



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BAHARELADO

Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

Código: 1408

Carga horária semanal: T: 04 h

Lab.: - h

Projeto: - h

Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver e implementar os conceitos de derivada e integral 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 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 situações reais de pesquisa e trabalho.

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

1 Números reais

1.1 Conjuntos numéricos

1.2 Operações com números reais

1.3 Equações e inequações

2 Relações e funções

2.1 Domínio e imagem

2.3 Representação gráfica

2.4 Função do primeiro grau

2.5 Função do segundo grau

2.6 Funções exponencial e logarítmica

2.7 Funções trigonométricas

2.8 Noção de limite

3 Derivada

3.1 Definição

3.2 Interpretação geométrica

3.3 Técnicas de derivação

3.4 Máximos e mínimos

3.5 Problemas de otimização

4 Integral

4.1 Definição de integral indefinida

4.2 Técnicas de integração

4.3 Integral definida e sua interpretação geométrica

4.4 Cálculo de áreas e volumes



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 Números reais	30	março
2 Relações e funções	10	abril
2.2 - 2.7 Exemplos de funções	30	maio
2.8 Noção de limite	10	junho
3 Derivada	30	agosto
3.5 Problemas de otimização	10	setembro
4 Integral	30	novembro
4.4 Cálculo de áreas e volumes	10	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.

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

Aula expositiva dialógica valorizando os interesses e experiências dos estudantes 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.

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

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 %

3.8. Bibliografia Básica:

- 1) STEWART, J. **Cálculo – vol. 1**, 6 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- 2) GONÇALVES & FLEMMING, **Cálculo A**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- 3) BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral, vol.1**, São Paulo: Pearson, 2002.

3.9. Bibliografia Complementar:

- 1) GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo – vol. 1**, 5ª ed., Ed. Técnico Científico; São Paulo, 2003.
- 2) THOMAS, G. **Cálculo – vol. 1**, 12ª ed., Pearson Education - Br, 2012.
- 3) SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica – vol 1**, 2ª ed., Ed. Makron Books, São Paulo, 1983.



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) HOFFAMANN, L. D. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**, 6 ed, LTC; São Paulo, 1999.

5) GOMES, F. **Matemática básica**, disponível em <http://www.ime.unicamp.br/~chico/ma091/page14.html>.

3.10.Periódicos recomendados:

- 1) Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- 2) Revista do Professor de Matemática – Sociedade Brasileira de Matemática.
- 3) Cálculo Matemática para todos, Ed. Segmento
- 4) Revista Ciência Hoje
- 5) Revista Química Nova na Escola



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

Rede credenciamento: 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA VETORIAL

Código:1518

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



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 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 retroprojeto e computador.
- Participação nas atividades da Semana da Química.

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:

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria analítica**: um tratamento vetorial. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

WATANABE, R.; MELLO, D.A. **Vetores e uma iniciação à geometria analítica**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000.

3.9 Bibliografia Complementar:

KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Álgebra linear com aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

NOVAIS, Maria Helena. **Cálculo vetorial e geometria analítica**. Brasília: Edgard Blucher, 1973.

POOLE, David. **Álgebra linear**: uma introdução moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

STRANG, Gilbert. **Álgebra linear e suas aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

SWOKOWSKI, Earl W. **Cálculo com geometria analítica - Vol. 1**. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.

3.10 Periódicos recomendados:

CÁLCULO MATEMÁTICA PARA TODOS - ISSN 2179-1384.

COMPUTATIONAL & APPLIED MATHEMATICS - ISSN 1807-0302. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=1807-0302&lng=pt&nrm=iso

REVISTA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA – RPM - ISSN 0102-4981



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUIMICA BACHARELADO

Disciplina: DESENHO TÉCNICO

Código: 1521

Carga horária semanal: T: 02 h

Lab.: - h

Projeto: - h

Carga horária anual: 80 h

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



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 definições	04	fevereiro
2- Materiais	02	
3- Caligrafia	04	março
4- Linhas	04	
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 = 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:

LEAKE, J. M.; BORGERSON, J. **Manual de desenho técnico para engenharia**: desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MANDARINO, Denis G.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico**. São Paulo: Plêiade, 2004.

PAPAZOGLU, R. S.; RIBEIRO, C. P. B. **Desenho técnico para engenharias**. São Paulo: Juruá, 2008.

3.9 Bibliografia Complementar:

CAPOZZI, Delton. **Desenho técnico**: teoria e exercícios. São Paulo: Laser Press, [2005].

FRENCH, T. E. ; VIERCK, C. J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Globo, 1999.

KATORI, Rosa. **AutoCAD 2014**: projetos em 2D. São Paulo: SENAC-SP, 2014.

MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. **Desenho técnico**: problemas e soluções gerais de desenho. São Paulo: Humus, 2004.

VENDITTI, Marcus V. Reis. **Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2010**. Florianópolis: VisualBooks, 2010.

Coletânea de Normas Técnicas – ABNT – Acervo da Biblioteca

3.10 Periódicos recomendados:

ACTAS DE DISEÑO. Buenos Aires: Universidade de Palermo - ISSN 1850-2032. Disponível em:

http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/publicaciones.php?id_publicacion=1

ARS MAGAZINE. São Paulo: ECA/USP - ISSN 2178-0447. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=1678-5320&lng=pt&nrm=iso

COMPUTER ARTS BRASIL - ISSN 1981-8750

Coletânea de 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I

Código: 1680

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 estudante para a utilização das leis fundamentais da dinâmica e das leis de conservação de energia e momentos linear e angular na resolução de problemas e no entendimento dos fenômenos de natureza mecânica e daqueles interdisciplinares com especial interesse nas leis e fenômenos associados às atividades químicas.

3.3. Ementa:

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

3.4. Conteúdos Programáticos:

1 A natureza da Física

1.1 Grandezas físicas e suas unidades

1.2 Medidas, precisão e exatidão

1.3 Física e responsabilidade social

2 Movimento unidimensional

2.1 Posição, trajetória e referencial

2.3 Velocidade média e instantânea

2.4 Aceleração média e instantânea

2.5 Movimento retilíneo e uniforme

2.6 Movimento uniformemente acelerado

3 Movimento bidimensional

3.1 Vetores e grandezas vetoriais

3.2 Movimento de projéteis

3.3 Movimento circular

4 Dinâmica

4.1 Conceitos de massa e força

4.2 Leis fundamentais da dinâmica

4.3 Aplicações

5 Movimento gravitacional

5.1 Leis de Kepler

5.2 Lei da gravitação universal

5.3 Movimento de planetas e satélites



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 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 inelásticas

7.4 Colisões elásticas

8 Rotação de corpos extensos

8.1 Torque de uma força

8.2 Conservação do momento angular

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

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1 A natureza da Física	20	fevereiro
2 Movimento unidimensional	40	abril
3 Movimento bidimensional	20	maio
4 Dinâmica	20	junho
5 Movimento gravitacional	10	agosto
6 Energia e sua conservação	20	outubro
7 Colisões	20	novembro
8 Rotação de corpos extensos	10	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. Realização de experiências como apoio para construção do saber científico e elaboração de relatórios.

