



PLANOS DE ENSINO

DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (1408)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Anual: 160 HA

OBJETIVOS

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. Capacitar o aluno 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. Preparar o futuro licenciado para o desafio do ensino da matemática aplicada em contextos do dia a dia.

EMENTA

A disciplina aborda, visando as necessidades específicas do futuro licenciado em Química, 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.

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



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

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

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

3.1 Definição

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 Aplicação de integrais

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

Números reais – duração 30 aulas

Relações e funções – duração 10 aulas

Exemplos de funções – duração 30 aulas

Noção de limite – duração 10 aulas

Derivada – duração 30 aulas

Problemas de otimização – duração 10 aulas

Integral – duração 30 aulas

Aplicações de integrais – duração 10 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.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

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 %



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

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10 %

Trabalhos Diversos = 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

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

STEWART, J. **Cálculo – vol. 1**, 6 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

GONÇALVES & FLEMMING, **Cálculo A**. São Paulo: Makron Books, 1999.

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral, vol.1**, São Paulo: Pearson, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo – vol. 1**, 5ª ed., Ed. Técnico Científico; São Paulo, 2003.

THOMAS, G. **Cálculo – vol. 1**, 12ª ed., Pearson Education - Br, 2012.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica – vol 1**, 2ª ed., Ed. Makron Books, São Paulo, 1983.

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

PERIÓDICOS

Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

Revista do Professor de Matemática – Sociedade Brasileira de Matemática.

Cálculo Matemática para todos, Ed. Segmento.

Revista Química Nova na Escola.



DISCIPLINA: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA VETORIAL (1518)

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

OBJETIVOS

Desenvolver a formação conceitual em matemática voltada para compreensão dos fenômenos químicos e físicos e suas aplicações.

Apresentar os conceitos da álgebra vetorial e da geometria analítica necessários para o desenvolvimento de conceitos e cálculos que envolvam grandezas vetoriais, presentes em várias áreas das ciências básicas e aplicadas.

EMENTA

Este componente curricular desenvolve ferramentas matemáticas aplicadas à física e a química. Os conteúdos tratados nesta disciplina são: resolução de sistemas de equações lineares. Vetores no plano: tratamento geométrico. Sistemas de Coordenadas Cartesianas Ortogonais no Plano e Vetores no Plano. Sistemas de Coordenadas Cartesianas Ortogonais no Espaço e Vetores no Espaço. Bases e coordenadas. Características, propriedades e operações com vetores. Dependência e independência linear. Produto Escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Estudo da reta no espaço.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1 – Revisão de Sistemas Lineares

1.1 Método do escalonamento

2 – Vetores

2.1 Noção intuitiva

2.2 Tratamento geométrico: conceitos, propriedades e operações com vetores

3 – Vetores no Plano e no Espaço

3.1 Igualdade

3.2 Operações com vetores

3.3 Vetor oposto

3.4 Versor

3.5 Vetores coplanares

3.6 Vetores definidos por dois pontos

3.7 Ponto médio

3.8 Paralelismo

3.9 Módulo de um vetor

3.10 Dependência e Independência linear



3.11 Bases

4 – Produto Escalar

4.1 Definição e propriedades

4.2 Ângulo entre dois vetores (definição geométrica)

5 – Produto Vetorial

5.1 Definição e propriedades

5.2 Definição Geométrica

5 – Produto Misto

5.1 Definição e propriedades

5.2 Interpretação Geométrica

6 – Estudo da Reta

6.1 Equação vetorial da reta

6.2 Equação na forma paramétrica, simétrica e reduzida

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1 – Revisão de Sistemas Lineares – duração 4 aulas

2 – Vetores – duração 4 aulas

3 – Vetores no Plano e no Espaço – duração 24 aulas

4 – Produto Escalar – duração – 18 aulas

5 – Produto Vetorial – duração 20 aulas

6 – Produto Misto – duração 4 aulas

7 – Estudo da Reta – 6 aulas

Metodologia

Aulas expositivas e dialogadas com auxílio de recursos áudio visuais, quando conveniente. Exercícios domiciliares disponibilizados no ambiente MS TEAMS do professor com posterior correção em sala de aula, quando necessário. Trabalhos acadêmicos com aplicações do conteúdo. Uso do laboratório de informática.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

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 %



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

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Listas de exercícios disponibilizadas no ambiente MS TEAMS do professor; uso do laboratório de informática e realização de pesquisas bibliográficas.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Resolução de listas de exercícios disponibilizados no ambiente MS TEAMS do professor e trabalhos de pesquisa para aprofundamentos dos conteúdos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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.

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.

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

PERIÓDICOS

COMPUTATIONAL & APPLIED MATHEMATICS - ISSN 1807-0302.

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



DISCIPLINA: ÉTICA E COMUNICAÇÃO NA MODERNIDADE (1666)

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

OBJETIVOS

Este componente propicia ao estudante elementos fundamentais da ética clássica e profissional, conceitos de comunicação contemporânea e padrões da língua normativa aplicadas a textos acadêmicos e profissionais. Tanto as concepções éticas, quanto as normas da Língua Portuguesa estão relacionadas com o desenvolvimento de todas as disciplinas do curso.

EMENTA

O referido componente curricular proporciona ao discente a consciência da importância da linguagem. Concepção clara da Filosofia Moral; domínio da metodologia científica; capacidade para ler e interpretar textos; uso do raciocínio lógico-discursivo e comunicação interpessoal. 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 na sociedade, por meio do estudo e reflexão dos seguintes temas: Ética e Cidadania; Direitos Humanos e Educação, Convivência Democrática e Educação; Educação Ambiental, Aplicação correta e coerente do padrão normativo da Língua Portuguesa.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. A IMPORTÂNCIA DA LINGUAGEM:
 - 1.1. O preconceito linguístico;
 - 1.2. Linguagem verbal e não verbal;
 - 1.3. Símbolos, ícones e índices;
 - 1.4. Por que aprimorar a linguagem;
 - 1.5. Revisão gramatical. Principais problemas da língua portuguesa.
 - 1.6. Pensar, ler e escrever.
2. METODOLOGIA DA REDAÇÃO CIENTÍFICA:
 - 2.1. A comunicação científica;
 - 2.2. Normas da ABNT para resumo e resenha;
 - 2.3. A redação do resumo e resenha;
 - 2.4. Produção do resumo e resenha.
3. FILOSOFIA MORAL E ÉTICA;



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

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

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

- 3.1. Princípios fundamentais da ética;
- 3.2. Ética profissional;
- 3.3. Noções da ética clássica. Sócrates, Platão, Aristóteles;
- 3.4. Ética a Nicômano;
- 3.5. Filosofia e ética na modernidade;
- 3.6. Ética e vergonha na cara.
- 3.7. Ética, princípios contemporâneos para pensar a ética.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

A Importância da linguagem. 2 aulas
Preconceito linguístico. 1 hora
Linguagem verbal e não verbal. 3 aulas
Símbolos, ícones e índices. 2 aulas.
Como aprimorar a linguagem. 2 aulas,
Revisão gramatical. Principais problemas da LP. 8 aulas.
Pensar, ler e escrever. 6 aulas
Metodologia da redação científica. 6 aulas.
A comunicação científica. 2 aulas.
Normas da Abnt para redação científica. 2 aulas.
A redação do resumo e resenha. 6 aulas.
Produção do resumo e resenha. 8 aulas.
Filosofia moral e ética. 2 aulas.
Princípios fundamentais da ética. 3 aulas.
Ética Profissional. 2 aulas.
Noções de ética clássica. 6 aulas.
Ética a Nicômano. 2 aulas.
Filosofia e ética na modernidade. 4 aulas.
Ética e vergonha na cara (livro) 4 aulas.
Princípios contemporâneos para pensar a ética. 6 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. 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 audiovisuais multimídia. Participação nas atividades da Semana da Química.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.



Critério de avaliação do rendimento escolar

O processo de avaliação deverá seguir os seguintes critérios: Provas oficiais escritas, Exercícios aplicados em aula, Atividades em um caderno de exercícios, resumos e resenhas de textos propostos, avaliação crítica de livros propostos para leitura. 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 audiovisuais multimídia.
- Participação nas atividades da Semana da Química.

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 %

Outras atividades = 40 %

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Outras atividades = 40 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

O planejamento para desenvolvimento das aulas será executado através de aulas expositivas, aplicação de exercícios, incluindo um caderno de exercícios, pesquisa e orientação em apostilas programadas para o curso, leitura do livro: Pensar, ler e escrever, Ética e vergonha na cara e Ética para meu filho.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

As atividades complementares são orientadas para resolução de exercícios, através de caderno de exercícios, textos para leitura e produção de resumo e resenha, leitura de



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

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

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

livros. Os textos estão inclusos nas apostilas e a leitura de livros são seguidas de retornos críticos das leituras.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BECHARA, Evanildo. **Moderna gramática portuguesa**. 37. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VALLS, Álvaro L.M. **O que é ética**. 9. ed. Brasiliense, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABREU, Antônio Suárez. **A Arte de argumentar: gerenciando razão e emoção**. 12.ed. São Paulo: Ateliê, 2009.

BECHARA, Evanildo. **Lições de português pela análise sintática**. 16.ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**, 14.ed. São Paulo, Ática, 2015.

COTRIN, Gilberto. **Fundamentos da Filosofia**. São Paulo: Saraiva, 2008.

PERIÓDICOS

Química Nova.

Química Nova na Escola.

Ciência Hoje.



DISCIPLINA: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I (1680)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Prática: 1 HA/semana - Anual: 160 HA

OBJETIVOS

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

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.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1 A natureza da Física

- 1.1 Grandezas físicas e suas unidades
- 1.2 Medidas, precisão e exatidão
- 1.3 Física e responsabilidade social

2 Movimento unidimensional

- 2.1 Posição, trajetória e referencial
- 2.3 Velocidade instantânea e velocidade média
- 2.4 Movimento retilíneo e uniforme
- 2.5 Aceleração
- 2.6 Movimento uniformemente acelerado

3 Movimento bidimensional

- 3.1 Vetores e grandezas vetoriais
- 3.2 Movimento de projéteis
- 3.3 Movimento circular

4 Dinâmica

- 4.1 Conceitos de massa e força



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

4.2 Leis de movimento de Newton

4.3 Aplicações das leis de Newton

5 Movimento gravitacional

5.1 Leis de Kepler

5.2 Lei da gravitação universal

5.3 Movimento de planetas e satélites

6 Energia e sua conservação

6.1 Trabalho de uma força

6.2 Potência

6.3 Energia cinética

6.4 Energia potencial

6.5 A lei da conservação da energia

7 Colisões

7.1 Momento linear

7.2 Conservação do momento linear

7.3 Colisões elásticas em uma e duas dimensões

7.4 Colisões inelásticas em uma dimensão

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1 A natureza da Física – duração 16 aulas

2 Movimento unidimensional – duração 16 aulas

3 Movimento bidimensional – duração 12 aulas

4 Dinâmica – duração 28 aulas

5 Movimento gravitacional – duração 16 aulas

6 Energia e sua conservação – duração 32 aulas

7 Colisões – duração 12 aulas

Metodologia

Aula expositiva dialógica valorizando os interesses e experiências dos alunos e incentivando a curiosidade, a reelaboração e produção de conhecimento. Aula prática de laboratório associada a conceitos tratados na aula teórica e exemplificando um caráter experimental do fazer científico.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.



Critério de avaliação do rendimento escolar

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 20 %

Atividades de laboratório = 20 %

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 20 %

Atividades de laboratório = 20 %

Trabalhos Diversos = 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, realização de experiências, pesquisas bibliográficas e interpretação de artigos científicos disponibilizados na homepage da disciplina. Desenvolvimento de projeto prático envolvendo os conteúdos da disciplina e aspectos interdisciplinares.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WALKER, J.; RESNICK, R. e HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física, vol. 1**, Rio de Janeiro, LTC.

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

YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A. Sears e Zemansky Física, vol. 1, 12a. ed., São Paulo: Addison Wesley, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHAVES, A. e SAMPAIO, J. F., **Física Básica – Mecânica**, Ed. LTC, 2007.

ALONSO, M., e FINN, E. J. **Física vol. 1 e 2**, 1a. ed.: Pearson, 1999.

KITTEL, C., KNIGHT, W.D. e RUDERMAN, M.A., **Mecânica – Curso de Física de Berkeley**, vol. 1, Editora Edgard Blucher Ltda, 1973.

NUSSENZVEIG, H. M., **Curso de Física Básica – Mecânica**, Editora Edgard Blücher, 2008.

PERIÓDICOS

Física na Escola

Revista Brasileira de Ensino de Física

Caderno Brasileiro de Ensino de Física

Química Nova na Escola

Ciência Hoje



DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL (2372)

Carga Horária: Teórica: 6 HA/semana - Prática: 1 HA/semana - Anual: 240 HA

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 oxido-redução; mol e massas molares; estequiometria; soluções aquosas; estequiometria de soluções.



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

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

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

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

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



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 - 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

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;



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 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.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

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%

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 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

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



DISCIPLINA: CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E SOCIEDADE (2373)

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

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 CTIeS;
 - 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;
 - 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.



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

Nele, cada etapa compreenderá da busca por solução de um problema intermediário que auxilie nas tomadas de decisão para se atingir os objetivos finais.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

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 %

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Projetos e outras atividades = 40 %

Trabalhos Diversos = 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 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



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

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.



DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (1417)

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

OBJETIVOS

Capacitar o estudante a utilizar ferramentas matemáticas para equacionar e a resolver problemas; reconhecer, estimar e analisar criticamente variáveis relevantes.

Desenvolver e implementar os conceitos de derivada e integral aplicados às funções de várias variáveis reais como ferramentas quantitativas e interpretativas auxiliares para a compreensão de conteúdos programáticos de outras disciplinas previstas na matriz curricular do Curso.

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, abordando: funções de variáveis reais, derivadas parciais, mudança de coordenadas, derivadas direcionais e equações diferenciais.

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;



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

- 4.2 Coordenadas esféricas;
- 4.2 Coordenadas cilíndricas.

5 – DERIVADAS DIRECIONAIS E GRADIENTE.

6 – INTEGRAIS MULTIPLAS:

- 6.1 Cálculo de áreas;
- 6.2 Cálculo de volumes.

7 – EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS:

- 7.1 Definições e classificação;
- 7.2 Resolução por integrações sucessivas;
- 7.3 Resolução por separação de variáveis.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1 Funções de várias variáveis reais – duração 06 aulas;
- 2. Derivadas parciais – duração 10 aulas;
- 3 Derivadas Parciais de segunda ordem – duração 06 aulas;
- 3.2 Máximos e mínimos e 3.3 Problemas de otimização – duração 10 aulas;
- 4 Mudança de coordenadas e 5 Derivadas direcionais – duração 10 aulas;
- 5 Integrais múltiplas – duração 08 aulas;
- 7 Equações diferenciais – duração 08 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.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

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%



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

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Foram planejadas apenas duas atividades para o desenvolvimento da disciplina: são dois exercícios programados aplicados entre provas, tais exercícios servem como simulado de prova e auxilia o aluno em sua preparação para as avaliações e no acompanhamento da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GONÇALVES, Mirian.B.; FLEMMING, Diva M. **Cálculo B** - 2a edição – São Paulo: Pearson, 2007.

