



DISCIPLINA: 1518 - GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA VETORIAL

ANO: 2017

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 na *home page* do professor com posterior correção em sala de aula, quando necessário. Trabalhos acadêmicos com aplicações do conteúdo. Uso do laboratório de informática.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %



Outras atividades = 10%
Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Listas de exercícios disponibilizadas na *home page* 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 na *home page* 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: 1521 - DESENHO TÉCNICO – ANO: 2017
Carga Horária: Teórica: 2 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

Propiciar ao estudante o conhecimento e a compreensão acerca de layouts e plantas baixas dos diversos espaços envolvendo a química, capacitando-o a ler/interpretar e desenvolver projetos básicos bidimensionais.

EMENTA

Este componente curricular capacita o estudante a aplicar os conceitos técnicos adquiridos, quando do conhecimento e aplicabilidade das normas baseadas na Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, utilização da linguagem gráfica, interface entre os espaços bi e tridimensionais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. DEFINIÇÕES E UTILIZAÇÃO DO DESENHO TÉCNICO:

- 1.1. Definição de acordo com ABNT e outros autores;
- 1.2. Linguagem visual gráfica;
- 1.3. Padronização;
- 1.4. Utilização nos diversos segmentos.

2. NORMAS TÉCNICAS:

- 2.1. Tipos de Associação;
- 2.2. Normas ABNT;
- 2.3. Leitura e exercícios práticos.

3. PERSPECTIVA:

- 3.1. Tipos gráficos;
- 3.2. Perspectiva Isométrica.

4. INSTRUMENTAÇÃO:

- 4.1. Tipos e utilização.

5. PROJEÇÃO ORTOGONAL:

- 5.1. Conceituação e leitura;
- 5.2. Vistas ortogonais.

6. SISTEMA DE COTAGEM:

- 6.1. Conceituação e leitura;
- 6.2. Regras de utilização.

7. CORTES:

- 7.1. Tipos e aplicação;
- 7.2. Regras de utilização.



8. ESCALA:

- 8.1. Conceituação e leitura;
- 8.2. Regras de utilização.

9. INTRODUÇÃO AO DESENHO ARQUITETÔNICO:

- 9.1. Representatividade normativa;
- 9.2. Simbologia;
- 9.3. Ambientes direcionados;
- 9.4. Conversões tridimensionais para projeto.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

Definições e utilização do desenho técnico – duração 4 aulas;

Normas técnicas - duração 6 aulas;

Perspectiva – duração 8 aulas;

Instrumentação – duração 6 aulas;

Projeção ortogonal – duração 16 aulas;

Sistema de cotagem – duração 10 aulas;

Cortes – duração 8 aulas;

Escala – duração 6 aulas;

Introdução ao desenho arquitetônico – duração 16 aulas.

Metodologia

Apresentação das normas da ABNT; Demonstração das normas em projeções visuais; Resolução de dúvidas coletivas e individuais; Projeção de vídeos, elementos estáticos e dinâmicos; Trabalhos práticos individuais e em grupo; Trabalhos programados para realização externa; Atividades complementares.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação para a disciplina:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Projetos e outras atividades = 40%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Projetos e outras atividades = 40%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Exercícios individuais/grupo em sala de aula com duração determinada; trabalhos realizados fora da sala de aula; Trabalhos em grupo, dentro e fora da sala de aula (Planta baixa e layout); Vídeo aula sobre as diversas matérias; Consulta das normas técnicas (ABNT); Consulta da bibliografia básica e complementar.



Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Reconhecimento da planta baixa e layout de um laboratório de química na Faculdade Oswaldo Cruz. Fazer medições, capturar referências visuais (fotografia), identificar mobiliário e sistemas de tubulações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAPOZZI, Delton. **Desenho técnico**: teoria e exercícios. 1. ed. São Paulo: Laser Press. 138 p., il.

FRENCH, Thomas E. **Desenho técnico**. 1. ed. Porto Alegre: Globo, 1967. 740 p., il.

VIERCK, Charles J; MANDARINO, Denis G. **Desenho técnico**. 3.ed. São Paulo: Plêiade, 2004. [110], il. ISBN 8585795549.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VIERCK, Charles J.; FRENCH, Thomas E. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 6. ed. São Paulo: Globo, 1999. 1093 p., il. ISBN 8525007331.