3.7 Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 20 %

Atividades de laboratório = 20 %

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 = 20 %

Atividades de laboratório = 20 %

Semana da Química = 10 %

3.8. Bibliografia Básica:

- 1) WALKER, J.; RESNICK, R. e HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física, vol. 1**, 9ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 2012.
- 2) YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A. **Sears e Zemansky Física, vol. 1**, 12a. ed., São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- 3) ALONSO, M., e FINN, E. J. **Física vol. 1 e 2**, 1a. ed.: Pearson, 1999.

3.9. Bibliografia Complementar:

- 1) TIPLER, P.A. e MOSCA, G., **Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 1: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**, 5a. ed., Rio de Janeiro, LTC, 2006.
- 2) CHAVES, A. e SAMPAIO, J. F., **Física Básica – Mecânica**, LTC, 2007.
- 3) SERWAY, R.A., JEWETT JR, J.W., **Princípios de Física, vol. 1**, 3a. ed., São Paulo, Cengage Learning, 2009.
- 4) KITTEL, C., KNIGHT, W.D. e RUDERMAN, M.A., **Mecânica – Curso de Física de Berkeley**, vol. 1, Editora Edgard Blucher Ltda, 1973.
- 5) NUSSENZVEIG, H. M., **Curso de Física Básica – Mecânica**, Editora Edgard Blücher, 2008.

3.10. Periódicos recomendados

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



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL

Código: 2372

Carga horária semanal: T: 06 h

Lab.: 1 h

Projeto: - h

Carga horária anual: 240 h

OBJETIVOS

Entender a importância do estudo da Química Geral; entender a evolução dos modelos atômicos; entender como as propriedades periódicas influenciam as características dos elementos; diferenciar os tipos de ligações químicas existentes; 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 redox identificando 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 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.

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.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Parte teórica:

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



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- Átomos e Elementos

- 3.1. Modelos atômicos
- 3.2. Estrutura Atômica
- 3.3. Isótopos
- 3.4. Organização dos Elementos na Tabela Periódica

4 - Estrutura Atômica e Ligações Químicas

- 4.1. Propriedades periódicas
- 4.2. Ligações Iônicas, Ciclo de Born-Haber
- 4.3. Ligações Covalentes
 - 4.3.1. Estruturas de Lewis
 - 4.3.2. Cargas Formais
 - 4.3.3. Estruturas de Ressonância

5- Compostos

- 5.1. Compostos Iônicos
- 5.2. Compostos Moleculares
- 5.3. Nomenclatura dos Compostos

6 - Mol e Massa Molar

- 6.1. Mol
- 6.2. Massa Molar.

7- Equações Químicas

- 7.1. Representação das Reações Químicas
- 7.2. Balanceamento das Equações Químicas

8 - Funções Inorgânicas

- 8.1. Ácidos e Bases em Solução Aquosa
- 8.2. Ácidos e Bases Fortes e Fracos
- 8.3. A Neutralização e os Sais
- 8.4. Óxidos
- 8.5. Hidretos

9 - Soluções em Água e Precipitação

- 9.1. Eletrólitos
- 9.2. Reações de Precipitação
- 9.3. Equações Iônicas Completas e Equações Iônicas Simplificadas

10 - Reações de Óxido-Redução

- 10.1. Oxidação e Redução
- 10.2. Números de Oxidação
- 10.3. Balanceamento de Equações Redox pelo Método das Semi-Reações
- 10.4. Pilhas e Eletrólise

11 - Determinações de Fórmulas Químicas

- 11.1. Composição Percentual da Massa
- 11.2. Determinação das Fórmulas Empíricas
- 11.3. Determinação das Fórmulas Moleculares

12 - Estequiometria de Reações

- 12.1. Predições Mol a Mol
- 12.2. Reações envolvendo Rendimento
- 12.3. Reagentes Limitantes e em Excesso



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

12.4. Reações Sucessivas

12.5. Reações envolvendo Gases

12.6. Reações envolvendo Pureza de Reagentes

13- Estudos das Misturas e Soluções

13.1. Classificação

13.2. Métodos de separação

13.3. Concentração das Soluções

13.4. Diluição

13.5. Análise Volumétrica

Parte Experimental:

1. Técnicas Básicas

2. Fenômenos Físicos e Químicos

3. Tipos de Reações Químicas

4. Equilíbrio Ácido-Base e Indicadores

5. Determinação do Grau de Hidratação do $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

6. Decomposição Térmica do KHCO_3

7. Reações de Óxido-Redução

8. Eletrólise

9. Preparação e padronização de soluções

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1 Introdução à química – duração 4 aulas;
- 2 Propriedades da matéria – duração 4 aulas;
- 3 Átomos e elementos – duração 4 aulas;
- 4 Estrutura atômica e ligações químicas – duração 20 aulas;
- 5 Compostos – duração 4 aulas;
- 6 Mol e massa – duração 10 aulas;
- 7 Equações químicas – duração 24 aulas;
- 8 Funções Inorgânicas – duração 46 aulas;
- 9 Soluções em água e precipitação – duração 16 aulas;
- 10 Reações de óxido-redução – duração 12 aulas;
- 11 Determinação de fórmulas químicas – duração 24 aulas;
- 12 Estequiometria de reações – duração 24 aulas;
- 13 Estudo das misturas e soluções – duração 34 aulas;

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 vista 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:



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:

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

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

Atividades Complementares 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.W.; JONES, L., **Princípios de química**. 5. ed. Porto Alegre, Ed. Bookman, 2012

RUSSELL, J. B. **Química geral** - Vol.1. São Paulo, Makron Books, 1994.

CHANG, R. **Química geral: conceitos essenciais**. São Paulo. McGraw-Hill, 2007

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999

PERIÓDICOS

Química Nova da Escola

Eclética 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUIMICA BACHARELADO

Disciplina: CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E SOCIEDADE

Código: 2373

Carga horária semanal: T: 02 h

Lab.: h

Projeto: - h

Carga horária anual: 240 h

OBJETIVOS

Fornecer aos estudantes os subsídios para a construção de conhecimento sobre como o ser humano foi se desenvolvendo ao longo do tempo, como se deu os processos de constituição das sociedades, como a tecnologia nos ajudou a sobreviver e como a inovação pode ter se tornado um fator crucial para que chegássemos onde estamos hoje. A proposta desta disciplina está centrada na resolução de problemas por parte dos alunos, onde é esperado que, nesta trajetória de desenvolvimento, o engajamento dos estudantes na resolução de problemas com aplicação prática em seu cotidiano proporcione o desenvolvimento de competências e habilidades alinhadas com os desafios para o século XXI.