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral – Vol.2** . São Paulo: Pearson, 2002.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo – Vol. 2**. São Paulo: Técnico Científico, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANTON, Howard. **Cálculo - Vol. 1: um novo horizonte**. Porto Alegre: Bookman, 2000. v. 1

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral – Vol.1** . São Paulo: Pearson, 2002.

GONÇALVES, Mirian B.; FLEMMING, Diva M. **Cálculo A: funções, limites, derivação e integração**. São Paulo: Makron Books, 1999.

HOFFMANN, L. D. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. São Paulo: LTC, 1999.

PERIÓDICOS

BRAZILIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING - ISSN 0104-6632.

BRAZILIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING - ISSN 1678-4383.

Disponível

em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0104-6632&lng=pt&nrm=iso



DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA I (1427)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Prática: 1 HA/semana - Anual: 160 HA

OBJETIVOS

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. 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.

EMENTA

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Parte Teórica

1- Unidades e grandezas

1.1. Conversão de unidades em análise dimensional

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



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

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

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

3.3. Trabalho de Expansão

3.4. Termoquímica

3.5. Calor

3.6 A Primeira Lei

3.7. Conceito de Entalpia

3.8. Variação de Entalpia com a Temperatura

4- Segunda Lei da Termodinâmica

4.1. Conceito de Espontaneidade

4.2. Variação da Entropia com o volume e com a temperatura

4.3. Entropia da Reação

4.4. Conceito sobre a variação da energia livre de Gibbs

Parte Prática

1. Difusão de gases

2. Termometria

3. Entalpia de Neutralização

4. Lei de Hess

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1- Unidades e grandezas

1.1. Conversão de unidades em análise dimensional – duração 02 aulas;

2- Gases

2.1. Pressão – duração 02 aulas;

2.2. Lei dos Gases – duração 08 aulas;

2.3. Princípio de Avogadro – duração 02 aulas;

2.4. Lei do gás ideal – duração 04 aulas;

2.5. Mistura de gases – duração 04 aulas;

2.6. Difusão e Efusão – duração 04 aulas;

2.7. Modelo cinético dos gases – duração 04 aulas;

2.8. Distribuição de Maxwell– duração 02 aulas;

2.9. Colisões Moleculares – duração 02 aulas;

2.10. Gases Reais

2.11. Equação de estado dos gases Reais – duração 10 aulas;

Primeira Lei da Termodinâmica

3.1. Sistemas – duração 02 aulas;

3.2. Trabalho e Energia – duração 04 aulas;

3.3. Trabalho de Expansão – duração 04 aulas;

3.4. Termoquímica– duração 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

- 3.5. Calor – duração 08 aulas;
- 3.6 A Primeira Lei – duração 12 aulas;
- 3.7. Conceito de Entalpia – duração 16 aulas;
- 3.8. Variação de Entalpia com a Temperatura– duração 04 aulas;

4- Segunda Lei da Termodinâmica

- 4.1. Conceito de Espontaneidade – duração 06 aulas;
- 4.2. Variação da Entropia com o volume e com a temperatura – duração 12 aulas;
- 4.3. A interpretação molecular da entropia – duração 04 aulas;
- 4.4. Entropia absoluta e a Terceira Lei da termodinâmica – duração 04 aulas;
- 4.5. A interpretação molecular da Terceira Lei– duração 04 aulas;
- 4.6. Entropia da Reação – duração 04 aulas;
- 4.7. Conceito sobre a variação da energia livre de Gibbs – duração 08 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. - Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojeto e computador.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

- Avaliação Oficial = 50 %
- Avaliação Intermediária = 20 %
- Trabalhos Diversos = 10 %
- Aulas Práticas - Laboratório = 20 %

2º Semestre:

- Avaliação Oficial = 50 %
- Avaliação Intermediária = 20 %
- Trabalhos Diversos = 10 %
- Aulas Práticas - Laboratório = 20 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

- 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

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

- Utilização de Material didático disponibilizado no portal
- Aulas Práticas de laboratório.
- Realização de Relatório.
- Discussão de artigos e de assuntos pertinentes ao conteúdo.
- Participação nas atividades da Semana da Química.
- Vídeos e documentários.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

- Utilização de Material didático
- Lista de exercícios disponibilizada no portal
- Elaboração de Relatório.
- Elaboração de exercícios.
- Pesquisas sobre temas da aula.

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.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

PERIÓDICOS

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>



DISCIPLINA: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II (1562)

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

OBJETIVOS

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

EMENTA

A disciplina aborda, visando as necessidades específicas do futuro químico formado em um curso de bacharelado, a eletricidade, o magnetismo e a física quântica sempre enfocando os conceitos físicos de modo unificado e aplicados ao dia a dia da pesquisa e docência.

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



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

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

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

7 Luz

7.1 Espectroscopia

7.2 Fóton

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1 Carga elétrica – duração 8 aulas

2 Campo elétrico – duração 6 aulas

3 Potencial elétrico – duração 10 aulas

4 Corrente elétrica – duração 16 aulas

5 Campo magnético – duração 8 aulas

6 Campo eletromagnético – duração 16 aulas

7 Luz – duração 8 aulas

Metodologia

Aula expositiva dialógica valorizando os interesses e experiências dos alunos e incentivando a curiosidade, a reelaboração e produção de conhecimento. Aula prática de laboratório associada a conceitos tratados na aula teórica e exemplificando um caráter experimental do fazer científico.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 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

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, realização de experiências, pesquisas bibliográficas e interpretação de artigos científicos disponibilizados na homepage da disciplina. Desenvolvimento de projeto prático envolvendo os conteúdos da disciplina e aspectos interdisciplinares.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WALKER, J.; RESNICK, R. e HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física, vol. 3**, Rio de Janeiro, LTC.

SERWAY, R.A., JEWETT JR, J.W., **Princípios de Física, vol. 3**, 3a. ed., São Paulo, Cengage Learning, 2009.

YOUNG, H.D. e FREEDMAN, R.A. **Sears e Zemansky Física, vol. 3**, 12a. ed., São Paulo: Addison Wesley, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHAVES, A. e SAMPAIO, J. F., **Física Básica – Eletromagnetismo**, Ed. LTC, 2007.

ALONSO, M., e FINN, E. J. **Física vol. 2**, 1a. ed.: Pearson, 1999.

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

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

PERIÓDICOS

Física na Escola

Revista Brasileira de Ensino de Física

Caderno Brasileiro de Ensino de Física

Química Nova na Escola

Ciência Hoje



DISCIPLINA: QUÍMICA ORGÂNICA I (2020)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Prática: 1 HA/semana - Anual: 160 HA

OBJETIVOS

Este componente curricular propicia ao estudante o conhecimento e a compreensão acerca 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.

EMENTA

Este componente curricular 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.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA QUÍMICA ORGÂNICA:

1.1. O átomo de carbono: tetravalência e hibridação sp^3 , sp^2 e sp . Reconhecimento dos grupos funcionais. Estudo da nomenclatura oficial e usual das principais funções orgânicas, principais 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.

2. ACIDEZ E BASICIDADE NA QUÍMICA ORGÂNICA:

2.1. 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.



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. Estruturas de Lewis, cargas formais, carbocátion, carbânion e carbono radical; estabilização dessas espécies por efeitos indutométricos e de ressonância. Principais intermediários das reações orgânicas, radicalares e iônicas: substituição nucleofílica e reações de eliminação dos e reações de adição.

3. REAÇÕES ORGÂNICAS:

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

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

3.3. 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 estereosseletivas.

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

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

3.6. Álcoois, éteres e epóxidos. Reações: substituição, eliminação, oxidação; obtenção de haletos de alquila por reação com cloreto de tionila, tri-haletos de fósforo e haletos de hidrogênio.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. O átomo de carbono – 04 aulas;
2. Cadeia Carbônica – 02 aulas;
3. Funções da Química Orgânicas – 02 aulas;
3. Nomenclatura de Compostos Orgânicos – 12 aulas;
4. Ácidos e Bases – 16 aulas;
5. Reações de substituição em alcanos – 06 aulas;
6. Estereoisomeria – 08 aulas;
7. Reações de haletos de alquila substituição e eliminação – 10 aulas;
8. Reações de alcenos e alcinos – 10 aulas;
9. Reações de dienos – 8 aulas;
10. Reações de álcoois e éteres – 10 aulas;

Metodologia

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:



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

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

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

1º Semestre (N1):

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Semana da Química = 10 %

Outras Atividades = 10 %

2º Semestre (N2):

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Outras Atividades = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Exercícios relativos aos conteúdos programáticos ministrados, com resoluções comentadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor na *home page* institucional da escola na internet podendo compor a média do rendimento escolar do estudante.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Leitura de artigos da química nova; indicação de videoaulas e utilização de software ChemSketch Freeware (adclabs) para elaboração de rotas sintéticas e mecanismos de reação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica – 2 vol.** São Paulo: Prentice Hall, 2006.

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. – **Química orgânica – 2 vol.** Rio de Janeiro: LTC, 2012

CAREY, Francis A. **Química orgânica – 2 vol.** Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011. v. 1



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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MCMURRY, John. **Química orgânica – 2 Vol. 1.** São Paulo: Thomson Pioneira, 2011.
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.

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

PERIÓDICOS

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>



DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA (2056)

Carga Horária: Teórica: 1,5 HA/semana - Prática: 0,5 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

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. A disciplina visa ainda desenvolver a capacidade de observação crítica e resolução de problemas relacionados à Química Analítica e habilitar o aluno a usar as principais técnicas de análise qualitativa além de capacitá-lo na determinação da composição química de materiais desconhecidos.

EMENTA

A disciplina capacita o estudante a aplicar os conceitos teóricos relacionados a equilíbrios químicos e transformações, vivenciados na rotina de laboratórios de pesquisa ou de controle analítico.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

TEORIA

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;
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 oxido-redução: Balanceamento de equação de oxido-redução; Natureza das reações de oxido-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^-



Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

TEORIA

- 1 Equilíbrio químico – duração 8 aulas;
- 2 Equilíbrio de Solubilidade - duração 6 aulas;
- 3 Equilíbrio Ácido-base - duração 6 aulas;
- 4 Cálculos de pH - duração 6 aulas;
- 5 Sistemas Tampão - duração 2 aulas;
- 6 Hidrólise - duração 2 aulas;
- 7 Equilíbrios de Oxirredução - duração 2 aulas;
- 8 Equilíbrios de Complexação - duração 2 aulas.

LABORATÓRIO

- 1 Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em HCl diluído - (Grupo I)– duração 2 aulas;
- 2 Estudo das principais reações dos cátions metálicos insolúveis em $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ - (Grupo IV)- duração 2 aulas;
- 3 Estudo de reações de ânions mais comuns em amostras: SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , CrO_4^{2-} - duração 2 aulas;
- 4 Estudo de reações de ânions mais comuns em amostras: NO_3^- , NO_2^- , Cl^- , Br^- , I^- - duração 2 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 aos assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Constan entre os métodos empregados:

- 1 Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos;
- 2 Utilização de multimídia;
- 3 Participação nas atividades da Semana da Química;
- 4 Aulas práticas em laboratório.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.



Critério de avaliação do rendimento escolar

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Exercícios relativos aos conteúdos programáticos ministrados, com resoluções comentadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor na *home page* institucional da escola podendo compor a média do rendimento escolar do estudante.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Leitura de artigos dos periódicos indicados; sugestão de videoaulas; resolução de exercícios e trabalhos acadêmicos relativos aos conteúdos programáticos ministrados, pesquisas bibliográficas, relatórios técnicos das aulas experimentais, entre outros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BACCAN, N. *et al.* **Introdução à semimicroanálise qualitativa**. 7.ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

VOGEL, A. I. **Química analítica qualitativa**. 5.ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BACCAN, N. *et al.* **Química analítica quantitativa elementar**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

CHANG, R.; GOLDSBY, K. A. **Química**. 11.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.



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

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de química analítica**. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

PERIÓDICOS

QUÍMICA NOVA NA ESCOLA –1995-2015- ISSN 0104-8899 [IMPRESSO]

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

QUÍMICA NOVA –1978 - ISSN 0100-4042 [IMPRESSO]

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

ECLÉTICA QUÍMICA – recurso eletrônico – ISSN 1678-4618. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-4670&lng=pt&nrm=iso



DISCIPLINA: RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE (2064)

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

OBJETIVOS

Propiciar ao estudante a 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.

EMENTA

Esta componente curricular capacita o estudante a compreender a importância e abrangência dos fenômenos químicos envolvidos no meio ambiente, por meio 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.

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. Monitoramento de parâmetros de qualidade da água: Variáveis Físicas e Químicas.
- 2.2. Técnicas de amostragem, coleta e preservação de amostras de água e sedimentos.
- 2.3. Química da água: Sistema CO₂-Carbonato, pH, Dureza e Alcalinidade.
- 2.4. Fontes de poluição: Pontual e Difusa.
- 2.5. Impactos na saúde e no meio ambiente.
- 2.6. Tratamento de água e efluentes.



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

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

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

2.7. Legislação pertinente.

3 - Ciclos biogeoquímicos

- 3.1 Sistemas 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 ambiente.
- 4.4. Problemas gerados pelas áreas contaminadas.
- 4.5. Valores orientadores para solo e água subterrânea.
- 4.6. Legislação pertinente.

5 – Toxicologia Ambiental

- 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. Química verde

8- Mecanismos 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 combustível)



Estimativa temporal para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

- 1- Introdução à Química Ambiental - duração 06 aulas;
- 2- Poluição Hídrica - duração 08 aulas;
- 3- Ciclos biogeoquímicos - duração 06 aulas;
- 4- Poluição do solo e água subterrânea - duração 06 aulas;
- 5- Toxicologia Ambiental - duração 08 aulas;
- 6- Poluição Atmosférica - duração 10 aulas;
- 7- Tratamento de resíduos - duração 10 aulas;
- 8- Tecnologias Limpas - duração 04 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. 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.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de Avaliação do Rendimento Escolar

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Trabalhos Diversos = 20 %

Outras Atividades = 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 = 40 %

Avaliação Intermediária = 30 %

Trabalhos Diversos = 20 %

Outras Atividades = 10 %

Atividades Complementares desenvolvidas fora da 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.

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.

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.

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

PERIÓDICOS

QUÍMICA NOVA – Versão on-line ISSN 1678-7064 e Versão Impressa ISSN 0100-4042. Disponível em <http://quimicanova.s bq.org.br/>.