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob. **Manual de desenho técnico para engenharia**: desenho, modelagem e visualização. Tradução de Ronaldo Sergio de BIASI. 1. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 288 p., il. ISBN 9788521617372.

PAPAZOGLOU, Rosaria Steil; RIBEIRO, Claudia Pimentel Bueno do Valle. **Desenho técnico para engenharias**. 1. ed. São Paulo: Juruá, 2008. 196 p., il. ISBN 978853621679-9

ALBIERO, Evando; SILVA, Eurico de Oliveira e. **Desenho técnico fundamental**. 1. ed. São Paulo: EPU, 1977. 123 P., il. ISBN 8512280107.

Normas da ABNT – Desenho Técnico - <http://www.abnt.org.br/>

PERIÓDICOS

Tese de doutorado: Entendimento técnico-construtivo e desenho arquitetônico: uma possibilidade de inovação didática.

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18142/tde-05012011-152301/pt-br.php>



DISCIPLINA: 1523 – FILOSOFIA E METODOLOGIA DA CIENCIA – ANO: 2019
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. Nele, cada etapa compreenderá da busca por solução de um problema intermediário que auxilie nas tomadas de decisão para se atingir os objetivos finais.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação para a disciplina:



1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Projetos e outras atividades = 40 %

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Projetos e outras atividades = 40 %

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

As atividades previstas para esta disciplina seguem o princípio da aprendizagem colaborativa. Por meio das aulas expositivas dialogadas os alunos serão provocados a refletirem sobre os temas de forma transversal e interdisciplinar, desafiando-os a relacionarem o conteúdo programático ministrado com os desafios de cada projeto a ser desenvolvido pelo estudante, fomentando a proposição do uso de recursos inovadores e criativos. Neste sentido, serão proporcionados conteúdos e desafios para serem superados tanto nas aulas presenciais, com dinâmicas específicas em algumas aulas como o *learning* café e sala de aula invertida, quanto a proposição de atividades fora da sala de aula, que serão descritas no próximo item.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WALTER, A.B. **Introdução aos Estudos CTS**, Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), 2003. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/salactsi/introducaoestudoscts.php>, Acesso em Março de 2019.
BROWN, T. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro. Elsevier, 2010
PREDEBON, J. **Criatividade: abrindo o lado inovador da mente**. São Paulo: Atlas, 2006.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOURDIEU, P. **Os Usos da Ciência**. São Paulo: Ed. Unesp/Inra, 2002.
- DAGNINO, R. **Ciência, Tecnologia e Sociedade - Uma Reflexão Latino-Americana**. Editora Cabral, São Paulo: 2003.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2011.
- ROSA, L. P. **Tecnologias e Humanidades: novos paradigmas, velhas questões**. Volume 1. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- ROSA, L. P. **Tecnologias e Humanidades: novos paradigmas, velhas questões**. Volume 2. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

PERIÓDICOS

FOC – Faculdades Oswaldo Cruz. Periódicos Científicos e Periódicos Eletrônicos.
Disponível em: <https://www2.oswaldocruz.br/institucional/periodicos>. Acesso em Março de 2019.

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

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



DISCIPLINA: 1528 - MINERALOGIA E GEOLOGIA – ANO: 2017

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

OBJETIVOS

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

EMENTA

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Geologia:
 - 1.1. Origem do Universo: Sistema Solar e Sistema Terra;
 - 1.2. Composição e estrutura interna da Terra;
 - 1.3. Minerais e ciclo das rochas;
 - 1.4. Rochas Ígneas e ambientes magmáticos;
 - 1.5. Metamorfismo;
 - 1.6. Geoquímica de rochas;
 - 1.7. Tectônica Global e estruturas em rochas;



- 1.8. Princípios de Geocronologia;
- 1.9. Intemperismo e formação dos solos;
- 1.10. Ciclo da água e recursos hídricos;
- 1.11. Processos glaciais e eólicos;
- 1.12. Geologia do petróleo;
- 1.13. Rochas sedimentares e ambientes de sedimentação.