EMENTA

Esta disciplina capacita o estudante a aplicar os conceitos que permeiam as áreas de ciência, tecnologia, inovação e sociedade, problematizados em sala de aula em sua vida cotidiana. Para isto, são provocadas reflexões que abordam: Os atuais problemas enfrentados pelas sociedades (complexos e interdependentes), os tipos de problemas, a evolução humana, a diversidade na resolução dos problemas, as técnicas e tecnologias como dimensões da humanidade, inovação e criatividade, o design thinking, a ciência, tecnologia e inovação como construção social, insights e inovação, a análise dos fatos científicos condicionados ao seu contexto social de criação e desenvolvimento e as descobertas da ciência e suas aplicações tecnológicas e inter-relações com a dimensão social humana.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. INTRODUÇÃO
 - 1.1. O que é CTleS;
 - 1.2. Os tipos de problemas no século XXI;
 - 1.3. Os estilos de aprendizagem da nossa turma;
 - 1.4. Como resolver estes problemas complexos e interdependentes.
2. EVOLUÇÃO HUMANA:
 - 2.1. A origem do universo;
 - 2.2. O surgimento da espécie humana;
 - 2.3. Os processos de hominização e humanização;
 - 2.4. Os períodos mais importantes da espécie humana;
3. INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE:
 - 3.1. Inovação centrada no ser humano;
 - 3.2. A cultura da colaboração, da empatia, das ideias e dos protótipos;
 - 3.3. As aplicações dessa metodologia;
4. DESIGN THINKING
 - 4.1. Introdução à metodologia centrada no ser humano;
 - 4.2. Conceito de inovação;
 - 4.3. Tipos de inovação;
 - 4.4. Metodologias de inovação;



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

4.5. Inovação como um processo de aprendizagem

5. TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

- 5.1. Insights e Inovação;
- 5.2. A evolução da ciência ao longo da história;

6. O FUTURO DA INOVAÇÃO

- 6.1. Teste do pensamento divergente;
- 6.2. Mudanças chave na educação;

7. O FUTURO DAS CIDADES

- 7.1. Tecnologias e importam;
- 7.2. Tensões chaves e implicações;

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

Introdução – duração 2 aulas;
Evolução Humana – duração 2 aulas;
Inovação e Criatividade – duração 4 aulas;
Design Thinking – duração 4 aulas;
Tecnologia e Inovação – duração 4 aulas;
O futuro da Inovação – duração 4 aulas;
O futuro das cidades – duração 4 aulas;
Levando para casa – duração 3 aulas.

Metodologia

Serão aplicadas diversas metodologias ativas no planejamento das aulas como: sala de aula invertida, uso de aplicativos para realização de perguntas em tempo real com as respostas projetadas no quadro para acompanhamento dos estudantes e, em algumas aulas, a realização de dinâmicas colaborativas como a rotação por estações junto com o *learning* café. Ainda, será adotada de forma adjacente a aprendizagem baseada em problemas (ABP), também conhecida como *problem based learning* (PBL), onde será proposto um projeto individual a ser resolvido em cinco etapas durante o ano letivo. Nele, cada etapa compreenderá da busca por solução de um problema intermediário que auxilie nas tomadas de decisão para se atingir os objetivos finais.

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 %
Projetos e outras atividades = 40 %
Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %
Projetos e outras atividades = 40 %
Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

As atividades previstas para esta disciplina seguem o princípio da aprendizagem colaborativa. Por meio das aulas expositivas dialogadas os alunos serão provocados a refletirem sobre os temas de forma transversal e interdisciplinar, desafiando-os a relacionarem o conteúdo programático ministrado com os desafios de cada



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

projeto a ser desenvolvido pelo estudante, fomentando a proposição do uso de recursos inovadores e criativos. Neste sentido, serão proporcionados conteúdos e desafios para serem superados tanto nas aulas presenciais, com dinâmicas específicas em algumas aulas como o *learning* café e sala de aula invertida, quanto a proposição de atividades fora da sala de aula, que serão descritas no próximo item.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Visando proporcionar aos estudantes a continuidade dos estudos de forma efetiva fora da sala de aula, esta disciplina prevê o uso de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) como suporte ao ensino presencial. A proposição de um ensino híbrido (*blended learning*) nesta disciplina visa fornecer a possibilidade de desenvolver nos estudantes algumas competências e habilidades importantes para o século XXI. Além de proporcionar uma alternativa autônoma e flexível de disponibilizar conteúdos e desafios que são elaborados pelo professor semanalmente. Dentre as atividades disponibilizadas teremos as reflexivas, as colaborativas e discursivas e os fóruns de discussões. Todas estas atividades mediadas por tecnologias diversas como o mural digital (padlet, quiz em tempo real, kahoot, dentre outros).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WALTER, A.B. **Introdução aos Estudos CTS**, Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), 2003. Disponível em: <<https://www.oei.es/historico/salactsi/introducaoestudoscts.php>>, Acesso em Março de 2019.

BROWN, T. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro. Elsevier, 2010

PREDEBON, J. **Criatividade: abrindo o lado inovador da mente**. São Paulo: Atlas, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOURDIEU, P. **Os Usos da Ciência**. São Paulo: Ed. Unesp/Inra, 2002.

DAGNINO, R. **Ciência, Tecnologia e Sociedade - Uma Reflexão Latino-Americana**. Editora Cabral, São Paulo: 2003.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2011.

ROSA, L. P. **Tecnologias e Humanidades: novos paradigmas, velhas questões**. Volume 1. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

ROSA, L. P. **Tecnologias e Humanidades: novos paradigmas, velhas questões**. Volume 2. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

PERIÓDICOS

FOC – Faculdades Oswaldo Cruz. Periódicos Científicos e Periódicos Eletrônicos.

Disponível em: <https://www2.oswaldocruz.br/institucional/periodicos>. Acesso em Março de 2019.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Periódicos CAPES. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em Março de 2019.

Sociedade Brasileira de Química. Química Nova. Disponível em:
<http://quimicanova.sbq.org.br>. Acesso em Março de 2019.



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

Curso : QUIMICA BACHARELADO

Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Código: 1417

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

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



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 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.

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.

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

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 %

3.8. Bibliografia Básica:

1) GONÇALVES & FLEMMING, **Cálculo B**. São Paulo: Makron Books, 1999

2) BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 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) STEWART, J. **Cálculo**. 6 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

3.9. Bibliografia Complementar:

- 1) GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo – vol. 2**, 5ª ed., Ed. Técnico Científico; São Paulo, 2003.
- 2) THOMAS, G. **Cálculo – vol. 2**, 12ª ed., Pearson Education - Br, 2012.
- 3) SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica – vol 2**, 2ª ed., Ed. Makron Books, São Paulo, 1983.
- 4) HOFFMANN, L. D. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**, 6 ed, LTC; São Paulo, 1999.
- 5) GOMES, F. **Matemática básica**, disponível em <http://www.ime.unicamp.br/~chico/ma091/page14.html>.

3.10. Periódicos recomendados:

- 1) Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- 2) Revista do Professor de Matemática – Sociedade Brasileira de Matemática.
- 3) Cálculo Matemática para todos, Ed. Segmento
- 4) Revista Ciência Hoje
- 5) Revista Química Nova na Escola



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

Rede credenciamento: 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA I

Código: 1427

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
- 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



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. 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

Parte Prática

1. Difusão de gases

2. Termometria

3. Entalpia de Neutralização

4. Lei de Hess

3.5 Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

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

3.6 Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

3.7 Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

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

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

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:

ATKINS, P.W. **Físico-Química**: fundamentos. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

ATKINS, P.W.; PAULA, Júlio de. **Físico-Química – Vol. 1**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

RANGEL, R. N. **Práticas de físico-química**. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

3.9 Bibliografia Complementar:

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BALL, D. **Físico-química – Vol.1**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005.

CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

CHANG, Raymond. **Físico-química - Vol. 1**: para as ciências químicas e biológicas. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. v. 1

NEHMI, Victor A. **Química - Vol.2**: físico-química. São Paulo: Ática, 1995. v. 2 .

3.10 Periódicos recomendados:

BACHARELADO EM QUÍMICA– QI - Revista fora de circulação. ISSN 0103-2836

QUÍMICA NOVA NA ESCOLA - ISSN 0104-8899.

QUÍMICA NOVA NA ESCOLA - ISSN 2175-2699. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/>

QUÍMICA NOVA - ISSN 0100-4042.

QUÍMICA NOVA - ISSN 1678-7064. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/>

REVISTA DA QUÍMICA INDUSTRIAL - ISSN 0370-694X. 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUIMICA BACHARELADO

Disciplina: MINERALOGIA E GEOLOGIA

Código: 1528

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

OBJETIVOS

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.

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

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;



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

- 2.2. 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.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

Introdução - Origem do Universo: Sistema Solar e Terra – 02 aulas;
Composição e estrutura interna da Terra – 02 aulas;
Tempo Geológico – 02 aulas;
O ciclo das rochas (com exercício) – 02 aulas;
Rochas Ígneas e ambientes magmáticos – 02 aulas;
Geoquímica de rochas ígneas (com exercício) – 02 aulas;
Rochas metamórficas e regimes P-T-t (com exercício) – 02 aulas;
Dinâmica interna: Tectônica Global – 02 aulas;
Dinâmica interna: Estruturas em rochas– 02 aulas;
Dinâmica externa: Intemperismo e formação dos solos – 02 aulas;
Dinâmica externa: Ciclo da água e recursos hídricos – 02 aulas;
Dinâmica externa: Processos glaciais e eólicos– 02 aulas;
Rochas sedimentares e ambientes de sedimentação (com exercício) – 02 aulas;
Geologia do Petróleo – 02 aulas;
Fundamentos de cristalquímica: Ligações iônicas, soluções sólidas e polimorfismo – 04 aulas;
Fundamentos de cristalografia – 02 aulas;
Classificação dos minerais (com exercício) – 02 aulas;
Elementos nativos, sulfetos e carbonatos – 02 aulas;
Óxidos, hidróxidos e outros – 02 aulas;
Classificação estrutural dos Silicatos – 02 aulas;
Filossilicatos – 02 aulas;
Nesosilicatos – 02 aulas;
Sorossilicatos e ciclossilicatos – 02 aulas;
Métodos analíticos em mineralogia – 02 aulas;
Inossilicatos (com exercício) – 02 aulas;
Tectosilicatos – 02 aulas;
Minerais formadores de rochas e recursos minerais – 02 aulas;

Metodologia

Aula expositiva dialógica valorizando os interesses e experiências dos alunos e incentivando a curiosidade, a reelaboração e produção de conhecimento. Atividades práticas associadas aos conceitos teóricos.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Avaliação composta de trabalhos individuais e em grupos, provas dissertativas e participação na Semana da Química.

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

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

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 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman. 2012.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

SCHUMANN, W. **Guia dos Minerais: características, ocorrência, utilização**. São Paulo: Disal, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALLISTER JR., William D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

DANA, James D. **Manual de mineralogia**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969. v.1 . v.2

GIANETTI, B.; ALMEIDA, C. **Ecologia industrial: conceito, ferramentas e aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

POMEROL, Charles *et al.* **Princípios de geologia: técnicas, modelos e teorias**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

POPP, José Henrique. **Geologia geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

TEIXEIRA, Wilson *et al.* **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

PERIÓDICOS

BRASIL MINERAL - ISSN 0102-4728.

COMUNICAÇÕES GEOLÓGICAS - ISSN 1647-581X. Disponível em: http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_issues&pid=1647-581X&lng=pt&nrm=iso

GEOLOGIA USP - ISSN 2316-9095. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/guspsc/issue/archive>

MINÉRIOS E MINERAIS - EXTRAÇÃO & PROCESSAMENTO [impresso]

MINÉRIOS E MINERAIS - EXTRAÇÃO & PROCESSAMENTO Disponível em: <http://www.revistamineros.com.br/EdicoesAnteriores.aspx>

REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO - ISSN 1806-9657. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-0683&lng=pt&nrm=iso



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

Red credenciamento: 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II

Código: 1562

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 químico os principais conceitos e métodos relevantes ao entendimento de fenômenos elétricos, magnéticos e ópticos, tanto clássicos como quânticos, e suas aplicações.

3.2. Objetivos Específicos:

Preparar o estudante 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

6. Campo eletromagnético

6.1 Indução eletromagnética

6.2 Onda eletromagnética

7 Luz

7.1 Espectroscopia

7.2 Fóton



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- Carga elétrica	08	fevereiro
2- Campo elétrico	08	março
3- Potencial elétrico	10	abril
4- Corrente elétrica	14	junho
5- Campo magnético	16	setembro
6- Campo eletromagnético	14	outubro
7- Luz	10	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 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 estudantes e incentivando a curiosidade, a reelaboração e produção de conhecimento. Atividades práticas, em laboratório, 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.

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

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 %

3.8. Bibliografia Básica:

- 1) WALKER, J.; RESNICK, R. e HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física, vol. 3 e 4**, Rio de Janeiro, LTC, 2012
- 2) YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A. **Sears e Zemansky Física, vol. 3 e 4**, 12a. ed., São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- 3) ALONSO, M., e FINN, E. J. **Física vol. 1 e 2**, 1a. ed.: Pearson, 1999.

3.9. Bibliografia Complementar:

- 1) HEWITT, G. P. **Física Conceitual**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- 2) CHAVES, A. e SAMPAIO, J. F., **Física Básica – Eletromagnetismo**, Ed. LTC, 2007.
- 3) SERWAY, R.A., JEWETT JR, J.W., **Princípios de Física, vol. 1**, 3a. ed., São Paulo, Cengage Learning, 2009.



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) PURCELL, E., **Eletricidade e Magnetismo – Curso de Física de Berkeley, vol. 2**, Editora Edgard Blucher Ltda, 1973.

5) NUSSENZVEIG, H. M., **Curso de Física Básica – vol. 3**, Editora Edgard Blücher, 2008.

3.10. Periódicos Recomendados:

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



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

Rede credenciamento: 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA I

Código: 2020

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 sp^3 , sp^2 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 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 Lowry, Lewis. Acidez (pK_a). Utilização dos valores de pK_a 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.



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

2.3. 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).

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 = 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 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

Outras Atividades = 10 %

3.8 Bibliografia Básica:

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica - Vol. 1.** São Paulo: Prentice Hall, 2006. v. 1 .

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica - Vol. 2.** São Paulo: Prentice Hall, 2006. v. 2 .

CAREY, Francis A. **Química orgânica - Vol. 1.** Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011. v. 1 .

MCMURRY, John. **Química orgânica - Vol. 1.** São Paulo: Thomson Pioneira, 2011. v. 1 .

3.9 Bibliografia Complementar:

CONSTANTINO, Mauricio G.. **Química orgânica - vol. 1:** curso básico universitário. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

MORRISON, Robert T.; BOYD, Robert N. **Química orgânica.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

PAVIA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M.; ENGEL, Randall G. **Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena.** Porto Alegre: Bookman, 2009.