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

TRATAMENTO DE ÁGUA. Disponível em www.tratamentodeagua.com.br

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

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



DISCIPLINA: QUÍMICA INORGÂNICA (2184)

Carga Horária: Teórica: 1,5 HA/semana - Prática: 0,5 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

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

EMENTA

Este componente curricular capacita o estudante a relacionar as propriedades físicas e químicas, reatividade e estrutura molecular de compostos inorgânicos e a relacionar as observações empíricas com a teoria, abordando-se estrutura atômica, ligações químicas, estrutura molecular, complexos metálicos e suas aplicações.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

TEORIA

1. Estrutura Atômica
 - 1.1. Modelos Atômicos
 - 1.2. Estrutura Atômica
 - 1.3. Propriedades Periódicas
2. Ligações Químicas
 - 2.1. Ligações Iônicas
 - 2.2. Ligações Covalentes
 - 2.3. Eletronegatividade
 - 2.4. Polarizabilidade
 - 2.5. Forças e Comprimentos de Ligações
3. Forma e Estrutura das Moléculas
 - 3.1. Modelo VSEPR
 - 3.2. Teoria de Ligação de Valência
 - 3.3. Teoria dos Orbitais Moleculares
4. Interações Intermoleculares
5. Compostos de Coordenação
 - 5.1. Complexos Metálicos, Teoria Ácido-Base de Lewis



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. Nomenclatura

5.3. Isomeria

5.4. Teoria do Campo Cristalino

5.5. Propriedades Magnéticas dos Complexos

5.6. Cores dos Complexos

5.7. Teoria da Ligação de Valência aplicada aos Complexos

5.8. 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

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Estrutura Atômica – duração: 10 aulas

2. Ligações Químicas – duração: 10 aulas

3. Forma e Estrutura das Moléculas – duração: 10 aulas

4. Interações Intermoleculares – duração: 10 aulas

5. Compostos de Coordenação – duração: 40 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. Consta entre os métodos empregados:

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

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

A cada semestre serão aplicados os seguintes instrumentos com seus respectivos pesos na nota semestral, conforme aprovado no colegiado de cursos:



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 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

As atividades a serem desenvolvidas na disciplina envolvem aplicação de exercícios, aulas de laboratório, realização de pesquisas bibliográficas, leitura e interpretação de artigos científicos; bem como material didático disponibilizado na *home page*.

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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



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

PERIÓDICOS

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



DISCIPLINA: DIDÁTICA (2193)

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

OBJETIVOS

Caracterizar a inserção da Didática na prática pedagógica. Fornecer subsídios para a reflexão crítica diante das várias abordagens didáticas. Refletir sobre a relação ensino, escola e sociedade. Analisar o processo ensino e aprendizagem; Analisar a atividade docente e do aprendente a partir de referenciais teórico-práticos do processo pedagógico; Elaborar planejamento e projetos, a partir de uma visão da prática pedagógica como prática social; Oportunizar reflexão crítica sobre as diferentes linguagens e seus processos de construção, disseminação e uso, incorporando-os ao processo pedagógico, com a intenção de possibilitar o desenvolvimento da criticidade e da criatividade.

EMENTA

Para conduzir o estudante às dinâmicas pedagógicas que contribuam para o exercício profissional e o desenvolvimento do profissional do magistério possibilitando condições para o exercício do pensamento crítico e visão ampla do processo formativo, seus diferentes ritmos, tempos e espaços, em face das dimensões psicossociais, histórico-culturais, afetivas, relacionais e interativas que permeiam a ação pedagógica, a resolução de problemas, o trabalho coletivo e interdisciplinar, a criatividade, a inovação, a liderança e a autonomia, esse componente curricular, abordará: o processo de ensino e aprendizagem; interação professor-aluno; a construção do saber didático, o processo de aula: objetivos, conteúdos, organização, metodologia, planejamento e avaliação, a diversidade cultural, as relações étnico-raciais, as raízes africana e indígenas em nossa cultura; a educação ambiental e a diversidade cultural e as raízes africanas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Didática: conceito e história
2. Grandes educadores
3. Constituição, LDB, PCN-EM, LBI, PNE 2014-2024, Reforma do Ensino Médio
4. Concepções de ensino-aprendizagem: escolas teóricas
5. O Processo Ensino-Aprendizagem
6. Relação professor-aluno
7. Ensino, escola e sociedade
8. Teóricos do Ensino
9. Recursos Didáticos
10. Formação do aluno crítico



11. Planejamento didático de curso, de unidade, de aula
12. Elaboração de plano de aula

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Didática: conceito e história – duração 02 aulas;
2. Grandes educadores – duração 04 aulas;
3. Constituição, LDB, PCN-EM, LBI, PNE 2014-2024, Reforma do Ensino Médio – duração 08 aulas;
4. Concepções de ensino-aprendizagem: escolas teóricas – duração 08 aulas;
5. O Processo Ensino-Aprendizagem – duração 08 aulas;
6. Relação professor-aluno – duração 08 aulas;
7. Ensino, escola e sociedade – duração 08 aulas;
8. Teóricos do Ensino – duração 08 aulas;
9. Recursos Didáticos – duração 02 aulas;
10. Formação do aluno crítico – duração 06 aulas;
11. Planejamento didático de curso, de unidade, de aula – duração 06 aulas;
12. Elaboração de plano de aula – duração 08 aulas;
13. Atividades de avaliação – duração 08 aulas;

Metodologia

Aulas expositivas dialogadas a partir da leitura de textos previamente indicados; aulas práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade; reuniões de orientação de trabalho em pequenos grupos; supervisão para elaboração de relatórios referentes à análise do trabalho desenvolvido; supervisão para produção de textos reflexivos; mediação na apresentação e discussão coletiva dos trabalhos.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Os alunos serão avaliados continuamente no decorrer do semestre por meio de relatórios orais e escritos produzidos durante as aulas, exercícios avaliativos e atividades extraclasse (40 %) e por uma prova dissertativa individual semestral (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

Atividades desenvolvidas na disciplina

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas, leitura e discussão de textos, exibição e discussão de conteúdos de filmes, apresentação de seminários didáticos, oficinas pedagógicas, pesquisa de material didático disponível na biblioteca (*in loco*) e exercícios para verificação da aprendizagem.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

A interdisciplinaridade ocorrerá por meio do diálogo entre as disciplinas, de modo horizontal (do semestre) e vertical (com as disciplinas dos semestres anteriores). Observação participativa e não-participativa de Campo. Relatórios de Observação de Campo. Relatórios de participações em atividades culturais: museus, exposições, teatros. Pareceres de participações em palestras, congressos, simpósios, encontros etc. Comentários de artigos em jornais e revistas impressas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AEBLI, Hans. **Didática psicológica**: aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget. Tradução de João Teodoro D'Olim MAROTE. 2. ed. São Paulo: Nacional, 1973. 196 p. (Atualidades Pedagógicas, 103).

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 1994. 263 p. (Coleção Magistério 2º grau - Série Formação do Professor). ISBN 8524902981.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. 1. ed. São Paulo: EPU, 1986. 119 p. (Temas Básicos de Educação e Ensino).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

CANDAU Vera Maria (org). **A DIDÁTICA** em questão. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1984. 114 p.

HAYDT, Regina C. C. **Curso de Didática Geral**. São Paulo: Ática, 2011. Disponível em: <<http://www.fkb.br/biblioteca/livrosedf/Curso%20de%20Didatica%20Geral%20-%20Regina%20Celia%20C.%20Haydt.pdf>>. Acesso em 07/02/2019.



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

PERIÓDICOS

- Ciência e Educação Em
<<http://www.unesp.br/prope/revcientifica/CienciaEducacao/Historico.php>>
- Chemical Education International em
<<http://old.iupac.org/publications/cei/index.html>>
- Educación Química. Em <<http://www.educacionquimica.info/larevista.php>>
- E-Journal of Instructional Science and Technology.Em
<<http://trove.nla.gov.au/work/13798406>>
- Ensaio- Pesquisa em educação em ciências. Em
<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/index>>
- Enseñanza de las ciencias. Em Prte em <<http://ensciencias.uab.es/index>>
- Investigações em Ensino de Ciências. Em <<http://www.if.ufrgs.br/ienci/>>
- Jornal Ciência & Ensino - Publicações do gepCE. Em
<<https://www.fe.unicamp.br/gepce/publicacoesgepCE.html>>
- Journal of Chemical Education - JCE
- Journal of Science Education-Revista de Educación en Ciencias. Em parte em
<<http://www.editlib.org/j/ISSN-0124-5481/>>
- Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - da ABRAPEC
- Revista Eletrônica de Ciências da Educação. Em <
<http://189.16.45.2/ojs/index.php/reped/about>>
- Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias. Em < Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias>
- Revista Ibero-Americana de Educação. Em < <http://www.rieoei.org/index.php>>
- Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência. Em
<<http://www.sbhsc.org.br/revistahistoria/public>>
- Química Nova na Escola. Em < <http://qnesc.sbq.org.br/>>
- Química Nova. Em < <http://quimicanova.sbq.org.br/>>



DISCIPLINA: METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO (1412)

Carga Horária: Teórica: 1 HA/semana - Anual: 40 HA

OBJETIVOS

Esta disciplina foi desenhada visando fornecer aos alunos subsídios para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso (TCC), considerando as especificidades do curso de graduação (bacharelado, licenciatura e industrial) em química. A proposta pedagógica desta disciplina está centrada na pedagogia de projetos, onde é esperado que, nesta trajetória de desenvolvimento, o engajamento do estudante com as fases de planejamento do seu trabalho de conclusão de curso ocorra de forma crescente. A metodologia adotada – ensino híbrido favorecerá ainda o desenvolvimento de competências e habilidades alinhadas com os desafios do século XXI.

EMENTA

A disciplina metodologia do trabalho científico visa proporcionar ao estudante a reflexão e o aprendizado por meio de atividades/etapas que envolvem o planejamento do seu TCC. Para isto, as atividades possuem como objetivos específicos à promoção de reflexões, diálogos e propostas de criação/resolução acerca dos temas relativos às fases de elaboração de seu trabalho e conclusão de curso. Têm-se ainda como ênfase: fornecer condições de reflexão crítica sobre a prática da pesquisa científica; a prática da leitura de artigos científicos, a escolha do professor orientador, a elaboração de uma agenda de trabalho junto ao orientador visando a apresentação do TCC e apresentação das diretrizes necessárias para a elaboração de um TCC, seguindo as normas das Faculdades Oswaldo Cruz, a organização da vida de estudos na universidade.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. INTRODUÇÃO: A PESQUISA NA QUÍMICA;
2. PRINCÍPIOS DA PESQUISA CIENTÍFICA: A BUSCA DE SOLUÇÕES PARA PROBLEMAS;
3. DEFININDO O PROBLEMA DE PESQUISA E O PLANEJAMENTO DO PROJETO;
4. ENCONTRANDO E UTILIZANDO A TEORIA: COMO OS CONCEITOS SÃO ÚTEIS;
5. LEVANTANDO DADOS E INFORMAÇÕES;
6. INTERPRETANDO DADOS E INFORMAÇÕES;
7. CONCLUINDO O PROJETO DE PESQUISA; O TCC;



8. DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE UMA MONOGRAFIA CIENTÍFICA;

- 8.1. As etapas da elaboração
- 8.2. Aspectos técnicos da redação
- 8.3. Formas de trabalhos científicos

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1 Introdução: A pesquisa na Química – duração 3 aulas;
- 2 Princípios da pesquisa: a busca de soluções para problemas – duração 3 aulas;
- 3 Definindo o problema de pesquisa e o planejamento do projeto – duração 3 aulas;
- 4 Encontrando e utilizando a teoria: como os conceitos são úteis – duração 3 aulas;
- 5 Levantando dados e informações – duração 3 aulas;
- 6 Interpretando dados e informações – duração 3 aulas;
- 7 Concluindo o planejamento do TCC – duração 3 aulas;
- 8 Diretrizes para a elaboração de uma monografia científica – duração 3 aulas;

Metodologia

A metodologia adotada nesta disciplina será a pedagogia por projetos articulada ao ensino híbrido (*blended learning*). Em linhas gerais, a articulação destas metodologias de ensino-aprendizagem permitem, por exemplo, intercalar momentos presenciais com conteúdos e desafios virtuais, mediados por tecnologias. Uma área em um ambiente virtual com conteúdos exclusivos sobre os conteúdos programáticos são disponibilizados pelo professor para os alunos acessarem a qualquer tempo e lugar. Neste ambiente são registradas as etapas previstas para o planejamento do TCC de cada aluno, de forma flexível, autônoma, individual e segura. Por meio desta proposta, espera-se o desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes alinhados com os desafios do século XXI, uma vez que este espaço virtual proporcionará ao estudante a possibilidade de realização de atividades relacionadas ao seu TCC, de forma flexível e autônoma e crítica. Este ambiente contará ainda com testes sobre o conteúdo ministrado nas aulas virtuais e presenciais com vistas à interdisciplinaridade.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Nesta disciplina, a avaliação do estudante será realizada baseando-se nas atividades processuais propostas para os estudantes no ambiente virtual de aprendizagem. Todos os registros das entregas das atividades e desafios ocorrerão pelo AVA e as correções,



atribuições de notas e devolutivas serão realizadas pelo professor, seguindo os critérios de correção para cada atividade ou etapa(s) relacionada ao planejamento do TCC.

Atividades desenvolvidas na disciplina

As atividades previstas para esta disciplina seguem o princípio da aprendizagem baseada em projetos. Por meio das aulas e conteúdos virtuais e presenciais, de forma intercalada, os alunos serão provocados a refletirem sobre os temas para elaboração de seu TCC de forma transversal e interdisciplinar, desafiando-os a relacionarem o conteúdo programático ministrado sobre a metodologia do trabalho científico com os desafios a serem superados para o planejamento do seu trabalho de conclusão de curso. As atividades previstas visam contribuir ainda para a organização pessoal e definição de um cronograma de trabalho entre o estudante e seu orientador viável e exequível, visando a apresentação do seu TCC para a banca.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Atividades a serem realizadas fora da sala de aula serão submetidas e registradas no ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Estas aulas e atividades virtuais estão relacionadas aos conjuntos de conteúdos programáticos previstos. Dentre eles, são previstos: discussões em fóruns, vídeos, leitura de textos, participação em dinâmicas colaborativas, dentre outros. Os alunos deverão realizar a submeter processualmente as atividades diversificadas e algumas fases de seu projeto de planejamento do TCC, como: pesquisas bibliográficas sobre os temas do seu TCC, análise de artigos relacionados; escrita e definição dos objetivos da pesquisa, justificativa, o estado da arte, proposta de cronograma visando a defesa, dentre outros. A somatória de todas estas atividades submetidas e avaliadas no AVA deve compor a média das avaliações intermediárias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHASIN, A. A. M. *et al.* **Manual para elaboração de trabalhos de conclusão de curso**. 2 ed. São Paulo: Faculdades Oswaldo Cruz, 2017. Disponível em: <http://www.oswaldocruz.br/download/arquivos/36791.pdf>.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2007.



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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

PADUA, E. M. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. Campinas: Papirus, 2012. (Coleção Magistério - Formação e Trabalho Pedagógico).

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.

