tais como as principais conversões químicas, operações unitárias, segurança industrial e ambiental, sistemas de utilidades e facilidades e outros.

EMENTA

Este componente curricular capacita o estudante a entender os conceitos básicos dos processos químicos industriais, os tipos de fluxogramas usados para representar esses processos e as características da indústria química brasileira, bem como entender como se dá a obtenção industrial dos principais produtos orgânicos, tais como combustíveis, biocombustíveis e as principais matérias químicas da indústria petroquímica.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Energia
 - 1.1. Matriz Energética Mundial e Brasileira
 - 1.2. Energias Alternativas
2. Petróleo
 - 2.1. Aspectos geopolíticos
 - 2.2. Origem e formação;
 - 2.3. Pesquisa, prospecção, exploração e produção;
 - 2.4. Propriedades e características do petróleo
 - 2.5. Impurezas do Petróleo;
3. Refino de Petróleo
 - 3.1. Destilação
 - 3.2. Craqueamento
 - 3.3. Derivados do Petróleo - Combustíveis
 - 3.4. Propriedades e características – GLP, óleo diesel e gasolina



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

4. Biocombustíveis

4.1. Processos de obtenção, Propriedades e características – biodiesel e etanol

5. Petroquímica

5.1. Integração com a indústria do refino de petróleo;

5.2. Produtos petroquímicos básicos, intermediários e finais.

5.3. Pirólise

5.4. Reformação catalítica da nafta;

5.5. Extração e fracionamento de aromáticos;

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Energia – 12 aulas;
2. Petróleo – 24 aulas;
3. Refino de Petróleo – 24 aulas;
4. Biocombustíveis – 6 aulas;
5. Petroquímica – 12 aulas.

Metodologia

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas da indústria química. Execução de trabalhos individuais ou em grupo, bem como a realização de seminários, quando for o caso. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como: projetor de slides e vídeos, bem como a utilização de computadores, no que couber.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Conforme definição no Colegiado de Cursos, a avaliação será composta de trabalhos individuais e em grupos, provas dissertativas e participação na Semana da Química. Ponderação dos instrumentos de avaliação para a disciplina:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %



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

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Material didático disponibilizado na *home page*. Exercícios individuais, em duplas ou em grupos. Realização de seminários.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Análise de estudos de caso da indústria química; resolução de exercícios, leitura de artigos; pesquisas bibliográficas, entre outros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

THOMAS, José Eduardo et al., **Fundamentos de engenharia de petróleo**, Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
BRASIL, Nilo Índio do, **Processamento de Petróleo e Gás**, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2011.
SHREVE, R. N.; BRINK JUNIOR, J. A. **Indústrias de processos químicos**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GOMIDE, Reynaldo. **Estequiometria industrial**. São Paulo: Do autor, 1979.
KIRK, Raymond E.; OTHMER, Donald F. **Encyclopedia of chemical technology**. New York: John Wiley & Sons, 1981. – 20 volumes.
LEVENSPIEL, Octave. **Engenharia das reações químicas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
HIMMELBLAU, David M.; RIGGS, James B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

PERIÓDICOS

BRAZILIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING - ISSN 0104-6632.
QUÍMICA E DERIVADOS – ISSN 0481-4118.
QUÍMICA NOVA



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

DISCIPLINA: PROCESSOS QUÍMICOS INORGÂNICOS (2367)

Carga Horária: Teórica: 2 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

Este componente curricular propicia ao estudante a associação dos conteúdos de química geral e inorgânica com os processos químicos utilizados na indústria química de produtos inorgânicos. Transmitir aos alunos noções básicas de processos industriais através do estudo detalhado de alguns processos da indústria química inorgânica e da determinação dos parâmetros básicos dos referidos processos, tais como as principais conversões químicas, operações unitárias, segurança industrial e ambiental, sistemas de utilidades e facilidades e outros.