SOLOMONS, T. W. Graham. **Química orgânica – vol.1.** Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica - vol. 2.** Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 2 .

VOLLHARD, K. P. C.; SCHORE, N. E. **Química orgânica: estrutura e função.** Porto Alegre: Bookman, 2013.

3.10 Periódicos recomendados:

JOURNAL OF THE BRAZILIAN CHEMICAL SOCIETY – UNICAMP - ISSN 0103-5053. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0103-5053&lng=en&nrm=iso>

REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA QUÍMICA - ISSN 0102-9843. Disponível em:

http://www.abeq.org.br/?p=&p=texto.php&c=publicacoes_rebeq

REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA QUÍMICA - ISSN 0102-9843.

REVISTA VIRTUAL DE QUÍMICA - ISSN 1984-6835. Disponível em:

<http://www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/issue/archive>



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA

Código: 2056

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; 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 Châtelier; Equilíbrio iônico - eletrólitos fortes e fracos;
2. O equilíbrio de solubilidade: Produto de solubilidade; Fatores que afetam a solubilidade; Interação ácido-base;
3. O equilíbrio ácido-base: Ionização da água; 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 oxidação-redução: Balanceamento de equação de oxidação-redução; Natureza das reações de oxidação-redução;
5. Os equilíbrios de complexação: Aspectos teóricos da formação de íons complexos; Tipos gerais de íons complexos; Constantes de dissociação de íons complexos.

LABORATÓRIO

1. Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em HCl diluído - (Grupo I)
2. Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ - (Grupo IV)
3. Estudo de reações de ânions mais comuns em amostras: SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , CrO_4^{2-}
4. Estudo de reações de ânions mais comuns em amostras: NO_3^- , NO_2^- , Cl^- , Br^- , I^-



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 Châtelier	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
Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em HCl diluído - (Grupo I)	02	março
Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ - (Grupo IV)	02	maio
Estudo de reações de ânions mais comuns em amostras: SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , CrO_4^{2-}	02	agosto
Estudo de reações de ânions mais comuns em amostras: NO_3^- , NO_2^- , Cl^- , Br^- , I^-	02	setembro

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.
- Aulas Práticas em Laboratório.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da 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

3.8 Bibliografia Básica:

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BACCAN, Nivaldo et al. **Introdução à semimicroanálise qualitativa**. Campinas: UNICAMP, 1997.

RUSSELL, John B. **Química geral - Vol.2**. São Paulo: Makron Books, 1994.

VOGEL, Arthur Israel. **Química analítica qualitativa**. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

3.9 Bibliografia Complementar:

BACCAN, Nivaldo et al. **Química analítica quantitativa elementar**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

CHANG, Raymond; GOLDSBY, Kenneth A. **Química**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

SKOOG, Douglas A.; WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, STANLEY R. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

VOGEL, Arthur Israel; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

3.10 Periódicos recomendados:

ECLÉTICA QUÍMICA - 1979-1997 - ISSN 0100-4670 [impresso]

ECLÉTICA QUÍMICA - ISSN 1678-4618. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-4670&lng=pt&nrm=iso

QUÍMICA E DERIVADOS - ISSN 0481-4118. [impresso]

QUÍMICA E DERIVADOS - ISSN 0481-4118. Disponível em: <http://www.quimica.com.br/category/revista/>

QUÍMICA NOVA - ISSN 0100-4042. [impresso]

QUÍMICA NOVA - ISSN 1678-7064. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-4042&lng=en&nrm=iso



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

Red credenciamento: 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE

Código: 2064

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.

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. Poluição hídrica

2.1 Amostragem, coleta e preservação de amostras de água e sedimentos

2.2. Química da água: Sistema CO₂-Carbonato, pH, Dureza e Alcalinidade

2.3. Fontes de poluição: Pontual e Difusa

2.4. Impactos na saúde e no meio ambiente

2.5. Monitoramento de parâmetros de qualidade da água: Variáveis Físicas e Químicas

2.6. Tratamento de água e efluentes

2.7. Legislação pertinente



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

Red credenciamento: 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- Ciclos biogeoquímicos

- 3.1 Sistema redox e consequências ambientais: homem, meio ambiente e biota.
- 3.2. Atmosfera, Hidrosfera, Biosfera, Litosfera e Antroposfera
- 3.3. Fluxos de energia e matéria no ambiente
- 3.4. Ciclos: carbono, nitrogênio fósforo, enxofre, oxigênio, metais e ciclo hidrológico

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- Toxicologia

- 5.1. Noções gerais: interferentes endócrinos, mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos
- 5.2. Limites de toxicidade (DL50, CL50, DE50, CE50)
- 5.3. Vias de exposição a agentes químicos. Ação e efeitos no corpo Humano e na biota
- 5.4. Toxicologia dos poluentes ambientais: metais pesados, POPs e Contaminantes Emergentes

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- Medidas corretivas e preventivas para tratamentos de resíduos

- 7.1. Tratamento e disposição final de resíduos
- 7.2. Remediação e biorremediação de áreas contaminadas
- 7.3. Introdução à técnica de prevenção da poluição – Educação Ambiental e P + L
- 7.4. Química verde

8- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e Tecnologias Limpas

- 8.1. Energias renováveis e não renováveis
- 8.2. Fontes de energia e impactos ambientais
- 8.3. Fontes de energia limpa (eólica, solar, nuclear e biocombustíveis)



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 à Química Ambiental	06	Fevereiro
2- Poluição Hídrica	08	Março
3- Ciclos biogeoquímicos	06	Abril
4- Poluição do solo e água subterrânea	06	Maio
5- Toxicologia	08	Junho
6- Poluição Atmosférica	10	Agosto
7- Tratamento de resíduos	10	Setembro
8- Tecnologias Limpas	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 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.

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:

BAIRD, Colin; CANN, Michael. **Química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M. **Química ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.



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:

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MILLER JR., G. Tyler. **Ciência ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

RUSSELL, John B. **Química geral - Vol.2**. São Paulo: Makron Books, 1994.

SHRIVER, Duward F. et al. **Química inorgânica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade ambiental ISO 14000**. São Paulo: SENAC-SP, 2012.

VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

3.10 Periódicos recomendados:

AMBIENTE E SOCIEDADE - ISSN 1809-4422. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=1414-753X&lng=pt&nrm=iso

BIO - REVISTA DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE - ISSN 0103-5134.

ENGENHARIA AMBIENTAL: pesquisa e tecnologia - ISSN 1809-0664. Disponível em:
<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/archive.php>

REVISTA DE ESTUDOS AMBIENTAIS - ISSN 1983-1501. Disponível em:
<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/rea/issue/archive>

SANEAMENTO AMBIENTAL: em defesa do saneamento e do meio ambiente - ISSN 0103-7056.

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE - ISSN 1980-9204.



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: QUÍMICA INORGÂNICA

Código: 2184

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

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



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. 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.

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.

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 = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da 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:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

3.8 Bibliografia Básica:

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

JONES, Chris J. **A química dos elementos dos blocos D e F**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

3.9 Bibliografia Complementar:

CHANG, Raymond. **Química geral**: conceitos essenciais. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. **Química & reações químicas – Vol2**. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 2.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. **Química**: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

RUSSELL, John B. **Química geral - Vol. 1**. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1 .