2. Mineralogia:

- 2.1. Fundamentos de cristalquímica: Ligações iônicas, soluções sólidas, polimorfismo e isomorfismo;
- 2.2. Fundamentos de cristalografia: Estrutura interna dos cristais e processos de cristalização;
- 2.3. Propriedades físicas macroscópicas dos minerais;
- 2.4. Propriedades ópticas e eletromagnéticas dos minerais;
- 2.5. Classificação dos minerais;
- 2.6. Silicatos;
- 2.7. Não silicatos: elementos nativos, sulfetos, óxidos, halóides, carbonatos, nitratos, sulfatos e fosfatos;
- 2.8. Métodos analíticos em mineralogia – microsonda eletrônica, MEV e difração de raios-X;
- 2.9. Minerais formadores de rocha e minérios;
- 2.10. Recursos minerais do Brasil.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

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



Métodos analíticos em mineralogia – 02 aulas;
Inossilicatos (com exercício) – 02 aulas;
Tectossilicatos – 02 aulas;
Minerais formadores de rochas e recursos minerais – 02 aulas;

Metodologia

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

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10 %

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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



BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman. 2012.
LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
SCHUMANN, W. **Guia dos Minerais: características, ocorrência, utilização**. São Paulo: Disal, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALLISTER JR., William D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
DANA, James D. **Manual de mineralogia**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969. v.1 . v.2
GIANETTI, B.; ALMEIDA, C. **Ecologia industrial: conceito, ferramentas e aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
POMEROL, Charles *et al.* **Princípios de geologia: técnicas, modelos e teorias**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
POPP, José Henrique. **Geologia geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
TEIXEIRA, Wilson *et al.* **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

PERIÓDICOS

BRASIL MINERAL - ISSN 0102-4728.
COMUNICAÇÕES GEOLÓGICAS - ISSN 1647-581X. Disponível em:
http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_issues&pid=1647-581X&lng=pt&nrm=iso
GEOLOGIA USP - ISSN 2316-9095. Disponível em:
<http://www.revistas.usp.br/guspsc/issue/archive>
MINÉRIOS E MINERAIS - EXTRAÇÃO & PROCESSAMENTO [impresso]
MINÉRIOS E MINERAIS - EXTRAÇÃO & PROCESSAMENTO Disponível em:
<http://www.revistamineros.com.br/EdicoesAnteriores.aspx>
REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO - ISSN 1806-9657. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-0683&lng=pt&nrm=iso



DISCIPLINA: 1480 - ESTATÍSTICA APLICADA – ANO: 2017

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

OBJETIVOS

A disciplina propicia aos estudantes o entendimento sobre a relação entre os resultados matemáticos obtidos através de experimentos com a análise crítica dos problemas mais comuns encontrados em laboratório. Ainda, apresenta ao aluno uma questão aplicada da química em processos industriais importantes. Pretende tornar o aluno apto a aplicar as técnicas estatísticas básicas, dando ênfase na obtenção de dados e na avaliação das suposições necessárias para aplicação destas técnicas. Além disso, demonstra métodos de planejamento experimental de maneira a subsidiar o aluno na otimização de trabalhos científicos.

EMENTA

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1- Introdução à Estatística

2-Estatística Descritiva

2.1. Medidas de tendência e dispersão

2.2. Precisão e Exatidão

2.3. Distribuição de frequência

2.4. Noções de probabilidade

2.5. Função distribuição

3- Estatística Indutiva

3.1. Estimação de parâmetros

3.2. Tamanho de amostras

3.3. Teste de hipóteses

4- Análise de Variância

4.1. Análise com fator único

4.2. Análise por blocos

5- Regressão e Correlação

5.1. Regressão linear simples

5.2. Coeficiente de determinação R^2

5.3. Regressão linear múltipla.



6- Planejamento e análise de experimentos

6.1. Experimentos fatoriais

6.2. Métodos e planejamentos de superfície de resposta

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1- Introdução – duração 04 aulas;
- 2- Estatística Descritiva – duração 12 aulas;
- 3- Estatística Indutiva – duração 36 aulas;
- 4- Análise de Variância – duração 04 aulas;
- 5- Regressão e Correlação – duração 08 aulas;
- 6- Planejamento e análise de experimentos – duração 16 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.