Sociedade Brasileira de Química. Química Nova na Escola. Revista eletrônica. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br>. Acesso em Março de 2019.

Journal of The Brazilian Chemical Society. Revista Eletrônica. Disponível em: <http://jbcs.sbq.org.br>. Acesso em Março de 2019.

Química Nova Interativa. Revista Eletrônica. Disponível em: <http://qnint.sbq.org.br/novo>. Acesso em Março de 2019.



DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA II (1546)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Prática: 1 HA/semana - Anual: 160 HA

OBJETIVOS

Compreender as condições de equilíbrio físico e químico estabelecido 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. 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.

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.

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

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. Destilação
- 2. Crioscopia
- 3. Sistema líquido ternário
- 4. Equilíbrio químico – $\text{Fe}(\text{SCN})_3$
- 5. Influência da concentração e da temperatura na velocidade
- 6. Determinação da ordem de reação pelo método fotolorimétrico
- 7. Determinação da constante de velocidade de uma reação de 2ª ordem

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1- Equilíbrio de fases: Substâncias puras
 - 1.1. A condição de estabilidade – duração 04 aulas;
 - 1.2. Variação da energia de Gibbs com a pressão e temperatura – duração 08 aulas;
 - 1.3. Diagrama de fases– duração 04 aulas;
 - 1.4. Curvas de equilíbrio – duração 08 aulas;
 - 1.5. Regra das fases– duração 02 aulas;
 - 1.6. Diagrama de fases das substâncias típicas– duração 08 aulas;
- 2- Misturas
 - 2.1. Grandezas parciais molares (volume molar e potencial químico) – duração 06 aulas;
 - 2.2. Formação das misturas– duração 04 aulas;
 - 2.3. Soluções ideais– duração 04 aulas;
 - 2.4. Soluções reais (atividade) – duração 04 aulas;
 - 2.5. Propriedades coligativas – duração 08 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

2.6. Diagramas de fase de misturas– duração 10 aulas;

3- Princípios do equilíbrio químico

3.1. Energia de Gibbs da reação – duração 05 aulas;

3.2. Variação da energia de Gibbs com a composição – duração 04 aulas;

3.3. Reações no equilíbrio– duração 04 aulas;

3.4. Reações Acopladas– duração 04 aulas;

3.5. Deslocamento do equilíbrio– duração 04 aulas;

4- Cinética química

4.1. Velocidade de reação – duração 08 aulas;

4.2. Lei da velocidade e ordem de reação– duração 10 aulas;

4.3. Lei da velocidade integrada– duração 08 aulas;

4.4. Meia vida – duração 04 aulas;

4.5. Influência da temperatura na velocidade da reação (Equação de Arrhenius) – duração 08 aulas;

4.6. Teoria das colisões e do complexo ativado– duração 08 aulas;

4.7. Catálise– duração 06 aulas;

4.8. Mecanismos de reações e aproximação do estado estacionário – duração 10 aulas;

Metodologia

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.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Aulas Práticas - Laboratório = 20 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 20 %



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

Trabalhos Diversos = 10 %

Aulas Práticas - Laboratório = 20 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

- Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso.
- Utilização de Material didático disponibilizado no portal
- Aulas Práticas de laboratório.
- Realização de Relatório.
- Discussão de artigos e de assuntos pertinentes ao conteúdo.
- Trabalhos Diversos.
- Vídeos e documentários.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

- Utilização de Material didático
- Lista de exercícios disponibilizada no portal
- Elaboração de Relatório.
- Elaboração de exercícios.
- Pesquisas sobre temas da aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

MOORE, Walter J. **Físico-química - Vol.1 e Vol 2**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.

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



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

PERIÓDICOS

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>



DISCIPLINA: QUÍMICA ORGÂNICA II (1671)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Prática: 1 HA/semana - Anual: 160 HA

OBJETIVOS

Este componente curricular ao estudante o conhecimento e a compreensão acerca 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.

EMENTA

Este componente curricular capacita o estudante a aplicar os conceitos técnicos adquiridos, quando da elaboração e estudo de compostos aromáticos, carbonilados e heterociclos, suas fontes naturais, processos de obtenção e suas aplicações técnicas. Estudo da nomenclatura oficial e usual. Estudo das principais reações orgânicas e seus mecanismos, relacionando a estrutura com a reatividade desses compostos. Experimentos de síntese e identificação de compostos orgânicos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

TEORIA:

1. Éteres e epóxidos. Reações: substituição, eliminação.
2. Aromáticos:
 - 2.1. Aromaticidade e compostos aromáticos, reações do benzeno, efeitos de indução e de ressonância nos compostos e intermediários de aromáticos.
 - 2.2. Substituição eletrofílica aromática (*SEAr*): nitração, sulfonação, halogenação, alquilação e acilação de Friedel-Crafts; efeitos cinéticos e de regiosseletividade nas *SEAr* em compostos aromáticos monossustituídos; oxidação de cadeia lateral, reações de benzenos substituídos.



- 2.3. Substituição nucleofílica aromática (*SNAr*): reações via benzino e via sais de diazônio.
3. Compostos Carbonílicos:
 - 3.1. Aldeídos e cetonas: adição nucleofílica ao grupo carbonila, reações aldólicas; adição de organometálicos; reduções.
 - 3.2. Ácidos carboxílicos e seus derivados: adição-eliminação nucleofílica no carbono acílico.
 - 3.3. Reações de aminas.
 - 3.4. 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 – Parte I
Isomerização do ácido maleico em fumárico – Parte II
3. Obtenção do cloreto de t-butila a partir do álcool t-butílico – Parte I
Obtenção do cloreto de t-butila a partir do álcool t-butílico – Parte II
4. Preparação do acetato de isopentila

2º Semestre

5. Nitração do benzoato de metila – Parte I
Nitração do benzoato de metila – Parte II
6. Preparação da cicloexanona – Parte I
Preparação da cicloexanona – Parte II
7. Síntese do alaranjado de metila – Parte I
Síntese do alaranjado de metila – Parte II

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Mecanismos, síntese e reatividade de éteres e epóxidos – 18 aulas;
2. Aromaticidade, mecanismos de reação e reatividade dos aromáticos – 52 aulas;
3. Mecanismos, síntese e reatividade dos compostos carbonilados – 42 aulas;
4. Mecanismos, síntese e reatividade dos heterociclos – 08 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. 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

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

- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojektor e computador.
- Participação nas atividades da Semana da Química.
- Aulas Práticas em Laboratório.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

1º Semestre (N1):

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre (N2):

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Exercícios relativos aos conteúdos programáticos ministrados, com resoluções comentadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas. Essas atividades serão disponibilizadas através do espaço do professor no ambiente MS TEAMS institucional da escola na internet podendo compor a média do rendimento escolar do estudante.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Leitura de artigos da química nova; indicação de videoaulas e utilização de software ChemSketch Freeware (adclabs) para elaboração de rotas sintéticas e mecanismos de reação. Relatórios das práticas de laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica – 2 vol.** São Paulo: Prentice Hall, 2006.

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. – **Química orgânica – 2 vol.** Rio de Janeiro: LTC, 2012

CAREY, Francis A. **Química orgânica – 2 vol.** Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011.



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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MCMURRY, John. **Química orgânica – 2 Vol.** 1. São Paulo: Thomson Pioneira, 2011.
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.

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

PERIÓDICOS

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>.



DISCIPLINA: BIOQUÍMICA (1672)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Prática: 1 HA/semana - Anual: 160 HA

OBJETIVOS

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. Desenvolver o raciocínio bioquímico através da apresentação das biomoléculas e dos seus 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.

EMENTA

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

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 e comportamento na presença de sais.

3. NUCLEOTÍDEOS:

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

4. AMINOÁCIDOS:

- 4.1 Reações de formação de amidas e sais, comportamento ácido/base;
- 4.2 Aula Prática: reação de identificação e comportamento iônico.



5. PROTEÍNAS:

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

5.2 Aula Prática: reação de identificação, agentes precipitantes e desnaturantes.

6. ENZIMAS:

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

6.2 Aula Prática 1: especificidade enzimática, desnaturação e inibição enzimática;

6.3 Aula Prática 2: Curva Padrão e Cinética Enzimática: cálculo de Km e Vmax

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.

8. METABOLISMO DOS CARBOIDRATOS:

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

9. METABOLISMO DOS LIPÍDEOS:

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

10. METABOLISMO DOS AMINOÁCIDOS:

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

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Carboidratos - duração 17 aulas;
2. Lipídeos – duração 14 aulas;
3. Aminoácidos - duração 10 aulas;
4. Proteínas - duração 14 aulas;
5. Nucleotídeos - duração 5 aulas;
6. Enzimas - duração 18 aulas;
7. Oxidações Biológicas - duração 12 aulas;
8. Metabolismo dos Carboidratos - duração 14 aulas;
9. Metabolismo dos Lipídeos - duração 10 aulas;
10. Metabolismo dos Aminoácidos - duração 10 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.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Resolução de exercícios após o término de cada tópico apresentado em aula, para favorecer a compreensão das aulas apresentadas.

Execução de trabalhos em grupos, envolvendo casos clínicos, com apresentação oral em classe.

Aulas Práticas em laboratório químico para reforçar e ilustrar o conteúdo teórico e elaboração de relatórios.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Preparo de casos clínicos para o entendimento das inter-relações metabólicas com consulta nos vários livros didáticos que constam das Referências Bibliográficas.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NELSON, D.L.; COX, M.M.; LEHNINGER, A.L. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. **Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

DEVLIN, T.M.; **Manual de bioquímica com correlações clínicas**. 1.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MONTGOMERY, R.; CONWAY, T.W.; SPECTOR, A.A. **Bioquímica: Uma abordagem dirigida a casos clínicos**. 5.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica básica**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386.

BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L.; STRYER, L. **Bioquímica**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

CONN, E.E.; STUMPF, P.K. **Introdução à bioquímica**. 1.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

PERIÓDICOS

Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular – SBBq



PRÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA I (1754)

Carga Horária: Teórica: 1 HA/semana - Prática: 1 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

A disciplina tem como objetivo principal fornecer subsídios e reflexões ao estudante para aplicar os pressupostos básicos da educação, as teorias de aprendizagem e os estilos de aprendizagem e suas relações com as práticas para o ensino de química. Fornecer subsídios e reflexões ao estudante para que ele possa desenvolver um planejamento fundamentado e plano de ensino de Química para o Ensino Médio, levando em consideração os objetivos da educação, as relações interativas em sala de aula, a proposição de aulas experimentais, a seleção e a sequência de conteúdos, a organização e a gestão da sala de aula e a avaliação.

EMENTA

Este componente curricular capacita o estudante a aplicar os conceitos teóricos e práticos adquiridos, visando a sua formação interdisciplinar e transversal as demais disciplinas deste curso, de forma prática em sala de aula, abordando-se: As teorias de aprendizagem. Importância do planejamento. Níveis de planejamento de ensino. Etapas para elaboração de um planejamento de ensino: contextualização, objetivos, seleção e organização dos conteúdos, metodologias e avaliação. Elaboração de planejamento de aulas de química do ensino médio. Os estilos de aprendizagem. Aulas práticas de química considerando a realidade escolar - com experimentos que não exigem laboratórios, reagentes ou infraestrutura sofisticados.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. AS TEORIAS DE APRENDIZAGEM:
 - 1.1. Aprendizagem;
 - 1.2. Comportamentalismo ou Behaviorismo: Pavlov e Skinner;
 - 1.3. Teoria de Aprendizagem Social: Bandura;
 - 1.4. Cognitivismo: Piaget;
 - 1.5. Teoria Sociointeracionista: Vygotsky;
 - 1.6. Aprendizagem Significativa: Ausubel.
2. PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA O PLANEJAMENTO DE AULAS:
 - 2.1. Introdução à metodologia Intera;



- 2.2. Contextualização;
- 2.3. Requisitos;
- 2.4. Desenvolvimento;
- 2.5. Disponibilização e testes;
- 3. ESTILOS DE APRENDIZAGEM
 - 3.1. Os Estilos de aprendizagem;
 - 3.2. Estratégias Adequadas para os Diferentes Estilos de Aprendizagem.
- 4. EXPERIMENTOS DE QUÍMICA CONSIDERANDO O CONTEXTO ESCOLAR BRASILEIRO
 - 4.1. Aulas experimentais diversas considerando a realidade escolar - com experimentos que não exigem laboratórios, reagentes ou infraestrutura sofisticados.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1- As Teorias de Aprendizagem – duração 5 aulas;
- 2- Proposta de Metodologia para o Planejamento de aulas – duração 5 aulas;
- 3- Desenvolvimento das aulas e aplicação – duração 5 aulas;
- 4- Estilos de Aprendizagem – duração 2 aulas;
- 5- Experimentos de Química considerando a realidade Escolar – duração 15 aulas;

Metodologia

A metodologia adotada nesta disciplina será a pedagogia por projetos articulada a aulas experimentais, dialogadas. Ainda, será utilizado um ambiente virtual de aprendizagem com conteúdos articulados ao conteúdo programático previsto. Apesar de ser uma disciplina essencialmente presencial, essa articulação permite inferir uma abordagem próxima do ensino híbrido (*blended learning*). A articulação destas metodologias de ensino-aprendizagem permite, por exemplo, instigar os alunos nos momentos em que ele não está presente nas aulas com desafios virtuais, mediados por tecnologias, tornando dessa forma os momentos presenciais mais intensos e ricos. Além destes aspectos esperados como positivos para a aprendizagem dos alunos, têm-se ainda os registros as etapas previstas para o projeto a ser desenvolvido, a flexibilidade (temporal), o desenvolvimento de autonomia por parte dos estudantes, o melhor controle, gestão e acompanhamento das avaliações processuais de cada estudante.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.



Critério de avaliação do rendimento escolar

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Projeto e demais atividades = 40 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Projeto e demais atividades = 40 %

Cabe destacar ainda que, as avaliações do projeto e demais atividades que compõem 40% da nota total do estudante seguirão a avaliação por competências e habilidades e será realizada com base nos objetivos de aprendizagem de cada atividade (atividades realizadas no AVA, atividades realizadas na sala e produções). Diante dos objetivos dessas atividades, podemos aplicar os seguintes conceitos:

- **Conteúdos Conceituais:** referem-se à construção ativa das capacidades intelectuais para operar com símbolos, ideias, imagens e representações que permitem organizar a realidade [...] Aprender conceitos permite atribuir significados aos conteúdos aprendidos e relacioná-los a outros [...]. >>> ("aprender a conhecer").
- **Conteúdos Procedimentais:** Os procedimentos expressam um saber fazer, que envolve tomar decisões e realizar uma série de ações, de forma ordenada e não aleatória, para atingir uma meta. Assim, os conteúdos procedimentais sempre estão presentes nos projetos de ensino, pois uma pesquisa, um experimento, um resumo, uma maquete são proposições de ações presentes nas salas de aula [...] Ao ensinar procedimentos também se ensina um certo modo de pensar e produzir conhecimento [...] >>> ("aprender a fazer")
- **Conteúdos Atitudinais:** permeiam todo o conhecimento escolar. [...] Para a aprendizagem de atitudes é necessária uma prática constante, coerente e sistemática, em que valores e atitudes almejados sejam expressos no relacionamento entre as pessoas e na escolha dos assuntos a serem tratados. >>> ("aprender a ser" e "aprender a viver junto").