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. **Química inorgânica**. Porto Alegre: Bookman, 2008

3.10 Periódicos recomendados:

QUÍMICA E DERIVADOS - ISSN 0481-4118.

QUÍMICA E DERIVADOS - ISSN 0481-4118. Disponível em: <http://www.quimica.com.br/category/revista/>

QUÍMICA NOVA - ISSN 0100-4042.

QUÍMICA NOVA - ISSN 1678-7064. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-4042&lng=en&nrm=iso

REVISTA COLOMBIANA DE QUÍMICA - ISSN 0120-2804. Disponível em:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_issues&pid=0120-2804&lng=pt&nrm=is



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUIMICA BACHARELADO

Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA I

Código:1531

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 simplificado 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;



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. 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

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:



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 = 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.

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.



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

Redeenciamento: 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: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA II

Código: 1546

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)

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



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- 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. Termometria
3. Entalpia de Neutralização
4. Lei de Hess
5. Entalpia de dissolução
6. Destilação
7. Crioscopia
8. Sistema líquido ternário
9. Equilíbrio químico – $\text{Fe}(\text{SCN})_3$
10. Influência da concentração e da temperatura na velocidade
11. Determinação da ordem de reação pelo método fotocolorimétrico
12. Determinação da constante de velocidade de uma reação de 2ª ordem

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. 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.



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

- 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 = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

3.8 Bibliografia Básica:

ATKINS, Peter; PAULA, Julio de, **Físico-Química – Vol.1**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. **Vol.1 e Vol.2**

CASTELLAN, Gilbert W. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

RANGEL, Renato N. **Práticas de físico-química**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

3.9 Bibliografia Complementar:

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2012.

ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-química - Vol. 2**. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2 .

ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-química**: fundamentos. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BALL, David W. **Físico-química - Vol. 1**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. v. 1 .

MOORE, Walter J. **Físico-química - Vol.1**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 1 .

MOORE, Walter J. **Físico-química - Vol.2**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 2 .

3.10 Periódicos recomendados:

QUÍMICA NOVA NA ESCOLA - ISSN 0104-8899.

QUÍMICA NOVA NA ESCOLA - ISSN 2175-2699. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/>

QUÍMICA NOVA - ISSN 0100-4042.

QUÍMICA NOVA - ISSN 1678-7064. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/>

REVISTA DA QUÍMICA INDUSTRIAL - ISSN 0370-694X. Disponível em: <http://www.abq.org.br/rqi/edicoes-da-rqi.html>

CIÊNCIA & ENGENHARIA - ISSN 1983-4071. Disponível em:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/cieng/issue/archive>

REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA - ISSN 1086-9126. Disponível em:

<http://www.sbfisica.org.br/rbef/edicoes.shtml>



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUIMICA BACHARELADO

Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA II

Código: 1671

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 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. Éteres e epóxidos, reatividade, principais reações e sínteses.
2. 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 regioseletividade nas SEAr em compostos aromáticos monossustituídos.; oxidação de cadeia lateral, reações de benzenos substituídos.
3. 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 .
4. Heterocíclicos: Substâncias heterocíclicas e as principais reações.

Laboratório

1º semestre:

1. Extração de óleo vegetal
2. Isomerização do ácido Maleico em Fumárico.
3. Obtenção do cloreto de t-butila a partir do álcool t-butilíco.



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. Preparação do Acetato de Isopentila

2º Semestre:

5. Nitração do benzoato de metila.
6. Preparação da Cicloexanona.
7. Síntese do Alaranjado de Metila.
8. Síntese dos ácidos Salicílico e Acetilsalicílico.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 éteres, epóxidos	12	março
Mecanismos, síntese e reatividade dos aromáticos	22	junho
Mecanismos, síntese e reatividade dos compostos carbonilados I	32	agosto
Mecanismos, síntese e reatividade dos compostos carbonilados II	42	outubro
Mecanismos, síntese e reatividade dos heterociclos	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.

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.
- Aulas Práticas em Laboratório.

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da 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

3.8. Bibliografia Básica:

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica - Vol. 1.** São Paulo: Prentice Hall, 2006. v. 2 .
BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica - Vol. 2.** São Paulo: Prentice Hall, 2006. v. 2 .
CAREY, Francis A. **Química orgânica - Vol. 2.** Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011.
SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica - Vol. 2.** Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2 .

3.9 Bibliografia Complementar:

MCMURRAY, J. **Química orgânica:** combo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2009.
PAVIA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M.; ENGEL, Randall G. **Química orgânica experimental:** técnicas de escala pequena. Porto Alegre: Bookman, 2009.
DIAS, A. G.; et al.; **Guia Prático de Química Orgânica** – vol. II, Síntese Orgânica: Executando Experimentos; São Paulo, Ed. Interciências; 2008..
VOLLHARDT, K. Peter C.; SCHORE, Neil E. **Química orgânica:** estrutura e função. Porto Alegre: Bookman, 2004.

3.10 Periódicos recomendados:

JOURNAL OF THE BRAZILIAN CHEMICAL SOCIETY - ISSN 0103-5053. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0103-5053&lng=en&nrm=iso>
REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA QUÍMICA - ISSN 0102-9843. Disponível em:
http://www.abeq.org.br/?p=&p=texto.php&c=publicacoes_rebeq
REVISTA VIRTUAL DE QUÍMICA - ISSN 1984-6835. Disponível em:
<http://www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/issue/archive>



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA

Código:1770

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 Volumétricas, com abordagem quantitativa clássica e análise crítica de roteiros consagrados na literatura. A disciplina apresenta os fundamentos da Análise Química Quantitativa, abordando as técnicas, a linguagem e a simbologia específica da área, enfocando a interpretação dos fenômenos químicos presentes, os assuntos são tratados sempre com abordagens tanto teórica quanto prática.

3.4 Conteúdos Programáticos:

1. ANÁLISE GRAVIMÉTRICA

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

2. ANÁLISE VOLUMÉTRICA

- 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.



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 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;

3.5 Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

Conteúdo	nº de aulas	Conclusão
1. Análise Titulométrica por neutralização	36	abril
2. Análise Gravimétrica	32	junho
3. Análise Titulométrica por precipitação	24	agosto
4. Análise Titulométrica por oxirredução	20	setembro
5. Análise Titulométrica por complexação	16	outubro
6. Análise por troca iônica	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 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 retroprojetor, 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



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

Red credenciamento: 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

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 = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 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.



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

Red credenciamento: 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUIMICA BACHARELADO

Disciplina: ECONOMIA E ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

Código:1539

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
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



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

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

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.
- 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 %



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:

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.

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>



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: BIOQUÍMICA

Código:1672

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 compõe o Metabolismo.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Carboidratos:

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

2. Lipídeos:

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

3. Nucleotídeos:

- 3.1 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.

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 conceitos, modo de ação, mecanismo de ação cinética, inibidores, vitaminas hidrossolúveis, processos regulatórios;
- 6.2 aula prática: especificidade enzimática, desnaturação e inibição enzimática.



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

Redeenciamento: 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. 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: glicólise 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.