EMENTA

Este componente curricular capacita o estudante a entender os conceitos básicos dos processos químicos industriais, os tipos de fluxogramas usados para representar esses processos e as características da indústria química brasileira, bem como entender como se dá a obtenção industrial dos principais produtos inorgânicos como: enxofre e ácido sulfúrico, cloro-soda, alumina e alumínio, cimento, fertilizantes e indústria de recuperação de materiais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. CONCEITO DO PROCESSO INDUSTRIAL:
 - 1.1. Tipos de matérias primas usadas na indústria química;
 - 1.2. Tipos de Processos;
 - 1.3. Utilidades industriais.
2. PRINCIPAIS FLUXOGRAMAS UTILIZADOS NA INDÚSTRIA:
 - 2.1. Fluxograma de Blocos (BFD);
 - 2.2. Fluxograma de Processos (PFD);
 - 2.3. Fluxograma de Tubulação e Instrumentação (PID).
3. CARACTERÍSTICAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA.
 - 1.1 Classificações da Indústria Química Brasileira;
 - 1.2 Estatísticas do Setor.
4. PROCESSOS INDUSTRIAIS DE OBTENÇÃO DE ENXOFRE, ÁCIDO SULFÚRICO E OLEUM.
5. INDÚSTRIA DE CLORO E SODA.



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

6. PROCESSO INDUSTRIAL PARA OBTENÇÃO DA ALUMINA E ALUMÍNIO.
7. CIMENTO E AGLOMERANTES.
8. FERTILIZANTES. Amônia, Ácido Fosfórico, Ácido Nítrico, Sais utilizados como Micronutrientes.
9. INDÚSTRIA DE RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS. Plásticos, materiais metálicos, pilhas e baterias, biomassa, etc.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Conceito do Processo Industrial – duração: 6 aulas;
2. Principais Fluxogramas Utilizados na Indústria – duração: 4 aulas;
3. Características da indústria química brasileira – duração: 4 aulas;
4. Processos industriais de obtenção de enxofre, ácido sulfúrico e oleum – duração: 08 aulas;
5. Indústria de cloro e soda – duração: 4 aulas;
6. Processo industrial para obtenção da alumina e alumínio – duração: 6 aulas;
7. Cimento e aglomerantes – duração: 6 aulas;
8. Fertilizantes – duração: 12 aulas;
9. Indústria de recuperação de materiais – duração: 12 aulas.

Metodologia

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas da indústria química. Execução de trabalhos individuais ou em grupo, bem como a realização de seminários, quando for o caso. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como: projetor de slides e vídeos, bem como a utilização de computadores, no que couber.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Conforme definição no Colegiado de Cursos, a avaliação será composta de trabalhos individuais e em grupos, provas dissertativas e participação na Semana da Química. Ponderação dos instrumentos de avaliação para a disciplina:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %



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

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Material didático disponibilizado na *home page*. Exercícios individuais, em duplas ou em grupos. Realização de seminários.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Análise de estudos de caso da indústria química; resolução de exercícios, leitura de artigos; pesquisas bibliográficas, entre outros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SHREVE, R. N.; BRINK JUNIOR, J. A. **Indústrias de processos químicos**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980.

FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W. **Princípios elementares dos processos químicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

HIMMELBLAU, David M.; RIGGS, James B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SOUZA, Mariana de Mattos V. M. **Processos inorgânicos**. Rio de Janeiro: Synergia, 2012.

GOMIDE, Reynaldo. **Estequiometria industrial**. São Paulo: Do autor, 1979.

KIRK, Raymond E.; OTHMER, Donald F. **Encyclopedia of chemical technology**. New York: John Wiley & Sons, 1981. – 20 volumes.

LEVENSPIEL, Octave. **Engenharia das reações químicas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

PERIÓDICOS

BRAZILIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING - ISSN 0104-6632.

QUÍMICA E DERIVADOS – ISSN 0481-4118.

QUÍMICA NOVA



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

DISCIPLINA: TÓPICOS AVANÇADOS EM QUÍMICA (2370)

Carga Horária: Teórica: 2 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

O objetivo da disciplina de Química Forense é proporcionar aos alunos os primeiros conhecimentos e noções fundamentais nas áreas abrangidas pela Perícia onde os futuros Químicos podem, pois muitos conceitos pertinentes ao campo ainda não foram apresentados e alguns que conhecidos merecem um maior aprofundamento com exemplos de aplicações práticas no cotidiano forense.