A ideia de "aprender a aprender", proposta pelo Delors (1996), sugeria quatro pilares de aprendizagem para o século XXI: Aprender a conhecer: Considerando-se as rápidas transformações causadas pelo progresso científico e as novas formas de atividade econômica e social, é importante conciliar uma cultura geral suficientemente ampla com a possibilidade de aprofundamento em um pequeno número de matérias [...]. Aprender a fazer. Além da aprendizagem de um ofício, é assaz conveniente a aquisição de uma aptidão que possibilite enfrentar novas situações e facilite o trabalho em equipe [...].



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

Aprender a ser. [...] o século XXI exigirá de todos maior capacidade de autonomia e julgamento – o que implica o fortalecimento da responsabilidade pessoal na realização do destino coletivo. Aprender a viver junto. Desenvolvendo o conhecimento dos outros, de sua história, de suas tradições e de sua espiritualidade. E, a partir daí, criar uma nova mentalidade que, graças à percepção de nossas crescentes interdependências e à análise compartilhada dos riscos e desafios do futuro, conduza à realização de projetos comuns ou, pelo menos, à gestão inteligente e pacífica dos inevitáveis conflitos.

Atividades desenvolvidas na disciplina

As atividades previstas para esta disciplina serão realizadas, em grande parte, no laboratório de química, em aulas experimentais direcionadas para experimentos que contemplem a realidade escolar do ensino básico brasileiro e seguem o princípio da aprendizagem colaborativa. Por meio das aulas experimentais e em outros momentos nas aulas expositivas e 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 projeto (planejamento de aula de química) 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

Os alunos contarão com acesso exclusivo a um ambiente virtual de aprendizagem onde serão disponibilizados materiais de apoio aos estudos e experimentos que serão desenvolvidos no decorrer do ano letivo. Este material é organizado de acordo com cada tema/aula. Dentre os materiais desenvolvidos pelo professor para o estudo individual e/ou em grupo, temos: textos, infográficos, animações, vídeos, dinâmicas utilizando um mural digital (padlet) e diversas outras tecnologias aliadas a metodologias ativas para a aprendizagem. Neste ambiente ainda, serão submetidos e registradas as entregas das atividades e desafios dados aos alunos, de forma a permitir uma avaliação processual e acompanhamento individualizado a aprendizagem de cada um.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DELIZOICOV, D. **Ensino de ciências : fundamentos e métodos**. 1. Ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- LIMA, E. C. de. **Ensino Virtual de Química Experimental**. 1 ed. Santo André: Editora da Universidade Federal do ABC, 2013.
- ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**, Porto Alegre: Artmed, 1998.
- COLL, C. - **Psicologia e Currículo, uma Aproximação Psico-pedagógica à Elaboração do Currículo Escolar**, Ática, 1996. Questões Atuais no Ensino de Ciências. São Paulo: Escrituras Ed., 2001.



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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIMA, E. C. de. **Ensino Virtual de Química Experimental**. 1 ed. Santo André: Editora da Universidade Federal do ABC, 2013.

NASS, S.; FISCHER, J. **Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC): Possibilidade de Uma Aprendizagem Significativa**. 1 Ed. Curitiba: Appris, 2016.

LEITE, B.S.; **Tecnologias no Ensino de Química: Teoria e Prática na Formação Docente**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2015.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D.; **Formação de Professores de Ciências – Tendências e Inovações**. Coleção: Questões da nossa época – vol. 26, 7ª edição, Ed. Cortez, São Paulo, 2003.

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.

Sociedade Brasileira de Química. **Química Nova na Escola**. Revista eletrônica. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br>. Acesso em Março de 2019.

Journal of The Brazilian Chemical Society. Revista Eletrônica. Disponível em: <http://jbcs.sbq.org.br>. Acesso em Março de 2019.

Química Nova Interativa. Revista Eletrônica. Disponível em: <http://qnint.sbq.org.br/novo>. Acesso em Março de 2019.



DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA (1770)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Prática: 1 HA/semana - Anual: 160 HA

OBJETIVOS

Propiciar ao estudante conhecimento sólido e abrangente para capacitá-lo 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.

EMENTA

A disciplina introduz o aluno na Química Analítica Clássica, abordando os conceitos fundamentais de: equilíbrio de solubilidade, equilíbrio ácido-base, análises gravimétricas e análises 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. Este componente capacitará o estudante à aplicar conceitos técnicos adquiridos em relação à elaboração e a execução de métodos analíticos clássicos, além disso possibilitará montar e estruturar um central analítica clássica.

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 TITULOMÉTRICA

- 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;

2.5 Titulações de complexação: construção da curva de titulação e indicadores metacromicos, 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

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Análise Titulométrica por neutralização – 36 aulas;
2. Análise Gravimétrica – 32 aulas;
3. Análise Titulométrica por precipitação – 24 aulas;
4. Análise Titulométrica por oxirredução – 20 aulas;
5. Análise Titulométrica por complexação – 16 aulas.

Metodologia

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



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

consolidação dos conceitos vistos nas aulas teóricas. Exercícios de fixação, de forma continuada, são realizados nas aulas teóricas sob a supervisão do professor. Nas atividades de laboratórios aspectos da confecção dos relatórios, tais como a escrita, organização e apresentação geral dos mesmos merecem destaque na sua forma de apresentação. Serão cobrados boletins analíticos e questões referentes à análise.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Outras Atividades = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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. Execução de experimentos em laboratório seguindo roteiros com entrega dos resultados e conclusão. Amostras reais serão usadas e os resultados obtidos serão confrontados com os valores rotulados.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Os alunos farão relatórios pós experimentos e fluxogramas dos experimentos pré experimentos fora do ambiente escolar. Pesquisas na internet sobre determinadas análises e desenvolvimento de métodos clássicos serão cobrados no final de cada 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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C. de; GODINHO; O.E.S. & BARONE, J.S - **Análise Química Quantitativa Elementar**. 3ª ed. São Paulo: Edgar Blücher e Instituto Mauá de Tecnologia, 2001. 5ª reimpressão – 2008.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F.J.; WEST, D.M.; CROUCH, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**, Tradução da 8ª ed. norte-americana: Marco Tadeu Grassi. 8ª ed. Thomson, 2005.

HARRIS, D. C.; LUCY, C.A **Análise Química Quantitativa**. 9ª ed. Tradução de Júlio Carlos Afonso e Oswaldo Esteves Barcia. GEN – LTC, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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.

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

CHANG, R.; GOLDSBY, K. A. **Química**. 11.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

VOGEL, A. I. **Química analítica qualitativa**. 5.ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

PERIÓDICOS

QUÍMICA NOVA NA ESCOLA –1995-2015- ISSN 0104-8899 [IMPRESSO]

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

QUÍMICA NOVA –1978-- ISSN 0100-4042 [IMPRESSO]

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

ECLÉTICA QUÍMICA – recurso eletrônico – ISSN 1678-4618. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-4670&lng=pt&nrm=iso



DISCIPLINA: PSICOLOGIA DA APRENDIZAGEM (2190)

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

OBJETIVOS

A presente disciplina tem por objetivo situar esta ciência em sua relação com a educação e fornecer subsídios para compreensão do estudante da licenciatura em química sobre processos de aprendizagem e não-aprendizagem, assim como refletir e discutir diferentes visões de mundo psíquico, diferentes áreas de estudo e diferentes perspectivas teóricas e práticas da ação didático-pedagógica, fundamentadas em bases psicológicas que permitem um olhar e uma escuta que transversalizam as áreas do conhecimento

Constituem os Objetivos Específicos da disciplina:

- Caracterizar a Psicologia em sua relação com a Educação: a Psicologia da Educação;
- Caracterizar a Psicologia como ciência – histórica, objeto de estudo, principais teorias, áreas de conhecimento e aplicação prática;
- Apresentar e conhecer o histórico das diferentes visões de mundo psíquico;
- Conceituar a função da educação, da aprendizagem e do não-aprender;
- Compreender os fatores (cognitivos e afetivos) envolvidos no processo de constituição do sujeito e sua relação com a aprendizagem;
- Apresentar relatos das preocupações presentes no dia-a-dia dos educadores e desenvolver a habilidade de ouvir, observar e verificar o processo de aprendizagem.

EMENTA

O estudo da Psicologia da Educação concretiza a contribuição da Psicologia na formação e atuação de professores, assim nesse componente curricular, serão abordados: a prática docente do licenciado em Química e os conhecimentos teóricos da Psicologia do Ensino e da Psicologia da Aprendizagem; o ambiente e os processos de ensino, aprendizagem e não-aprendizagem; práticas medicalizantes, patologizantes e judicializantes; diferentes visões de mundo psíquico e diversidade cultural e raízes africanas em nossa cultura.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1 – Introdução:

- 1.1. Psicologia e Educação: saberes que se cruzam
- 1.2. Ciência e Senso Comum
- 1.3. A Psicologia Científica
- 1.4. Raízes Filosóficas e Fisiológicas da Psicologia



- 1.5. Escola Estrutural e Escola Funcional de Psicologia
- 2 – Histórico das Diferentes Visões de Mundo Psíquico:
 - 2.1. Behaviorismo
 - 2.2. Gestalt
 - 2.3. Humanista
 - 2.4. Psicanálise.
- 3 – Diferentes áreas de Estudo em Psicologia: Geral, Desenvolvimento, Social, Educacional, Clínica e Trabalho.
- 4 – A dinâmica da transmissão da cultura:
 - 4.1. Educação, ensino/aprendizagem, processo de aprendizagem e aprendizagem/não-aprendizagem.
 - 4.2. O não-aprendiz: questões para além da sala-de-aula.
- 5 – Fatores que influenciam a aprendizagem:
 - 5.1. Compreender os fatores (cognitivos e afetivos) envolvidos no processo de constituição do sujeito e sua relação com a aprendizagem;
- 6 – O papel do educador:
 - 6.1. Apresentar relatos das preocupações presentes no dia-a-dia dos educadores e desenvolver a habilidade de ouvir, observar e verificar o processo de aprendizagem.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Psicologia e Educação. Ciência e Senso Comum. A Psicologia Científica Raízes Filosóficas e Fisiológicas da Psicologia. Escola Estrutural e Escola Funcional de Psicologia – 12 aulas;
2. Histórico das Diferentes Visões de Mundo Psíquico: Behaviorismo, Gestalt, Humanista e Psicanálise – 16 aulas;
3. Diferentes áreas de Estudo em Psicologia: Geral, Desenvolvimento, Social, Educacional, Clínica e Trabalho – 8 aulas;
4. A dinâmica da transmissão da cultura: educação e ensino-aprendizagem. Processo de aprendizagem e aprendizagem/não-aprendizagem. O não-aprendiz: questões para além da sala-de-aula – 16 aulas;
5. Fatores cognitivos e afetivos envolvidos no processo de constituição do sujeito e sua relação com a aprendizagem – 12 aulas;
6. O papel do educador: a habilidade de ouvir, observar e verificar o processo de aprendizagem – 8 aulas.



Metodologia

Aulas expositivas dialogadas a partir da leitura de textos previamente indicados; reuniões de orientação de trabalho em pequenos grupos; supervisão para elaboração de relatórios referentes à análise do trabalho desenvolvido; supervisão para produção de textos reflexivos; mediação na apresentação e discussão coletiva dos trabalhos.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Os alunos serão avaliados continuamente no decorrer do semestre por meio de relatórios orais e escritos produzidos durante as aulas, exercícios avaliativos e atividades extraclasse (40%) e por uma prova dissertativa individual semestral (50 %).

Atividades desenvolvidas na disciplina

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas, leitura e discussão de textos, exibição e discussão de conteúdos de filmes, apresentação de seminários didáticos, oficinas pedagógicas, pesquisa de material didático disponível na biblioteca (*in loco*) e exercícios para verificação da aprendizagem.

Atividades Complementares da Disciplina:

Quadro sinótico das escolas de psicologia sob o prisma da Educação. Trabalho prático e escrito sobre o Desenho do par educativo.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

- Relatórios de participações em atividades culturais: museus, exposições e teatros.
- Pareceres de participações em palestras, congressos, simpósios, encontros etc.
- Comentários de artigos em jornais e revistas impressas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. **Psicologias**: uma introdução ao estudo de psicologia. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 368 p., il. ISBN 8502029002.

FERNÁNDEZ, Alícia. **A inteligência aprisionada**: abordagem psicopedagógica clínica da criança e sua família. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991. 260 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

PAÍN, Sara. **Subjetividade e objetividade:** relação entre desejo e conhecimento. 1. ed. São Paulo: CEVEC, 1996. 129 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALENCAR, Eunice Soriano de. **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem.** Org. Ana Luiza B. SMOLKA et al. 1. ed. São Paulo: Cortez, 1992. 217 p. ISBN 8524904763.

BRUNER, Jerome S. **Uma nova teoria da aprendizagem.** Tradução de Norah Levy RIBEIRO. 2. ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1969. 191 p.

FREIRE, Paulo et al. **Vivendo e aprendendo:** experiências do Idac em educação popular. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1980. 125 p., il.

MACEDO, Lino de. **Ensaaios construtivistas.** 1. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994. 170 p. (Coleção Psicologia e Educação). ISBN 8585141417

PERIÓDICOS

Arquivos Brasileiros de Psicologia. www.psicologia.ufrj.br/abp/

Scientific Electronic Library Online. www.scielo.org/

Centro de Pesquisa e Documentação História contemporânea do Brasil. www.cpdoc.fgv.br

Conselho Federal de Psicologia – Psicologia On Line. www.pol.org.br

Conselho Regional de Psicologia 06. www.crpsp.org.br (acervo/memória)

FILMOGRAFIA INDICADA:

O show de Truman, Sociedade dos poetas mortos, Contrutivismo e práticas pedagógicas, Meu tio da América, Rashomon e Freud, além



DISCIPLINA: PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO (1410)

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

OBJETIVOS

A presente disciplina em por objetivo situar esta ciência em sua relação com a educação e fornecer conhecimento teórico para ampliar a compreensão do aluno em formação docente sobre processos de desenvolvimento e funcionamento psicológico do ser humano em integração aos aspectos culturais, evidenciando os processos educacionais como mecanismos culturais de desenvolvimento. Entender as determinações sociais da organização e do desenvolvimento do trabalho pedagógico, contemplando a diversidade cultural, as relações étnico-raciais e as raízes africana e indígenas em nossa cultura, assim como a educação ambiental. Apresentar relatos das preocupações presentes no dia-a-dia dos educadores e desenvolver a habilidade de ouvir, observar e verificar o processo de aprendizagem.