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%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

O desenvolvimento da disciplina ocorre com a apresentação da teoria e sua motivação, valorizando conhecimentos prévios dos alunos. Resolução de exercícios, 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

BARBETTA, Pedro A.; BORNIA, Antonio Cezar. **Estatística para cursos de engenharia e informática**. São Paulo: Atlas, 2010.
MAGALHÃES, Marcos Nascimento. **Noções de probabilidade e estatística**. São Paulo: EDUSP, 2013.
ROCHA, Sergio. **Estatística geral e aplicada: para cursos de engenharia**. São Paulo: Atlas, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRUNI, Adriano Leal. **Estatística aplicada à gestão empresarial**. São Paulo: Atlas, 2010.
DOWNING, Douglas; CLARK, Jeffrey. **Estatística aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2011. (Série Essencial).
LACHTERMACHER, Gerson. **Pesquisa operacional na tomada de decisões**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
MONTGOMERY, Douglas C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
MORETTIN, Pedro A. **Estatística básica**. São Paulo: Saraiva, 2013.
WALPOLE, R. E., MYERS, R. H., *et. al.* **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

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
RBE - REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA - ISSN 00347175. Disponível em:
<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=7111>



DISCIPLINA: 1533 – BALANÇO MATERIAL E ENERGETICO ANO: 2018

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

OBJETIVOS

Proporcionar ao aluno condições para uma análise crítica, de um processo industrial, através do Balanço de Massa e Energia. Permitir uma aplicação dos conceitos fundamentais, nas relações de massas e energias, envolvidas num processo industrial. Fornecer ao aluno as ferramentas necessárias para a avaliação e preparação do Balanço Material e Energético em processos industriais, iniciando pelas noções de grandezas físicas e integridade dimensional. Como ferramenta básica para a elaboração dos balanços é necessário o conhecimento pelo aluno da forma de conversão das correntes de processo, expressa na forma molar e mássica, e sua aplicação contra a base de cálculo adotada. Com esta base é possível iniciar o estudante nos balanços de massa sem reação enfocando os conceitos de rendimento de processo e conversão. Sequencialmente são introduzidas as operações de processo com reciclo, purga de materiais inertes ou contaminantes e bypass. Para completar o programa são introduzidas as reações químicas no balanço e os conceitos de excesso e reagente limitante, bem como, as noções de troca de energia.

EMENTA

Balanços de massa em sistemas sem reações químicas; Balanços de massa em sistemas com reações químicas; Balanços de massa em sistemas com reciclo; Balanços de massa em sistemas com by-pass; Balanços de massa em sistemas com purga; Balanços de energia em sistemas sem reação química e Balanços de Energia em sistemas com reação química.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1- APRESENTAÇÃO

- 1.1 - Introdução ao balanço material e energético.
- 1.2 - Objetivos gerais do balanço material e energético.

2 - UNIDADES E DIMENSÕES

3 - CONCEITOS FUNDAMENTAIS

- 3.1 – Massa, massa molar, massa molar média e quantidade de matéria.
- 3.2 – Massa específica para substâncias puras e densidade para misturas.
- 3.3 - Fração molar.
- 3.4 – Composições de misturas: porcentagem em massa, em volume e molar.
- 3.5 – Vazões: em massa, em volume e molar.
- 3.6 - Base de cálculo.
- 3.7 - Temperatura e pressão.

4. BALANÇO MATERIAL DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

- 4.1 - Simbologia, conceito e importância de balanços materiais e energéticos. Classificação dos sistemas físicos, dos processos químicos industriais e dos regimes de operação.



4.2.- Princípio do balanço material. Equação geral do balanço material. Introdução à técnica do balanço material. Balanço material total e parcial.

4.3.- Balanço material, sem reações, em sistemas abertos, contínuos e estacionários envolvendo uma operação física.

4.4.- Balanço material, sem reações, em sistemas abertos, contínuos e estacionários envolvendo operações consecutivas.

4.5.- Balanço material, sem reações, em sistemas abertos, contínuos e estacionários envolvendo reciclo e by-pass.