EMENTA

A Química Forense é o ramo da Química responsável pelas análises de vestígios e produção de provas científicas conclusivas de interesse judiciário. Essa ciência estuda a identificação de sangue em locais de crime, impressões digitais e fibras, vidros, resíduos de arma de fogo, e outros tipos de resíduos; análise de drogas, medicamentos, ambientes naturais e ocupacionais, bebidas, suplementos alimentares, venenos, análise de resíduos em incêndios e análise em combustíveis. Neste cenário complexo de atuações, o aluno que deseja entrar na área de perícia como Perito Oficial, Perito Judicial ou Assistente Técnico, deve conhecer as áreas de Direito, Medicina Legal, Toxicologia, Balística, Documentoscopia, Papiloscopia, Informática, dentre outras.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1 – INTRODUÇÃO À QUÍMICA FORENSE:

- 1.1 Principais áreas de conhecimentos da Química Forense;
- 1.2 Histórico da Química Forense.

2 – NOÇÕES DE DIREITO:

- 2.1 Laudo pericial;
- 2.2 Perito Oficial, Judicial e *Ad hoc*, Assistente técnico;
- 2.3 Corpo de Delito – Art.158 do Código de Processo Penal;
- 2.4 Vestígios, evidências, indícios e prova;
- 2.5 Locais de crime – Arts. 6º e 169 do Código de Processo Penal;
- 2.6 Crimes contra a vida: Arts. 121 ao 128.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3 – NOÇÕES DE MEDICINA LEGAL:

3.1 Introdução à Medicina Legal.

4- TOXICOLOGIA:

- 4.1 Introdução à Toxicologia;
- 4.2 Áreas da Toxicologia;
- 4.3 Evolução das drogas de abuso;
- 4.4 Toxicologia Analítica;
- 4.5 Controle de dopagem no esporte;
- 4.6 Falsificação de bebidas, medicamentos e combustíveis;
- 4.7 Toxicogenética Forense;
- 4.8 Toxicologia Ocupacional, Ambiental, de Alimentos;
- 4.9 Dopagem no esporte;
- 4.10 Praguicidas;
- 4.11 Gases tóxicos.

5 – PAPILOSCOPIA:

5.1 Introdução e principais conceitos da Papiloscopia.

6- BALÍSTICA:

- 6.1 Introdução à balística forense;
- 6.2 Armas de fogo curtas e longas;
- 6.3 Calibre e choque das armas de fogo;
- 6.4 Alcance útil, máximo e com exatidão.

7 – CRIMES VIRTUAIS:

7.1 Cibercrimes

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1 Introdução à Química Forense– duração 6 aulas;
- 2 Noções de Direito – duração 20 aulas;
- 3 Noções de Medicina Legal – duração 8 aulas;
- 4 Toxicologia – duração: 30 aulas;
- 5 Papiloscopia – duração: 8 aulas;
- 6 Balística – duração: 6 aulas;
- 7 Crimes virtuais – duração: 4 aulas.



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

Haverá aulas teóricas e práticas. A apresentação será enviada por *e-mail* e sempre que possível e pertinente, haverá material de apoio incluindo artigos científicos, legislações nacionais e internacionais, capítulos de livros, questões de concursos relacionadas aos tópicos apresentados.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Conforme definição no Colegiado de Cursos, a avaliação será composta de trabalhos individuais e em grupos, provas dissertativas e participação na Semana da Química. Ponderação dos instrumentos de avaliação para a disciplina:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Questões de concursos públicos, discussões em classe de crimes atuais ou que mereceram destaque nas mídias nacionais e internacionais, atividades práticas em laboratório, publicações científicas, capítulos de livros, legislações e temas judiciais aplicados à Química Forense.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Estudos de aplicações práticas no cotidiano dos conceitos de Química Forense, entendimentos de crimes polêmicos, temas para discussões em classe, artigos científicos nacionais e internacionais.

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Oga, S., M. M. A. Camargo, et al. **Fundamentos de Toxicologia**. São Paulo, Atheneu Editora, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Serão enviados por *e-mail* junto com as aulas materiais complementares, como apostilas, capítulos de livros, *links* de vídeos e outras publicações pertinentes à Química Forense.

PERIÓDICOS

[Sociedade Brasileira de Química. Química Nova. Disponível em: http://quimicanova.sbq.org.br. Acesso em Março de 2019.](http://quimicanova.sbq.org.br)



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

DISCIPLINA: TECNOLOGIAS APLICADAS À QUÍMICA (2371)

Carga Horária: Teórica: 2 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

A disciplina tem como objetivo, transferir conhecimentos aplicáveis para o desenvolvimento de produtos cosméticos desde o estudo e avaliação de insumos até a concepção final. Aborda os principais aspectos técnicos e práticos envolvidos no desenvolvimento de produtos cosméticos, principalmente a seleção de matérias-primas, além de fornecer para ao aluno uma visão de mercado, comercialização dos produtos e aspectos importantes. Através das aulas práticas, estimula o desenvolvimento de diversas formulações para cabelo (xampu, condicionadores, cremes para pentear, géis) e para a pele (cremes, loções, protetores solares, desodorantes, géis, sabonetes líquidos, maquiagem), além dos problemas e suas soluções que podem ocorrer durante o desenvolvimento, produção e estocagem desses produtos.