Constituem Objetivos Específicos da disciplina:

- Entender a educação inclusiva valorizada na diversidade cultural e nas raízes africanas em nossa cultura;
- Utilizar as teorias de desenvolvimento como instrumento de reflexão teórica e analítica da prática docente;
- Organizar os conceitos teóricos sobre desenvolvimento humano capacitando o docente em formação a reconhecer e compreender os processos de desenvolvimento de alunos em simulações de situações de aprendizagem escolar;
- Conhecer os principais conceitos das teorias de Piaget, Wallon e Vygotsky.

EMENTA

O estudo da Psicologia concretiza a contribuição da psicologia na formação e atuação de professores, nesse sentido, esse componente curricular, abordará: intercâmbio e intersecção da ciência da educação e da psicologia; contribuição da psicologia na formação e atuação de professores; os conhecimentos teóricos da Psicologia do Desenvolvimento; a diversidade cultural, as relações étnico-raciais, as raízes africana e indígenas em nossa cultura; a educação ambiental e a diversidade cultural e as raízes africanas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Fatores que influenciam a aprendizagem:
 - 1.1. Desenvolvimento e aprendizagem: inatismo; ambientalismo e interacionismo
2. Teoria de Jean Piaget:
 - 2.1. Organização intelectual e adaptação.



- 2.2. Conceitos: esquema, assimilação, acomodação e equilíbrio.
- 2.3. Estágios do desenvolvimento
- 3. O processo sócio-histórico de Vygotsky
 - 3.1. Diferença entre o psiquismo dos animais e dos homens: funções psicológicas superiores
 - 3.2. O instrumento e o símbolo no desenvolvimento da criança
 - 3.3. Relações entre pensamento e linguagem
 - 3.4. Zona de Desenvolvimento Proximal
- 4. Henri Wallon: Uma concepção integradora de desenvolvimento
 - 4.1. Fundamentos da teoria de Henri Wallon
 - 4.2. Leis Funcionais do Desenvolvimento: Alternância, Predominância e Integração.
 - 4.3. Conjuntos Funcionais
 - 4.4. A teoria da emoção
 - 4.5. A motricidade em Wallon
 - 4.6. Os estágios do desenvolvimento
- 5. a Psicanálise
 - 5.1. Fundamentos da teoria de Freud, Winnicott e Lacan e a educação.
- 6. A dinâmica da transmissão da cultura:
 - 6.1. A educação inclusiva evidenciando as determinações sociais da organização e do desenvolvimento do trabalho pedagógico, contemplando a diversidade cultural, as relações étnico-raciais e as raízes africana e indígenas em nossa cultura, assim como a educação ambiental.
- 7. O papel do educador:
 - 7.1. Apresentar relatos das preocupações presentes no dia-a-dia dos educadores e desenvolver a habilidade de ouvir, observar e verificar o processo de desenvolvimento.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1. Concepções de desenvolvimento e aprendizagem: inatismo; ambientalismo e interacionismo – 8 aulas;
- 2. Teoria de Jean Piaget – 12 aulas;
- 3. O processo sócio-histórico de Vygotsky – 12 aulas;
- 4. Henri Wallon: Uma concepção integradora de desenvolvimento – 12 aulas;
- 5. A Psicanálise – 12 aulas;
- 6. A dinâmica da transmissão da cultura – 12 aulas;
- 7. O papel do educador – 8 aulas.



Metodologia

Aulas expositivas dialogadas a partir da leitura de textos previamente indicados; reuniões de orientação de trabalho em pequenos grupos; supervisão para elaboração de relatórios referentes à análise do trabalho desenvolvido; supervisão para produção de textos reflexivos; mediação na apresentação e discussão coletiva dos trabalhos.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Os alunos serão avaliados continuamente no decorrer do semestre por meio de relatórios orais e escritos produzidos durante as aulas, exercícios avaliativos e atividades extraclasse (40 %) e por uma prova dissertativa individual semestral (50 %).

Atividades desenvolvidas na disciplina

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas, leitura e discussão de textos, exibição e discussão de conteúdos de filmes, apresentação de seminários didáticos, oficinas pedagógicas, pesquisa de material didático disponível na biblioteca (*in loco*) e exercícios para verificação da aprendizagem.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

- Relatórios de Filmes
 - A história do corpo BBC de Londres
 - O garoto selvagem, François Truffaut
 - Como uma estrela na Terra: toda criança é especial
- Relatórios de participações em atividades culturais: museus, exposições, teatros.
- Pareceres de participações em palestras, congressos, simpósios, encontros etc.
- Comentários de artigos em jornais e revistas impressas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LA TAILLE, Yves de; OLIVEIRA, MARTA KOHL DE; DANTAS, HELOYSA. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. 5. ed. São Paulo: Summus, 1992. 117 p. ISBN 8532304125.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2009. 112 p., il. (Pensamento e Ação no Magistério). ISBN 9788526276888.

WADSWORTH, Barry J. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget: fundamentos do construtivismo**. Tradução de Esméria ROVAI. 5. ed. São



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

Paulo: Pioneira, 1999. 223 p., il. (Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais. Educação). ISBN 8522100810.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MAHONEY, Abigail Alvarenga; ALMEIDA, Laurinda Ramalho de. **Henri Wallon**: psicologia e educação. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2004. 87 p. ISBN 8515021668.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. 20. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1994. 136 p. ISBN 8521801203.

RAPPAPORT, Clara Regina. **Psicologia do desenvolvimento**: teorias do desenvolvimento conceitos fundamentais. 1. ed. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1981. v. 1. 92 p.

VIGOTSKII, Lev Semenovich. **Pensamento e linguagem**. Tradução de Jefferson Luiz CAMARGO. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 194 p., 21 cm. (Psicologia e Pedagogia). ISBN 853360940X.

PERIÓDICOS

Química Nova na Escola.

Revista Brasileira de Educação.

British Journal of Educational Psychology

Periódicos eletrônicos:

Arquivos Brasileiros de Psicologia. www.psicologia.ufrj.br/abp/

Scientific Electronic Library Online. www.scielo.org/

Centro de Pesquisa e Documentação História contemporânea do Brasil. www.cpdoc.fgv.br

Conselho Federal de Psicologia – Psicologia On Line. www.pol.org.br

Conselho Regional de Psicologia 06. www.crpsp.org.br (acervo/memória)

FILMOGRAFIA INDICADA:

Sociedade dos poetas mortos

Contrutivismo e práticas pedagógicas

Freud, além da alma



DISCIPLINA: ANÁLISE INSTRUMENTAL (1534)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Prática: 1 HA/semana - Anual: 160 HA

OBJETIVOS

Propiciar para o 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.

Capacitar o aluno 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 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.

EMENTA

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. MÉTODOS ESPECTROFOTOMÉTRICOS

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

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.
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.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Fundamentos da Espectrofotometria – 12 aulas;
2. Espectroscopia Molecular – 08 aulas;
3. Espectroscopia Atômica – 18 aulas;
4. Potenciometria - 04 aulas;
5. Condutometria - 04 aulas;
6. Coulometria- 04 aulas;
7. Polarografia – 04 aulas;
8. Amperometria e biamperometria – 02 aulas;

Metodologia

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.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar



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

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 = 20 %

Práticas de Laboratório = 20%

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 20 %

Práticas de Laboratório = 20%

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Experimentos no laboratório e resolução de exercícios relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados, com resoluções dialogadas nas aulas subsequentes, pesquisas bibliográficas. Essas atividades serão disponibilizadas por meio do espaço do professor no portal da escola e serão avaliadas de forma a compor, também, a média a ser atribuída ao estudante.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Elaboração de relatórios das práticas laboratoriais, resolução de exercícios complementares e artigos científicos para discussão, que serão disponibilizados aos alunos por meio do espaço do professor no portal da escola.

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.



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

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

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

BIBLIOGRAFIA 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.

PERIÓDICOS

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



DISCIPLINA: PRÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA II (1758)

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

OBJETIVOS

Propiciar aos estudantes, a partir de relatos da literatura, reflexões sobre algumas dificuldades de ensino e de aprendizagem de tópicos abordados no currículo de química do ensino básico. A trajetória de aprendizagem de cada estudante deverá ser realizada por meio da resolução de problemas sobre os principais temas da química e suas relações com a dificuldade de aprendizagem por parte dos estudantes. A abordagem científica e a busca na literatura de relatos na fronteira do conhecimento sobre estas questões são, em parte, o diferencial em relação à disciplina práticas para o ensino de química I. Neste sentido, têm-se ainda como objetivo promover a reflexão sobre a própria prática docente, o planejamento de aulas e a reelaboração de planejamento de acordo com a prática.

EMENTA

Este componente curricular capacita o estudante quanto às reflexões sobre as práticas didático-pedagógicas e tendências no ensino de química. Revisão das teorias de aprendizagem, Interações discursivas em sala de aula. A Base nacional Comum Curricular (BNCC), Planejamento de aula utilizando da experimentação como ferramenta. Reflexão sobre a própria prática docente a partir de relatos na literatura e abordagem científica de problemas relacionados ao ensino de química. Reelaboração do planejamento de aulas a partir da prática.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. AS TEORIAS DE APRENDIZAGEM:
 - 1.1. Aprendizagem;
 - 1.2. Comportamentalismo ou Behaviorismo: Pavlov e Skinner;
 - 1.3. Teoria de Aprendizagem Social: Bandura;
 - 1.4. Cognitivismo: Piaget;
 - 1.5. Teoria Sociointeracionista: Vygotsky;
 - 1.6. Aprendizagem Significativa: Ausubel.
2. A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR
 - 2.1. Introdução a BNCC, O que é e quais são seus fundamentos pedagógicos;
 - 2.2. A Estrutura da BNCC;
 - 2.3. O ensino fundamental no contexto da educação básica e o ensino das ciências da natureza neste contexto;



- 2.4. A etapa do ensino médio;
- 2.5. A área das ciências da natureza e suas tecnologias;
- 3. METODOLOGIAS ATIVAS:
 - 3.1. Sala de Aula Invertida;
 - 3.2. Aprendizado por Projeto;
 - 3.3. Estudo de Caso;
 - 3.4. Instrução por Pares;
 - 3.5. Baseado em Time.
- 4. O FUTURO DA APRENDIZAGEM;
 - 4.1. O Futuro da Aprendizagem;
 - 4.2. Os Estilos de aprendizagem;
 - 4.3. Estratégias Adequadas para os Diferentes Estilos de Aprendizagem.
- 5. AVALIAÇÃO
 - 5.1. Os conceitos de avaliação.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1. As Teorias de Aprendizagem – Duração 6 aulas;
- 2. A Base nacional Comum Curricular (BNCC) – Duração 6 aulas;
- 3. Metodologias Ativas – Duração 4 aulas;
- 4. O Futuro da Aprendizagem – Duração 3 aulas;
- 5. Estilos de Aprendizagem – Duração 3 aulas;
- 6. Avaliação – Duração 4 aulas

Metodologia

Será adotado como proposta metodológica a aprendizagem por projetos, articulado com aulas presenciais dialogadas, sala de aula invertida, e, em alguns momentos aulas experimentais em laboratório. Ainda, será utilizado um ambiente virtual de aprendizagem com conteúdos articulados ao conteúdo programático previsto. Apesar de ser uma disciplina essencialmente presencial, essa articulação permite inferir uma abordagem próxima do ensino híbrido (*blended learning*). A articulação destas metodologias de ensino-aprendizagem permitem, por exemplo, instigar os alunos nos momentos em que ele não está presente nas aulas com desafios virtuais, mediados por tecnologias, tornando dessa forma os momentos presenciais mais intensos e ricos. Além destes aspectos esperados como positivos para a aprendizagem dos alunos, têm-se ainda os registros as etapas previstas para o projeto a ser desenvolvido, a flexibilidade (temporal), o desenvolvimento de autonomia por parte dos estudantes, o melhor controle, gestão e acompanhamento das avaliações processuais de cada estudante.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.



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:

Avaliação Oficial = 50 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Projeto e demais atividades = 40 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Projeto e demais atividades = 40 %

Cabe destacar ainda que, as avaliações do projeto e demais atividades que compõem 40% da nota total do estudante seguirão a avaliação por competências e habilidades e será realizada com base nos objetivos de aprendizagem de cada atividade (atividades realizadas no AVA, atividades realizadas na sala e produções). Diante dos objetivos dessas atividades, podemos aplicar os seguintes conceitos:

- **Conteúdos Conceituais:** referem-se à construção ativa das capacidades intelectuais para operar com símbolos, ideias, imagens e representações que permitem organizar a realidade [...] Aprender conceitos permite atribuir significados aos conteúdos aprendidos e relacioná-los a outros [...]. >>> ("aprender a conhecer").
- **Conteúdos Procedimentais:** Os procedimentos expressam um saber fazer, que envolve tomar decisões e realizar uma série de ações, de forma ordenada e não aleatória, para atingir uma meta. Assim, os conteúdos procedimentais sempre estão presentes nos projetos de ensino, pois uma pesquisa, um experimento, um resumo, uma maquete são proposições de ações presentes nas salas de aula [...] Ao ensinar procedimentos também se ensina um certo modo de pensar e produzir conhecimento [...] >>> ("aprender a fazer")
- **Conteúdos Atitudinais:** permeiam todo o conhecimento escolar. [...] Para a aprendizagem de atitudes é necessária uma prática constante, coerente e sistemática, em que valores e atitudes almejados sejam expressos no relacionamento entre as pessoas e na escolha dos assuntos a serem tratados. >>> ("aprender a ser" e "aprender a viver junto").

A ideia de "aprender a aprender", proposta pelo Delors (1996), sugeria quatro pilares de aprendizagem para o século XXI: Aprender a conhecer: Considerando-se as rápidas transformações causadas pelo progresso científico e as novas formas de atividade econômica e social, é importante conciliar uma cultura geral suficientemente ampla com a possibilidade de aprofundamento em um pequeno número de matérias [...]. Aprender a fazer. Além da aprendizagem de um ofício, é assaz conveniente a aquisição de uma



aptidão que possibilite enfrentar novas situações e facilite o trabalho em equipe [...]. Aprender a ser. [...] o século XXI exigirá de todos maior capacidade de autonomia e julgamento – o que implica o fortalecimento da responsabilidade pessoal na realização do destino coletivo. Aprender a viver junto. Desenvolvendo o conhecimento dos outros, de sua história, de suas tradições e de sua espiritualidade. E, a partir daí, criar uma nova mentalidade que, graças à percepção de nossas crescentes interdependências e à análise compartilhada dos riscos e desafios do futuro, conduza à realização de projetos comuns ou, pelo menos, à gestão inteligente e pacífica dos inevitáveis conflitos.