5. BALANÇO DE ENERGIA DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

5.1 - Conceitos fundamentais necessários para a resolução de problemas de balanço de energia: primeiro princípio da termodinâmica. Calor, trabalho, energia interna e entalpia.

5.2 - Balanço de energia em sistemas fechados estacionários, sem reações químicas. Processos mecânicos.

5.3 - Balanço de energia sem reações químicas: sistemas abertos e fechados estacionários, adiabáticos e isobáricos. Aplicações.

5.4 - Balanço material e de energia combinados, em sistemas abertos, sem reações químicas: cálculo da carga térmica (taxa de calor) de equipamentos (trocadores de calor, misturadores, evaporadores, aquecedores, condensadores e colunas de destilação).

5.5 - Aplicações do balanço material e energético combinados, sem reações químicas: processos envolvendo troca térmica e emprego das tabelas de vapor saturado.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1- APRESENTAÇÃO – 2 aulas;
- 2- UNIDADES E DIMENSÕES – 8 aulas;
- 3- CONCEITOS FUNDAMENTAIS – 20 aulas;
- 4- BALANÇO MATERIAL – 30 aulas;
- 5- BALANÇO DE ENERGIA – 20 aulas.

Metodologia

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

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10 %

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BADINO JR, Alberto Colli; CRUZ, Antonio J. Gonçalves. **Fundamentos de balanços de massa e energia: um texto básico para análise de processos químicos**. São Carlos: UFSCar, 2013.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JUNIOR, E. Russell. **Resistência dos materiais**. São Paulo: Makron Books, 1995.

BRASIL, Nilo Índio do. **Introdução à engenharia química**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

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

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Materiais para equipamentos de processo**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984.

PERIÓDICOS

ECONOMIA E ENERGIA - ISSN 1518-2932. Disponível em: http://ecen.com/outr_num.htm

PLÁSTICO MODERNO - ISSN 0102-1931

PLÁSTICO REFORÇADO: Composites & Plásticos de Engenharia - ISSN 1518-3092.

Disponível em: https://issuu.com/editoradoadministradorltda/docs/pr_90_baixa

PLÁSTICO REFORÇADO: Composites & Plásticos de Engenharia - ISSN 1518-3092.



DISCIPLINA: 1417- CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II – ANO: 2017

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;
- 4.2 Coordenadas esféricas;
- 4.2 Coordenadas cilíndricas.



5 – DERIVADAS DIRECIONAIS E GRADIENTE.

6 – INTEGRAIS MÚLTIPLAS:

6.1 Cálculo de áreas;

6.2 Cálculo de volumes.

7 – EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS:

7.1 Definições e classificação;

7.2 Resolução por integrações sucessivas;

7.3 Resolução por separação de variáveis.

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.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %



Atividades desenvolvidas na disciplina

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: 1427 - FÍSICO-QUÍMICA I – ANO: 2017

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

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;
- 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 retroprojeter e computador.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %

Aulas Práticas - Laboratório = 20 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 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.
- 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: 1539 – ECONOMIA E ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL – ANO: 2019
Carga Horária: Teórica: 2 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

Este componente curricular propicia ao estudante os fundamentos de Economia e Organização Industrial, necessários para a formação do aluno como futuro executivo além da compreensão e complementação de conteúdos programáticos de outras disciplinas previstas na matriz curricular do Curso, tais como a Estatística Aplicada.

EMENTA

Este componente curricular capacita o estudante a compreender as relações entre empresas, instituições e processos, com o objetivo de entender a dinâmica e funcionamento real dos mercados à luz das duas principais Escolas da Economia Industrial, a saber: a Neoclássica ou Tradicionalista e Schumpeteriana ou Alternativa, bem como sua evolução à nova Economia Industrial e a Empresa Contemporânea.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Noções de Economia Industrial
 - 1.1. Teoria econômica neoclássica: concorrência perfeita e o monopólio
 - 1.2. Evolução dos conceitos de empresa, indústria e mercado
 - 1.3. Influência dos custos de longo e de curto prazos na dinâmica industrial
 - 1.4. Modelo ECD (Estrutura, Conduta e Desempenho)
2. Estrutura de mercados
 - 2.1. Entendendo o comportamento estratégico das empresas
 - 2.2. Noção de grau de concentração
 - 2.3. Quebrando a hipótese da homogeneidade dos produtos
 - 2.4. Barreiras de entrada
 - 2.5. O papel da inovação no processo concorrência
3. Interação Estratégica
 - 3.1. A nova Economia Industrial
 - 3.2. A Teoria dos Jogos
 - 3.3. Modelos de competição imperfeita
 - 3.4. Acordos tácitos ou explícitos da coordenação oligopolística
 - 3.5. Barreiras de entrada baseadas nas estratégias das empresas de criação de custos irreversíveis
4. A grande empresa contemporânea