EMENTA

A Disciplina capacita o estudante a desenvolver o cronograma de projetos desde a definição das matérias-primas até a data de lançamento. Também capacita os alunos a elaborarem os dizeres de rotulagem com os apelos e benefícios que serão divulgados ao consumidor, comparando produtos cosméticos de mercado e criando produtos diferenciados.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Panorama Geral
2. Etapas de desenvolvimento de produtos
3. Caracterização de Briefing
 - 3.1. Definição de Briefing
 - 3.2. Componentes do Briefing
 - 3.3. Montagem do Briefing dos produtos do projeto
2. Cronograma do Projeto
5. Matérias- Primas e Origem
 - 5.1 Definição de cosméticos



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

5.2 Estruturas de fórmulas

5.3 Importância da base

6. Composições, fórmulas e ingredientes.

6.1 Principais categorias de produtos cosméticos

6.2 Estrutura de fórmulas

6.3 Principais ingredientes

7. Princípios ativos

7.1. Mecanismo de ação

8. Agentes modificadores Sensoriais

9. Caracterização e Qualificação de Fornecedores

9.1. Relacionamento cliente/ fornecedor

9.2. Conceitos de qualidade

9.3. Etapas de qualificação do fornecedor

10. Rotulagem de Produtos

1. Desenvolvimento do Projeto

12. Dossiê de produtos

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Panorama Geral – 1 aula

2. Etapas de desenvolvimento de produtos - 1 aula

3. Caracterização de Briefing – 1 aula

4. Cronograma do Projeto – 1 aula

5. Matérias-Primas e Origem – 1 aula

6. Composições, fórmulas e ingredientes – 4 aulas

7. Novos Princípios ativos – 2 aulas

8. Agentes modificadores de Sensorial – 1 aula

9. Caracterização e Qualificação de Fornecedores – 1 aula

10. Rotulagem de Produtos – 1 aula

11. Desenvolvimento do Projeto – 8 aulas

12. Dossiê de produtos – 1 aula

13. Aulas práticas de 7 a 8 aulas



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

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

Critério de avaliação do rendimento escolar

Conforme definição no Colegiado de Cursos, a avaliação será composta de trabalhos individuais e em grupos, provas dissertativas e participação na Semana da Química. Ponderação dos instrumentos de avaliação para a disciplina:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

O desenvolvimento da disciplina ocorre com a apresentação da teoria e sua motivação, valorizando conhecimentos prévios dos alunos. Resolução de exercícios, pesquisas bibliográficas e interpretação de artigos científicos disponibilizados na homepage da disciplina. Estudo de caso envolvendo os conteúdos da disciplina e aspectos interdisciplinares.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

- Exercícios de Revisão
- Projeto Interdisciplinar
- Visitas técnicas a empresas cosméticas
- Visitas a feiras do setor cosmético
- Palestras
- Relatórios de aulas práticas

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEZERRA, S.V.; REBELLO, T. **Guia de Produtos Cosméticos**, 3ª ed.2001.
ROMANO, W.S.K.I. P. & SCHUELLER R. **Iniciação a Química Cosmética V1**, 2002.
ROMANO, W.S.K.I. P. & SCHUELLER R. **Iniciação a Química Cosmética V2**, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

WILKINSON, J.B. MOORE, R. J. **Cosmetologia de Harry**, Madri: Editora Diaz de Santos, 1990.
HERNANDEZ, M.; MADELEINE, M.; FRESNEL, M. **Manual de Cosmetologia**, 3ªed, Editora Revinter, 1999.
LEONARDI, G.L. & SPERS, V.R.E. **Cosmetologia & Empreendedorismo**, 1ª ed., Pharmabooks, 2015.

PERIÓDICOS

[Sociedade Brasileira de Química. Química Nova. Disponível em: http://quimicanova.sbq.org.br. Acesso em Março de 2019.](http://quimicanova.sbq.org.br)