Atividades desenvolvidas na disciplina

As atividades previstas para esta disciplina serão realizadas, em grande parte, em sala de aula e em um ambiente virtual de aprendizagem produzido para os estudantes. Por meio destas aulas os alunos serão provocados a refletirem sobre os temas previstos neste plano de ensino, de forma transversal e interdisciplinar. Os estudantes serão desafiados a relacionarem o conteúdo programático ministrado com os desafios de cada projeto - com foco na abordagem científica de problemas relacionados ao ensino de química. Será incentivada ainda a proposição do uso de recursos inovadores e criativos para o ensino de química no ensino básico. 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

Será disponibilizado para os estudantes um ambiente virtual de aprendizagem onde serão disponibilizados materiais de apoio aos estudos, roteiros de aulas escritos pelo professor, atividades planejadas para cada aula, relacionados aos tópicos previstos para este plano de ensino. Este material (aulas e atividades virtuais) está organizado de acordo com cada tema/aula deste plano. Dentre os materiais desenvolvidos pelo professor para o estudo individual e/ou em grupo, temos: textos, infográficos, animações, vídeos, dinâmicas utilizando o mural digital (padlet) e ainda diversas outras tecnologias aliadas a metodologias ativas para a aprendizagem. Neste ambiente, serão submetidos e registradas as entregas das atividades e desafios dados aos alunos. Este sistema permite uma avaliação individual para acompanhamento do desempenho de forma mais efetiva de cada estudante, contribuindo assim para a qualidade do ensino.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DELIZOICOV, D. **Ensino de ciências : fundamentos e métodos**. 1. Ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, E. C. de. **Ensino Virtual de Química Experimental**. 1 ed. Santo André: Editora da Universidade Federal do ABC, 2013.



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

ATKINS, P. W.; JONES, L. L.; **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5ª edição, Bookman Editora, Porto Alegre, 2012.

SNYDER, C. H.; **The Extraordinary Chemistry of Ordinary Things**. 4th, . Wiley, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D.; **Formação de Professores de Ciências – Tendências e Inovações**. Coleção: Questões da nossa época – vol. 26, 7ª edição, Ed. Cortez, São Paulo, 2003.

LIMA, E. C. de. **Ensino Virtual de Química Experimental**. 1 ed. Santo André: Editora da Universidade Federal do ABC, 2013.

UNESP – Universidade Estadual Paulista. **Laboratório Virtual de Química**. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/lvq/menu.htm>. Acesso em março de 2019.

NASS, S.; Fischer, J. **Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC): Possibilidade de Uma Aprendizagem Significativa**. 1 Ed. Curitiba: Appris, 2016.

LEITE, B.S.; **Tecnologias no Ensino de Química: Teoria e Prática na Formação Docente**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2015.

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.

Sociedade Brasileira de Química. Química Nova na Escola. Revista eletrônica. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br>. Acesso em Março de 2019.

Journal of The Brazilian Chemical Society. Revista Eletrônica. Disponível em: <http://jbcs.sbq.org.br>. Acesso em Março de 2019.

Química Nova Interativa. Revista Eletrônica. Disponível em: <http://qnint.sbq.org.br/novo>. Acesso em Março de 2019.



DISCIPLINA: ANÁLISE ORGÂNICA (2187)

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

OBJETIVOS

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

EMENTA

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

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

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1 – Infravermelho – 12 aulas;
- 2 – Espectrometria de Massas – 8 aulas;
- 3 – Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio – 12 aulas;
- 4 – Ressonância Magnética Nuclear de Carbono – 6 aulas;
- 5 – Cromatografia – 12 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. 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.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

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%

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova 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

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Resolução de exercícios complementares e artigos científicos para discussão, que serão disponibilizados aos alunos por meio do espaço do professor no portal da escola.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HARRIS, D. C.; **Análise Química Quantitativa**, 5ª edição, Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2001. 862 p.

SILVERSTEIN, R. M.; BASSLER, G. C.; MORRIL, T. C.; **Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos**, 5ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 419 p.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; STANLEY, R. C.; **Fundamentos de Química Analítica**, 8ª edição, São Paulo: Thomson Learning, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MENDHAM, J.; DENEY, 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.

CIOLA, R.; **Fundamentos da Cromatografia a Líquido de Alto Desempenho: HPLC**, São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 179 p.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S.; **Introdução a Métodos Cromatográficos**, 7ª edição, Campinas: Unicamp, 1997. 279 p.

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.

PERIÓDICOS

Química Nova

Química Nova na Escola



DISCIPLINA: TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA (2191)

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

OBJETIVOS

Oferecer aos alunos, futuros professores, um material de apoio para o desenvolvimento de um projeto, especificamente, uma disciplina ou aula de química mediada por tecnologias a serem definidas de acordo com o interesse de cada estudante. Neste processo de apropriação do conhecimento, os alunos terão a oportunidade de aprender a fazer fazendo, poderão ainda conhecer as potencialidades das ferramentas de alguns Ambientes Virtuais de Aprendizagens (AVAs), o contato e a reflexão de diversos objetos de aprendizagens disponíveis na área da química, bem como discutir aspectos teórico-metodológicos da educação mediada por tecnologias, entre eles: diálogo, interação, aprendizagem colaborativa, papel do docente e do aluno em cursos virtuais. As atividades deste componente curricular são planejadas de forma a conduzir os estudantes fomentando a interação e reflexão crítica, gerando um relacionamento de busca, troca de experiências e conhecimentos.

EMENTA

Este componente curricular capacita, metodologicamente, os alunos no desenvolvimento de uma disciplina, um curso ou mesmo uma aula num Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), para uso em metodologias de educação mediada por tecnologias. Durante a trajetória de aprendizagem nesta disciplina os alunos terão contato direto com diversas metodologias e tecnologias educacionais, tanto de estudo e pesquisa acadêmica, quanto de elaboração de trabalhos e atividades específicas na área da química. Os alunos deverão elaborar, utilizando as diversas metodologias e tecnologias mais adequadas, algumas aulas de química voltadas para o ensino médio, que é a área de atuação profissional futura dos alunos egressos deste curso superior. Dentre os principais tópicos previstos para este programa, temos: Ambientação; O papel do estudante no AVA; o papel do docente no AVA; Fundamentos de EaD; Introdução à EaD; Docente e estudante na EaD; Interação e Diálogo; Avaliação na EaD; Materiais instrucionais na EaD; Direitos autorais na EaD; Planejamento: Introdução à Metodologia Intera; Contextualização e Requisitos; Arquitetura (Mapa de Atividades); Desenvolvimento: Produção da aula; Testes e Disponibilização; Avaliação; Aprendizagem e uso de softwares que auxiliam as pesquisas e a elaboração de material didático; Elaboração de pesquisas utilizando recursos tecnológicos; Uso de softwares educativos. Uso de repositórios de objetos de aprendizagens do MEC.



CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- 1 - Ambientação: O papel do estudante no AVA;
- 2 - O papel do docente no AVA.
- 3 - Fundamentos de EaD:
 - 3.1. Introdução à EaD;
 - 3.2. Docente e estudante na EaD;
- 4 - Interação e Diálogo;
- 5 - Avaliação na EaD;
- 6 - Materiais instrucionais na EaD;
- 7 - Direitos autorais na EaD.
- 8 - Planejamento: Introdução à Metodologia Intera;
 - 8.1. Contextualização e Requisitos;
 - 8.2. Arquitetura (Mapa de Atividades).
 - 8.3. Desenvolvimento: Produção da aula;
 - 8.4. Testes e Disponibilização;
 - 8.5. Avaliação.
- 9 - Aprendizagem e uso de softwares que auxiliam as pesquisas e a elaboração de material didático.
- 10 - Elaboração de pesquisas utilizando recursos tecnológicos.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Ambientação: O papel do estudante no AVA – duração 2 aulas;
2. O papel do docente no AVA – duração 2 aulas;
3. Fundamentos de EaD – duração 2 aulas;
4. Interação e Diálogo – duração 2 aulas;
5. Avaliação na EaD – duração 2 aulas;
6. Materiais instrucionais na EaD – duração 2 aulas;
7. Direitos autorais na EaD – duração 2 aulas;
8. Planejamento e desenvolvimento do projeto: Metodologia Intera – duração 8 aulas;
9. Aprendizagem e uso de softwares que auxiliam as pesquisas e a elaboração de material didático – duração 2 aulas;
10. Elaboração de pesquisas utilizando recursos tecnológicos – duração 2 aulas;

Metodologia

Este componente curricular adotarà como proposta metodológica a pedagogia por projetos articulada ao ensino híbrido (*blended learning*). A escolha desta estratégia metodológica está alinhada ao programa da disciplina que é o uso das novas tecnologias e metodologias para o ensino de química. Em linhas gerais, a articulação destas metodologias de ensino-aprendizagem, permite, por exemplo, intercalar momentos presenciais com conteúdos e desafios virtuais, mediados por tecnologias da



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

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

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

comunicação e informação (TICs). Uma área exclusiva para o estudante em um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), com conteúdos exclusivos sobre os conteúdos programáticos são disponibilizados pelo professor para os alunos acessarem a qualquer tempo e lugar. Neste ambiente são registradas as etapas previstas para o planejamento do projeto individual de cada aluno, que consiste em planejar e desenvolver uma aula virtual de química - mediada por tecnologias. Esta aula deverá ser dinâmica, inovadora e criativa. Para isto, será trabalhado ainda a proposição de metodologias específicas para o planejamento de objetos de aprendizagens e/ou aulas virtuais. O uso de um ambiente virtual nesta disciplina torna a aprendizagem do estudante mais flexível, autônoma. Por meio desta proposta, espera-se ainda o desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes alinhados com os desafios do século XXI, uma vez que este espaço virtual proporcionará ao estudante o importante papel de gestor de seu próprio aprendizado, de seus prazos, de liderança nos trabalhos em grupo. Este ambiente contará ainda com testes e dinâmicas colaborativas sobre o conteúdo ministrado nas aulas virtuais e presenciais com vistas à interdisciplinaridade.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º SEMESTRE:

Avaliação Oficial = 50 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades = 40 %

2º SEMESTRE:

Avaliação Oficial = 50 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades = 40 %

O processo de avaliação constará da elaboração das diversas etapas e tarefas solicitadas durante o desenvolvimento da disciplina. O trabalho final dos alunos será um módulo de ensino de química voltado para o ensino médio. A avaliação da disciplina é formativa* e somativa**.

Os alunos devem entregar as resoluções de atividades e/ou exercícios no Ambiente Virtual de Aprendizagem semanalmente e realizar, ao final do período letivo, uma avaliação presencial.

**A avaliação formativa ocorre quando há o acompanhamento dos alunos, passo a passo, nas atividades e trabalhos desenvolvidos, de modo a verificar suas facilidades e*



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

dificuldades no processo de aprendizagem e, se necessário, adequar alguns aspectos do curso de acordo com as necessidades identificadas.

***A avaliação somativa é geralmente aplicada no final de um curso ou período letivo. Este tipo de avaliação busca quantificar se o aluno aprendeu aquilo que estava previsto nos objetivos de aprendizagem do curso. Ou seja, a avaliação somativa quer comprovar se a meta educacional proposta e definida foi alcançada pelo aluno.*

Atividades desenvolvidas na disciplina

O professor deverá relatar neste item quais as atividades que tenha planejado para o desenvolvimento das aulas de sua disciplina, tais como: laboratório; projetos; aplicação de exercícios; realização de pesquisas bibliográficas ou de trabalhos; leitura e interpretação de artigos científicos; material didático disponibilizado na respectiva *home page*, entre outros que julgar convenientes. As atividades previstas para esta disciplina seguem o princípio da aprendizagem baseada em projetos. Por meio das aulas e conteúdos virtuais e presenciais, de forma intercalada, onde os alunos são provocados a refletirem sobre os conteúdos teóricos e relacioná-los a uma aplicação prática – que neste caso será o projeto a ser desenvolvido simultaneamente ao conteúdo programático. Esta estratégia visa fomentar a capacitação do estudante de forma transversal e interdisciplinar, desafiando-os a relacionarem o conteúdo programático ministrado sobre o uso de metodologias e tecnologias educacionais para o ensino de química. Para o desenvolvimento das aulas será utilizado o laboratório de informática, conexão com a internet, o banco internacional de objetos de aprendizagens do MEC, ferramentas diversas como Padlet, Kahoot, Socrative e diversas ferramentas tecnológicas específicas para o ensino de química.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Como estratégia de expandir o momento de aprendizagem presencial (sala de aula) e incentivar que também este aprendizado ocorra nos momentos em que o estudante possa ser até mais criativo, será adotado nesta disciplina a realização de atividades e desafios a serem realizados fora da sala de aula. Estas serão submetidas e registradas no ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Estas aulas e atividades virtuais estão relacionadas aos conjuntos de conteúdos programáticos previstos. Dentre eles, são previstos: discussões em fóruns, vídeos, leitura de textos, participação em dinâmicas colaborativas, dentre outros. Os alunos deverão realizar a submeter processualmente as atividades diversificadas e algumas fases de seu projeto de planejamento de sua aula virtual de química: dinâmica, inovadora e criativa. Nos momentos complementares a serem desenvolvidos pelo aluno fora da sala de aula, ele terá a oportunidade de utilizar, por exemplo: os softwares mais usados para a construção de moléculas, os simuladores internacionais como o PhET, o bancos internacional de objetos de aprendizagens do MEC, ferramentas diversas como Padlet, Kahoot, Socrative e diversas ferramentas tecnológicas específicas para o ensino de química. A somatória de todas estas atividades submetidas e avaliadas no AVA deve compor a média das avaliações intermediárias.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NASS, S.; FISCHER, J. **Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC): Possibilidade de Uma Aprendizagem Significativa**. 1 Ed. Curitiba: Appris, 2016.

LEITE, B.S.; **Tecnologias no Ensino de Química: Teoria e Prática na Formação Docente**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRAGA, J. C. *et al.*; **Objetos de Aprendizagem Volume I - Introdução e Fundamentos**. 1. ed. Santo André: Editora da UFABC, 2014. Disponível em <<http://pesquisa.ufabc.edu.br/interact/wp-content/uploads/2015/12/objetos-de-aprendizagem-v1.pdf>> Acesso em Março de 2019.

BRAGA, J. C. *et al.*; **Objetos de Aprendizagem Volume II - Metodologia de Desenvolvimento**. 1. ed. Santo André: Editora da UFABC, 2015. Disponível em <<http://pesquisa.ufabc.edu.br/interact/wp-content/uploads/2015/12/objetos-de-aprendizagem-v2.pdf>> Acesso em Março de 2019.

FRANCO, L. R. H. R.; BRAGA, D. ; RODRIGUES, A. . **EaD Virtual: entre teoria e prática**. 2. ed. Assis: Triunfal Gráfica e Editora, 2011. Disponível em <<https://sway.office.com/EjFC7TEeQ2wRoAPP?ref=Link>> Acesso em Março de 2019.

SANTOS, T. R. **Utilização das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química**. Secretaria de Estado da Educação: Universidade Estadual de Maringá: 2009.

ESTEBAN, L. M. STEPHANY, P. H. **Recursos Instrucionais Inovadores para o Ensino de Química**. Química Nova na Escola, v. 39, 2018.

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.

Sociedade Brasileira de Química. Química Nova na Escola. Revista eletrônica. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br>. Acesso em Março de 2019.