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;



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

Rede credenciamento: 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

- 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 = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

3.8. Bibliografia Básica:

- NELSON, David L.; COX, Michael M.; LEHNINGER, Albert Lester. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 1273 p., il. ISBN 9788536324180.
- VOET, Donald; VOET, Judith G.; PRATT, Charlotte W. **Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 1241 p., il. ISBN 978853631347.
- MANUAL de bioquímica com correlações clínicas**. Coordenação de Thomas M. DEVLIN; Tradução de Yara M. MICHELACCI. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. 1186 p., il. ISBN 9788521204060.

3.9. Bibliografia Complementar:

- MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo Baptista. **Bioquímica básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386 p., il. ISBN 9788527712842.
- BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. **Bioquímica**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1114 p., il. ISBN 9788527713696..
- CONN, Eric E.; STUMPF, P. K. **Introdução à bioquímica**. Tradução de José Reinaldo MAGALHÃES, Lélia MENNUCCI. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980. 525 p., il. ISBN 8521201583.
- TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. Tradução de Aristóblo Mendes da SILVA. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934 p., il. ISBN 9788536326061.
- BORZANI, Walter. **Biotechnology industrial - Vol. 4: biotecnologia na produção de alimentos**. Coordenação de Willibaldo SCHMIDELL, Urgel de Almeida LIMA, Eugênio AQUARONE. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2001. v. 4 . 523 p., il. (4). ISBN 9788521202813.

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



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUIMICA BACHARELADO

Disciplina: METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO

Código: 1412

Carga horária semanal: Teoria: 01h **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.

Conduzir o estudante à construção do conhecimento, valorizando a pesquisa como princípio pedagógico essencial ao exercício da prática educativa.

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 Trabalho de Conclusão de Curso nas modalidades Monografia e Artigo Científico; a internet como fonte de pesquisa.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. A Organização da Vida de Estudos na Universidade

Os instrumentos de trabalho

A exploração dos instrumentos de trabalho

A disciplina do estudo

2. Diretrizes para a Leitura, Análise e Interpretação de Textos

Delimitação da unidade de leitura

A análise textual

A análise temática

A análise interpretativa

A problematização

A síntese pessoal

3. A Internet como Fonte de Pesquisa

A pesquisa científica na internet

O correio eletrônico

4. Diretrizes para a Elaboração de uma Monografia Científica

As etapas da elaboração

Aspectos técnicos da redação

Formas de trabalhos científicos



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 temporal para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:		
	Apresentação do programa, cronograma, metodologia das aulas, sistemática de avaliação e orientações gerais. Introdução da disciplina.	Fev Mar
	A Organização da Vida de Estudos na Universidade > exercício em subgrupos + plenária	
	Diretrizes para a Leitura, Análise e Interpretação de Textos e A Internet como Fonte de Pesquisa	
	Diretrizes para a Elaboração do Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharel em Química	
	Orientação metodológica do trabalho – sala de aula	Mar Abr
	Encontro com a biblioteca. Sala CAVOC, pontualmente às 19h10.	
	Exercício Avaliativo	
	Entrega Relatório Parcial com aceite do Orientador Temático – sala de aula	
	SEMANA DA QUÍMICA	Abr
	Orientação metodológica do trabalho – sala de aula	Mai Jun
	Exercício Avaliativo	
	Entrega do Relatório Parcial do Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado em Química duas cópias – sala de aula	
	Devolução dos Pareceres emitidos pelos orientador temático e orientador metodológico – Sala de aula	Ago Set
	Orientação metodológica do trabalho –	
	Entrega de UMA cópia impressa, somente DAS alterações produzidas a partir das devolutivas dos pareceristas. Importante: O parecer anterior deve ser anexado. – Sala de aula	
	Entrega do Trabalho de Conclusão de Curso, impresso em três (3) vias – Sala de aula Modalidade: Monografia	
	Diretrizes para a apresentação oral	Set Out
	Período das apresentações públicas dos TCCs 4QX, ano 2016. A lista, com horário e sala será emitida em breve.	
	Orientação metodológica do trabalho – sala de aula	Out Nov
	Entrega do Trabalho de Conclusão de Curso, impresso em três (3) vias – Sala de aula Modalidade: Artigo Científico	
	OBS.: Não há período de Exame Final	

OBSERVAÇÃO:

PRESENÇA E PARTICIPAÇÃO nas Devolutivas e Orientações Metodológicas do Trabalho
APRESENTAÇÃO PÚBLICA DO TCC

1 Um dos componentes, escolhido pelos membros examinadores da banca, terá dez minutos para apresentar um resumo do trabalho.

2 Cada membro examinador da banca terá dez minutos para fazer sua arguição, devendo questionar os autores. Os autores, excluindo o apresentador, terão dez minutos para responder.



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

Red credenciamento: 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 orientador metodológico terá cinco minutos para fazer sua apreciação e o fará considerando os seguintes Critérios de Avaliação:

- > Processo de organização de cada componente que permitiu a elaboração do trabalho.
- > Apropriação do próprio conhecimento.
- > Nível da elaboração na articulação teórica ou articulação teórico-prática sobre o tema proposto.
- > Coerência e sequência lógica no trabalho escrito e na apresentação oral.

4 Em seguida, a banca se reunirá para deliberar e atribuir média final para cada um dos alunos. A decisão será inscrita em ata.

5 A ata será lida ao público.

Composição da Nota:

Apreciação pelos membros da banca
do trabalho escrito

da apresentação oral

da defesa oral à banca examinadora

avaliação, por parte dos orientadores técnico e metodológico, do processo de elaboração do trabalho.

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 e relatórios parciais da pesquisa.

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.

1º semestre

10% = participação na Semana de Química.

40% = Relatório Parcial do Trabalho de Conclusão de Curso, na modalidade Monografia (1ª Qualificação)

50% = Relatório Parcial do Trabalho de Conclusão de Curso, na modalidade Monografia (2ª Qualificação)

2º semestre

10% = participação na Semana de Química.

40% = Relatório Final do Trabalho de Conclusão de Curso, na modalidade Monografia (Apresentação Escrita e Oral)

50% = Relatório Final do Trabalho de Conclusão de Curso, na modalidade Artigo Científico (Apresentação Escrita)

3.8. Bibliografia Básica:

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007. 162 p., il. ISBN 9788576050476.

CHASIN, Alice A. da Matta et al. **Manual para elaboração de trabalhos de conclusão de curso**. 2. ed. São Paulo: Faculdades Oswaldo Cruz, 2017. 72 p., 705 KB. ISBN 9788562400000. Disponível em:

<http://www.oswaldocruz.br/download/arquivos/manual_para_elaboracao_tcc.pdf>. Acesso em: 05 fev 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112.



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:

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p. ISBN 978852245788.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 314 p. ISBN 9788522466252.

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.

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.

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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: FENÔMENOS DE SUPERFÍCIE

Código: 2365

Carga horária semanal:

Teoria: 04

Lab.:

Projeto:

Carga horária anual: 80h

3.1. Objetivos Gerais: Discutir os conceitos básicos de Eletroquímica (eletródica 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 isotermas
 - 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



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 Corrosão – Dígama 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

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 retroprojektor 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:



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 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:

- 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: ANÁLISE INSTRUMENTAL

Código:1534

Carga horária semanal: T:02 h

Lab.:02 h

Projeto:h

Carga horária anual:160 h

3.1Objetivos 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.