- 4.1. Custos de transação
- 4.2. A grande corporação
- 4.3. Diversificação e crescimento da empresa
- 4.4. Redes de Empresas

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Noções de Economia Industrial (14 aulas)
2. Estrutura de mercados (14 aulas)
3. Interação Estratégica (14 aulas)
4. A grande empresa contemporânea (16 aulas)

Metodologia

Aulas expositivas, Filmes, Atividades com bases de dados e Seminários.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Aulas expositivas em Powerpoint com auxílio do Data Show, Filmes, Atividades em Excel no Laboratório de informática e Seminários.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Análise de cases de Marketing, Liderança e Gestão de pessoas, Artigos científicos na área de Economia Industrial, disponibilizados através da *home page* da faculdade.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KON, Anita. **Economia industrial**. 1. ed. São Paulo: Nobel, 1994. 212 p. ISBN 8521307802
KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**.
Tradução de Luiz Euclydes Trindade FRAZÃO FILHO. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
344 p., il., 23 cm. ISBN 8535201491
HAWKEN, Paul. **Capitalismo natural: criando a próxima Revolução Industrial**. 1. ed.
São Paulo: Cultrix, 2007. 358 p. ISBN 9788531606441

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MENDONÇA, Sonia. **A industrialização brasileira**. 5. ed. São Paulo: Moderna, 1995. 88 p.,
il. (Coleção Polêmica). ISBN 8516013022.
MARCUSE, Herbert; REBUÁ, Giasone. **A ideologia da sociedade industrial**. 6. ed. Rio de
Janeiro: Zahar, 1982. 238 p.
ERBER, Fábio Stéfano; VERMULM, Roberto. **Ajuste estrutural e estratégias
empresariais**. 1. ed. Rio de Janeiro: IPEA, 1993. 271 p.
EVERTON JÚNIOR, João Batista et al. **A evolução da administração: de Taylor à
atualidade**. 2008. Manaus

PERIÓDICOS

Harvard Business Review (disponível online)



DISCIPLINA: 1546 - FÍSICO-QUÍMICA II – ANO: 2018

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;
 - 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.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

- Avaliação Oficial = 50 %
- Avaliação Intermediária = 20 %
- Atividades da Semana da Química = 10 %
- Aulas Práticas - Laboratório = 20 %

2º Semestre:

- Avaliação Oficial = 50 %
- Avaliação Intermediária = 20 %
- Atividades da Semana da Química = 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.
- 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. 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.

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: 1672 - BIOQUÍMICA INDUSTRIAL – ANO: 2018
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.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Critério de avaliação definido conforme colegiado de curso:

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

Prática de laboratório = 20 %
Avaliação Intermediária = 20 %
Atividades da Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %
Prática de laboratório = 20 %
Avaliação Intermediária = 20 %
Atividades da Semana da Química = 10 %

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



DISCIPLINA: 1671 - QUÍMICA ORGÂNICA II - ANO: 2019

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 regioseletividade 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-butilico – Parte I
Obtenção do cloreto de t-butila a partir do álcool t-butilico – Parte II
4. Preparação do acetato de isopentila

2º Semestre

5. Nitração do benzoato de metila – Parte I
Nitração do benzoato de metila – Parte I
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.
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojektor e computador.
- Participação nas atividades da Semana da Química.
- Aulas Práticas em Laboratório.

Critério de avaliação do rendimento escolar

1º Semestre (N1):

- Avaliação Oficial = 50 %
Prática de laboratório = 20 %
Avaliação Intermediária = 20 %
Atividades da Semana da Química = 10 %



2º Semestre (N2):

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 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. 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.