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

Journal of The Brazilian Chemical Society. Revista Eletrônica. Disponível em:
<http://jbcs.sbq.org.br>. Acesso em Março de 2019.

Química Nova Interativa. Revista Eletrônica. Disponível em:
<http://qnint.sbq.org.br/novo>. Acesso em Março de 2019.



ORGANIZAÇÃO EDUCACIONAL BRASILEIRA (2192)

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

OBJETIVOS

Analisar aspectos da Organização Escolar implica considerar a atuação dos diversos atores envolvidos no processo educativo no ambiente escolar repensando seu papel e sua responsabilidade social frente às novas demandas que a sociedade faz à Escola. O curso tem por objetivo construir uma visão mais ampla da situação escolar e do papel dos agentes educacionais, para permitir uma avaliação mais abrangente da situação do ensino na atualidade. Contribuir na formação dos futuros docentes contemplando conteúdos que desenvolvam conhecimentos sobre os documentos legais e sua operacionalização nas escolas para fundamentar a discussão dos problemas educacionais brasileiros.

Constituem Objetivos Específicos da disciplina:

- Refletir sobre o papel da Escola e sua função social.
- Refletir sobre o significado assumido pelo conceito de Gestão/Administração Escolar em diferentes momentos históricos relacionando com o modelo de organização existente.
- Analisar a LDB 9394/96, as Diretrizes Curriculares Nacionais, os PCNEM – bases legais e Parte III/Química.
- Analisar as concepções de organização e gestão escolar: técnico científica, autogestionária, interpretativa e democrática-participativa.
- Evidenciar a importância e o significado do trabalho coletivo para o desenvolvimento do Projeto Pedagógico da Escola que resulte em uma proposta articulada com objetivos bem definidos e com atribuição de responsabilidades e condições pré-estabelecidos.
- Analisar PPPs de escolas que buscam trabalhar nos diferentes tipos de gestão.
- Refletir sobre a identidade profissional e competências do professor, especialmente do professor de Química.
- Elaborar sequência de ensino levando em conta os saberes estudados.
- Analisar as políticas educacionais e as diretrizes organizativas delas resultantes, em uma perspectiva histórica.
- Conhecer o contexto e a estrutura educacional atual em que os educadores exercem suas atividades.
- Relacionar os conceitos de cidadania, Gestão participativa, Projeto Pedagógico e Prática docente.

EMENTA

A organização da escola é o ponto de confluência entre o sistema educacional, a gestão institucional e a prática docente, nessa premissa, esse componente curricular, abordará: as relações entre Estado, Políticas Públicas e Educação; documentos legais e sua



operacionalização nas escolas; a diversidade cultural, as relações étnico-raciais, as raízes africana e indígenas em nossa cultura; a educação ambiental e a diversidade cultural; desafios educacionais brasileiros.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. A função social da Escola: uma escola para os novos tempos
2. Políticas Educacionais, Reformas do Ensino, Planos, Parâmetros e Diretrizes.
3. Aspectos Legais e Organizacionais da Estrutura do Ensino no Brasil contemporâneo.
4. Análise da LDB 9394/96 e da Constituição de 1988.
5. Ensino Médio no Brasil e na legislação paulista: PCNEM e PCESP: A proposta pedagógica da escola de ensino médio, focalizando o ensino de ciências da Natureza.
6. Conceito de Organização/Gestão escolar no contexto da atualidade
7. As concepções de organização e gestão escolar
8. Gestão Participativa e o Planejamento Pedagógico.
9. Análise de Projetos Político Pedagógicos
10. Competências e profissionalização do professor.
11. Sequências de Ensino (Ciências da Natureza /Química)

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1- A função social da Escola: uma escola para os novos tempos – 6 aulas;
- 2- Políticas Educacionais, Reformas do Ensino, Planos, Parâmetros e Diretrizes – 6 aulas;
- 3- Aspectos Legais e Organizacionais da Estrutura do Ensino no Brasil contemporâneo - 2 aulas;
- 4- Análise da LDB 9394/96 e a Constituição de 1988 – 6 aulas;
- 5- Ensino Médio no Brasil e na legislação paulista: PCNEM e PCESP: A proposta pedagógica da escola de ensino médio, focalizando o ensino de ciências da Natureza – 4 aulas;
- 6- Conceito de Organização/Gestão escolar no contexto da atualidade – 8 aulas;
- 7- As concepções de organização e gestão escolar – 8 aulas;
- 8- Gestão Participativa e o Planejamento Pedagógico – 8 aulas;
- 9- Análise de Projetos Político Pedagógicos – 8 aulas;
- 10- Competências e profissionalização do professor – 8 aulas;
- 11- Sequências de Ensino (Ciências da Natureza /Química) – 8 aulas.

Metodologia

Aulas expositivas dialogadas a partir da leitura de textos previamente indicados; reuniões de orientação de trabalho em pequenos grupos; supervisão para elaboração de



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

relatórios referentes à análise do trabalho desenvolvido; supervisão para produção de textos reflexivos; mediação na apresentação e discussão coletiva dos trabalhos.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Os alunos serão avaliados continuamente no decorrer do semestre por meio de relatórios orais e escritos produzidos durante as aulas, exercícios avaliativos e atividades extraclasse (40 %) e por uma prova dissertativa individual semestral (50 %).

Atividades desenvolvidas na disciplina

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas, leitura e discussão de textos, exibição e discussão de conteúdos de filmes, apresentação de seminários didáticos, pesquisa de material didático disponível na biblioteca (*in loco*) e elaboração de um Projeto Político Pedagógico.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Relatórios de participações em atividades culturais: museus, exposições e teatros.
Pareceres de participações em palestras, congressos, simpósios, encontros etc.
Comentários de artigos em jornais e revistas impressas.
Exibição de Filmes: Entre os muros da escola e Pro dia nascer feliz.
Caracterização de uma escola.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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



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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Casa Civil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: 1988

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

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. PCN+Ensino Médio: **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: MEC / SEF, sem data. Disponível em : <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasHumanas.pdf>. Acessado em 27fevereiro2019.

PERIÓDICOS

Revista Brasileira de Política e Administração da Educação. Em <<http://seer.ufrgs.br/rbpae/article/view/19793>>

- Portal de periódicos da CAPES. Em < <http://www.periodicos.capes.gov.br/>>

- Portal de periódicos da UnB. Em< <http://periodicos.unb.br/index.php/>>

- Portal de periódicos da UFSC. Em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/>>



DISCIPLINA: FENÔMENOS DE SUPERFÍCIE (2365)

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

OBJETIVOS

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 além de cinética eletroquímica.

EMENTA

Os seguintes conceitos serão discutidos: eletrodos, pilhas, eletrólise, cinética eletroquímica, propriedade condutora dos eletrólitos, fenômenos interfaciais e coloides. Portanto, após esta disciplina, o aluno será capaz de solucionar problemas em processos que ocorrem em eletrodos, como determinações eletroanalíticas, eletrocatalise, corrosão e galvanoplastia bem como conhecer os principais fenômenos interfaciais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Fenômenos interfaciais
 - 1.1 Tensão superficial
 - 1.2 A dupla camada elétrica
 - 1.3 Adsorção – modelos de isotermas
 - 1.4 Sistemas coloidais.
2. Propriedades condutoras de eletrólitos
 - 2.1 Soluções eletrolíticas
 - 2.2 Migração e difusão de íons
 - 2.3 Número de transporte
 - 2.4 Eletrocapilaridade;
3. Eletroquímica
 - 3.1 Eletrodos



- 3.2 Tipos de células eletroquímicas
- 3.3 Equilíbrio na eletroquímica
- 3.4 Equação de Nernst
- 3.5 Corrosão – Diagrama de Pourbaix
- 3.6 Cinética eletroquímica
- 3.7 Eletrólise

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1. Fenômenos interfaciais – duração 14 aulas
- 2. Propriedades condutoras de eletrólitos - duração 24 aulas
- 3. Eletroquímica - duração 42 aulas

Metodologia

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.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

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%

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %



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

Atividades desenvolvidas na disciplina

Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso. Leitura de artigos científicos para uma boa compreensão de aplicação dos itens estudados durante o ano letivo.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Exercícios, trabalhos acadêmicos, leitura de artigos científicos, 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

ATKINS, P.W.; PAULA, J., **Físico-Química**. 8 ed. v. 1 e v. 2, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2008

ATKINS, P.W. **Físico-Química - Fundamentos**, 3 ed. Rio de Janeiro, Ed. LTC 2011

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CASTELLAN, G.W. **Fundamentos de Físico-Química**, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 1995

BRETT, A.M.O.; BRETT, C.M.A. **Eletroquímica: Princípios, Métodos e Aplicações**, São Paulo, 2000.

PERIÓDICOS

Química Nova.

Química Nova na Escola.

Journal of the Brazilian Chemical Society



DISCIPLINA: LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS (1688)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Anual: 40 HA

OBJETIVOS

Propiciar ao estudante os conhecimentos e compreensão de quem é o sujeito Surdo e a importância da língua de modalidade visual. Tendo como foco promover comunicação entre ouvintes e Surdos e deficientes auditivos, se buscará desenvolver a habilidade da comunicação visual mediante as características da identidade e cultura Surda.

EMENTA

O objetivo do curso é oferecer uma formação em LIBRAS tendo como foco a comunicação na atuação da equipe multiprofissional no atendimento ao cliente surdo ou deficiente auditivo. O curso está organizado em razão da necessidade do conhecimento da língua de sinais como ferramenta de trabalho de acordo com o Decreto nº 9.656, de 27 de dezembro de 2018, que no exorta a buscar oferecer o atendimento adequado ao Surdo, visto que cada vez mais temos surdos buscando atendimento em órgãos públicos e privados, o que exige dos profissionais procurados um conhecimento da língua de sinais e de quem a usa como língua materna. As aulas serão oferecidas semanalmente e focarão essencialmente o domínio de sinais e características do sujeito surdo sua identidade e cultura. A metodologia empregada implicará o uso de sinais no contexto do dia-a-dia, dinâmicas, conversação em dupla e grupo, exercícios de fixação.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Comunicação visual.
 - 1.1 O que é língua.
 - 1.2 Modalidade de língua. (Gesto/ Visual)
 - 1.2.1 Sinais.
 - 1.2.2 Datilologia.
 - 1.2.3 Classificadores.
 - 1.3 Empréstimos linguísticos.
2. Estrutura das línguas gesto/visual.
 - 2.1 Configuração de mão.
 - 2.2 Ponto de articulação.
 - 2.3 Movimento.
 - 2.4 Direcionalidade e orientação.



- 2.5 Expressão facial e corporal.
- 3. SignWriting.
 - 3.1 História de Valerie Sutton e a origem da escrita de sinais.
 - 3.1.1 Configuração de mão.
 - 3.1.2 Orientação/Direcionalidade.
 - 3.1.3 Movimento.
 - 3.1.4 Ponto de Articulação
 - 3.1.5 Expressão facial e corporal.
 - 3.1.6 Datilologia.
 - 3.2 Softwares SW-Edition.
- 4. Educação dos Surdos e Legislação.
 - 4.1 Oralismos.
 - 4.1.1 Congresso de Milão
 - 4.2 Comunicação Total.
 - 4.2.1 Willian Stokoe.
 - 4.3 Bilinguismo.
 - 4.3.1 Instituto de educação para os Surdos.
 - 4.3.2 Abade L'pee.
 - 4.4 Leis e decretos.
- 5. Estrutura Sintagmática da LS.
 - 5.1 Pronomes.
 - 5.1.1 Pronome pessoal caso reto.
 - 5.1.2 Pronome Possessivo.
 - 5.1.3 Pronome Interrogativo.
 - 5.2. Verbos.
 - 5.2.1 Verbos com concordância.
 - 5.2.2 Verbos sem concordância.
 - 5.2.3 Verbos no espaço neutro.
- 6. Vocabulário.
 - 6.1 Cumprimentos.
 - 6.2 Calendário.
 - 6.3 Família.
 - 6.4 Animais.
 - 6.5 Cores.
 - 6.6 Frutas.
 - 6.7 Meio de transporte.
 - 6.8 Números.
- 7. Estrutura Oracional da Língua de Sinais.
 - 7.1 Uso da caixa cênica.



Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos.

1ª aula: Apresentação da proposta de ensino. Comunicação gesto-visual. Datilologia e cumprimento.

2ª aula: Pronomes pessoais e interrogativos. Parâmetros das línguas de Sinais. Escrita da língua de sinais

3ª aula: Pronome possessivo, família, estado civil. Nível sintagmático da língua e sinais. Escrita da língua de sinais.

4ª aula: Legislação e história da educação dos Surdos. Números. Escrita da língua de Sinais

5ª aula: Calendário e estações do ano. Verbos na língua visual. Escrita da língua de sinais.

6ª aula: Cores, animais e classificadores. Escrita da língua de sinais.

7ª aula: Cultura e identidade Surda. Frutas. Meio de transporte. Escrita da língua de Sinais.

8ª aula: Nível oracional da língua de sinais. Escrita da língua de Sinais.

9ª aula: Revisão

10ª aula: Avaliação

Metodologia.

A metodologia empregada implicará o uso de sinais no contexto do dia-a-dia, dinâmicas, conversação em dupla e grupo, exercícios de fixação.

Em função da pandemia da COVID-19 as aulas serão realizadas por ambiente remoto empregando de forma síncrona o aplicativo MS TEAMS, enquanto houver a recomendação pelas autoridades públicas de saúde para manter o distanciamento social.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Interação em sala de aula com as dinâmicas, encenação em Libras e seminários. (20 % da nota final). Elaboração de Material em Libras a partir da 5ª aula os alunos serão orientados a elaborarem um vídeo em Libras e fazer o seu registro na SignWriting no laboratório de informática, atividades a serem entregues na 9ª aula. (30% da nota final). Avaliação escrita/visual será elaborada de acordo com o conteúdo das aulas e aplicada em vídeo aos alunos que farão o registro das respostas em Língua Portuguesa e na escrita de sinais. (50 % da nota final).



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 desenvolvidas na disciplina.

O registro em vídeo da tradução proveniente da oralidade da língua portuguesa para a gestualidade da língua de sinais.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula.

Leitura e discussão sobre bilinguismo e sua prática, por meio de artigos e vídeos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FRIZANCO, Mary Lopes E. e HONORA, Marcia. **Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais I**. São Paulo, Editora Ciranda Cultural. 2009.

GESSER, Audrei. **Libras? Que língua é essa?** São Paulo, Editora Parábola: 2009.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. **Estudos Linguísticos: a língua de sinais brasileira**. Editora ArtMed: Porto Alegre. 2004

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.

CAPPOVILLA, Fernando César (org.). **Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: o mundo do surdo em Libras**. São Paulo: EDUSP, 2004.3.

MOURA, Maria Cecília de. **O Surdo: Caminhos para uma nova identidade**. São Paulo: Revinter, 2000.4.

BARRETO, Madson. BARRETO, Raquel. **A Escrita de Sinais sem Mistério**. 2ª Edição revisada. Salvador-2015