3.2Objetivos 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.

3.3Ementa:

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.

3.4Conteúdos Programáticos:

1. MÉTODOS ESPECTROFOTOMÉTRICOS

1.1Espectrofotometria Eletrônica Molecular (regiões do visível e ultravioleta)

1.2Espectroscopia de Absorção Atômica

1.3. Espectroscopia de Emissão Atômica

2. MÉTODOS ELETROANALÍTICOS

2.1 Fundamentos da eletroquímica

2.2 Potenciometria

2.3 Condutometria

2.4 Coulometria

2.5 Polarografia

2.6 Amperometria e biamperometria

LABORATÓRIO

1.Determinação dos espectros de transmissão e absorção do permanganato.

2.Determinação quantitativa de uma espécie absorvente.

3.Determinação simultânea de espécies absorventes.



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. Determinação de cromo hexavalente.
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.

Conteúdo	nº aulas	Conclusão
1. Fundamentos da Espectrofotometria	12	fevereiro
2. Espectroscopia Molecular	32	abril
3. Espectroscopia Atômica	32	junho
4. Potenciometria	26	setembro
5. Condutometria	16	outubro
6. Coulometria	8	outubro
7. Polarografia	8	novembro
8. Amperometria e biamperometria	8	novembro

3.5 Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

3.6 Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

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

3.7 Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

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

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

2º Semestre:



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 Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

3.8 Bibliografia Básica:

CIENFUEGOS, Freddy; VAITSMAN, Delmo S. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
SKOOG, D. A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. **Princípios de análise instrumental**. São Paulo: Bookman, 2002.
VOGEL, Arthur Israel; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

3.9 Bibliografia Complementar:

BACCAN, Nivaldo et al. **Química analítica quantitativa elementar**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
CHANG, Raymond; GOLDSBY, Kenneth A. **Química**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
HIGSON, S. P. J. **Química analítica**. Porto Alegre: ARTMED, 2009.
SKOOG, Douglas A.; WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, STANLEY R. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

3.10 Periódicos recomendados:

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

MATÉRIA - ISSN 1517-7076. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=1517-7076&lng=en&nrm=iso

MATERIALS RESEARCH - ISSN 1516-1439. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=1516-1439&lng=pt&nrm=iso

QUÍMICA E DERIVADOS - ISSN 0481-4118.

QUÍMICA E DERIVADOS - ISSN 0481-4118. Disponível em: <http://www.quimica.com.br/category/revista/>

QUÍMICA NOVA - ISSN 0100-4042.

QUÍMICA NOVA - ISSN 1678-7064. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-4042&lng=en&nrm=iso



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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: ANÁLISE ORGÂNICA

Código: 2187

Carga horária semanal:

T: 02 h

Lab.: - h

Projeto: h

Carga horária anual: 80h

3.1. Objetivos Gerais:

Introduzir os conceitos básicos das diversas técnicas instrumentais orgânicas. 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:

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 para 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; Teoria de separação por solvente; princípio da técnica cromatográfica; cromatografia agás; cromatografia a líquido de alta eficiência; eletroforese capilar.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Espectrometria no infravermelho (FT-IR): princípios teóricos, instrumentação, preparo de amostra, interpretação de espectros; análise qualitativa de compostos orgânicos
2. Espectrometria de massas (MS): princípios teóricos, instrumentação, preparo de amostra, interpretação de espectros
3. 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
4. Introdução às Separações Analíticas
5. Cromatografia a Gás
6. Cromatografia a Líquido de Alta Eficiência
7. Cromatografia de Fase Reversa
8. Cromatografia de Troca Iônica
9. Cromatografia de Exclusão por Tamanho



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 – Infravermelho	16	março
2 – Espectrometria de Massas	12	abril
4 – Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio	16	agosto
5 – Ressonância Magnética Nuclear de Carbono	8	setembro
6 – Cromatografia	20	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 retroprojektor e computador
- participação nas atividades da Semana da Química.

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:

- HARRIS, D. C.; Análise Química Quantitativa, 5ª edição, Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2001. 862 p.
- SILVERSTEIN, R. M.; BASSLER, G. C.; MORRIL, T. C.; Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos, 5ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 419 p.



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

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



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

Rede credenciamento: 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: CIÊNCIAS DOS MATERIAIS

Código: 2188

Carga horária semanal:

T: 02 h

Lab.: - h

Projeto: h

Carga horária anual: 80h

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:

- Nomenclatura dos polímeros
- Classificação dos polímeros
- Processamento de polímeros
- Cargas e aditivos para polímeros
- Caracterização de polímeros por análise térmica e controle de qualidade de polímeros

4 – Estruturas de Metais e Cerâmicas

5 – Defeitos cristalinos

6 – Diagramas de fase

7 – Metais ferrosos e não ferrosos

8 – Corrosão

9 – Vidros

10 – Semicondutores



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
Introdução e Classificação dos Materiais	2	fevereiro
Estrutura atômica e interações intermoleculares e propriedades mecânicas	4	
Polímeros	28	junho
Metais ferrosos e não ferrosos - exemplos e aplicações	4	agosto
Defeitos cristalinos	4	agosto
Diagrama de fase	4	setembro
Corrosão	8	setembro
Cerâmicas	4	outubro
Vidros – exemplos e aplicações	8	outubro
Semicondutores	6	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.

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. 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUIMICA BACHARELADO

Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA II

Código: 1535

Carga horária semanal: T:02 h Lab.: - h Projeto:h

Carga horária anual:80h

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 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.



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

Red credenciamento: 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

1.6. 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.

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:



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 = 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**. 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.



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

Redeenciamento: 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: PROCESSOS QUÍMICOS ORGÂNICOS

Código: 2366

Carga horária semanal: T:02 h Lab.: - h Projeto:h

Carga horária anual:80h

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
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;



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. 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 %

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

Rede credenciamento: 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: PROCESSOS QUÍMICOS INORGÂNICOS

Código: 2367

Carga horária semanal: T:02 h Lab.: - h Projeto:h

Carga horária anual:80h

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.
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.



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

Rede credenciamento: 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

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 %

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.

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

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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUÍMICA BACHARELADO

Disciplina: TÓPICOS AVANÇADOS EM QUÍMICA

Código: 2370

Carga horária semanal: T:02 h Lab.: - h Projeto:h

Carga horária anual: 80h

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.

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.



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 – 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.

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



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 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.

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

Redeenciamento: 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

PLANO DE ENSINO

Curso: QUIMICA BACHARELADO

Disciplina: TECNOLOGIAS APLICADAS À QUÍMICA

Código: 2371

Carga horária semanal: T:02 h Lab.: - h Projeto:h

Carga horária anual:80h

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
 - 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



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

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

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



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

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

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.

Secretaria Acadêmica

ASSINATURA(S) ELETRÔNICA(S)



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
<https://sistema.alunodigital.com.br/ValidarDocumento.aspx>
informando o código CRC: 5971544F4F5454334C334D3D / Página 93 de 93



Assinado eletronicamente por: ELAINE APARECIDA DA SILVA, Data da Assinatura:
11/01/2023 18:28:01
Pontos de autenticação: email: elaine.silva@oswaldocruz.br; Senha de Acesso; IP:
177.25.53.58