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: 1770 - QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA – ANO: 2019
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 metal-crômicos, aplicações.



LABORATÓRIO

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

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 retroprojeto, além da tradicional aula expositiva. As aulas práticas são destinadas ao desenvolvimento da aplicação de metodologia de análise química ao aluno, bem como a consolidação dos conceitos vistos nas aulas teóricas. Exercícios de fixação, de forma continuada, são realizados nas aulas teóricas sob a supervisão do professor. Nas atividades de laboratório aspectos da confecção dos relatórios, tais como a escrita, organização e apresentação geral dos mesmos merecem destaque na sua forma de apresentação. Serão cobrados boletins analíticos e questões referentes à análise.

Critério de avaliação do rendimento escolar

1º Semestre:

Avaliação Oficial = 50 %

Prática de laboratório = 20 %

Avaliação Intermediária = 20 %

Atividades da Semana da Química = 10 %



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br

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.

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

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/001-01
Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU nº 153 Seção 1, pág. 25, de 09/08/2018
Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br



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: 1534 - ANÁLISE INSTRUMENTAL - ANO: 2019

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.

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 = 20 %
Práticas de Laboratório = 20%
Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %
Prova intermediária = 20 %
Práticas de Laboratório = 20%
Semana da Química = 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.

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: 1535 - OPERAÇÕES UNITÁRIAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA II

ANO: 2019

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

OBJETIVOS

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

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

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

EMENTA

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Termodinâmica de misturas

1.1. Relações entre operações unitárias e fenômenos de transporte.



- 1.2. Conceitos fundamentais de equilíbrio de fases: substância pura e mistura binária; pressão de vapor.
- 1.3. Diagramas de fase: equilíbrio líquido-vapor; curvas T-x-y // x-y.
- 1.4. Temperaturas de Bolha e Orvalho.
- 1.5. Princípios de transferência de massa na interface gás-líquido.
- 1.6. Diagramas de fases para sistemas binários: simplificações para sistemas ideais.
- 1.7. Lei de Raoult e Henry.
- 1.8. Diagramas de fases para sistemas binários não ideais. desvios positivos e negativos da idealidade.
- 1.9. Azeótropos.
2. Operações unitárias baseadas em fenômenos de transporte de massa e energia térmica
 - 2.1. Dispositivos de contato líquido-vapor.
 - 2.2. Diagramas de Fase e Regra da Alavanca.
 - 2.3. Destilação *Flash*: conceitos fundamentais; aplicação industrial e equipamentos relacionados.
 - 2.4. Destilação em sistemas binários.
 - 2.5. Destilação multicomponente.
 - 2.6. O método gráfico de McCabe-Thiele.
 - 2.7. Etapas de um projeto de uma torre de destilação: noções sobre eficiência e hidráulica da coluna
3. Operações unitárias baseadas principalmente em fenômenos de transporte de massa
 - 3.1. Difusão molecular.
 - 3.2. Absorção: introdução; aplicações industriais; aplicação da Lei de Henry; balanço de massa e cálculo de estágios de equilíbrio.
 - 3.3. Coluna de lavagem de gases.
 - 3.4. Extração e aplicações.
 - 3.5. Processos de separação por membranas.
 - 3.6. Filtração e aplicações.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Termodinâmica de misturas – 10 aulas.
2. Operações unitárias baseadas em fenômenos de transporte de massa e energia térmica – 30 aulas
3. Operações unitárias baseadas principalmente em fenômenos de transporte de massa – 30 aulas

Metodologia

Aulas expositivas e/ou demonstrativas, estimulando a participação ativa dos estudantes, por meio de perguntas e discussões de problemas atuais que estimulem a reflexão sobre os conceitos e técnicas de cálculo abordados, em vez de focar apenas na reprodução mecânica dos mesmos. As aulas também envolvem a resolução de exercícios com foco em aplicações dos conteúdos estudados a diversos contextos de uma indústria química e correlatas de interesse na atualidade, de forma a estimular a interdisciplinaridade e raciocínio sistêmico.



Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Aplicação de exercícios; realização de pesquisas bibliográficas e trabalhos; aulas experimentais; leitura de material teórico disponibilizado no portal das Faculdades Oswaldo Cruz.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

Aulas demonstrativas envolvendo operações unitárias básicas no Laboratório de Operações Unitárias.

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. **Unit operations of chemical engineering**. New York: McGraw-Hill, 2005.

TERRON, L. R. **Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros: fundamentos e operações unitárias do escoamento de fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BADINO JUNIOR, A. C. & CRUZ, A. J. G. **Fundamentos de balanços de massa e energia:** um texto básico para análise de processos químicos. São Carlos: UFSCar, 2010.
BENNETT, C. O. & MYERS, J. E. **Fenômenos de transporte:** quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
GAUTO, M. A. & ROSA, G. R. **Processos e operações unitárias da indústria química.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.
MCKETA, J. J. Unit Operations handbook. 1ª ed., Marcel Dekker, Inc. New York, 1993

PERIÓDICOS

Economia e Energia - ISSN 1518-2932. Disponível em: http://ecen.com/outr_num.htm

Jornal do Instituto de Engenharia - Disponível em:
http://www.ie.org.br/site/publicacoes/index/id_sessao/14

Gestão e Produção - ISSN 0104-530X. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0104-530X&lng=pt&nrm=iso

Metrologia & Instrumentação. São Paulo: EPSE. 7 v., il. ISBN 1519-1575.

Química Industrial - QI. São Paulo: Signus. 25 v., il. ISBN 0103-2836.

Revista Brasileira de Engenharia Química. São Paulo: ABEQ. 19 v., il. ISBN 0102-9843.



DISCIPLINA: 2187 - ANÁLISE ORGÂNICA – ANO: 2019
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. Constatam entre os métodos empregados: execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso; utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor e computador.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

- Prova oficial = 50 %
- Prova intermediária = 30 %
- Outras atividades = 10%
- Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

- Prova oficial = 50 %
- Prova intermediária = 30 %
- Outras atividades = 10%
- Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M.; Vogel – **Análise Química Quantitativa**, 6ª edição, Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2002. 462 p.
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: 2188 - CIÊNCIA DOS MATERIAIS – ANO: 2019
Carga Horária: Teórica: 2 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

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

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

EMENTA

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- 1 – Introdução e Classificação dos Materiais
- 2– Estruturas atômicas e interações intermoleculares e propriedades mecânicas
- 3 – Polímeros e Análise Térmica - Estruturas, propriedades, reações de sínteses e características.
- 4 – Estruturas de Metais e Cerâmicas
- 5 – Defeitos cristalinos
- 6 – Diagramas de fase
- 7 – Metais ferrosos e não ferrosos
- 8 – Corrosão
- 9– Vidros
- 10 - Semicondutores



Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

Introdução e Classificação dos Materiais – 2 aulas;
Estrutura atômica e interações intermoleculares e propriedades mecânicas – 2 aulas;
Polímeros – 24 aulas;
Metais ferrosos e não ferrosos - exemplos e aplicações – 4 aulas;
Defeitos cristalinos – 4 aulas;
Diagrama de fase – 4 aulas;
Corrosão – 6 aulas;
Cerâmicas – 2 aulas;
Vidros – exemplos e aplicações – 4 aulas;
Semicondutores – 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 com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Constam entre os métodos empregados: Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso; Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojeto e computador.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina



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.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Realização de trabalho de campo, 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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

PERIÓDICOS

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



DISCIPLINA: 2365 - FENÔMENOS DE SUPERFÍCIE – ANO: 2019
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 isothermas
 - 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.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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: 2366 - PROCESSOS QUÍMICOS ORGÂNICOS – ANO: 2019

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

OBJETIVOS

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

EMENTA

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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



5. Petroquímica

- 5.1. Integração com a indústria do refino de petróleo;
- 5.2. Produtos petroquímicos básicos, intermediários e finais.
- 5.3. Pirólise
- 5.4. Reformação catalítica da nafta;
- 5.5. Extração e fracionamento de aromáticos;

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

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

Metodologia

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

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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



Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

THOMAS, José Eduardo et al., **Fundamentos de engenharia de petróleo**, Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

BRASIL, Nilo Índio do, **Processamento de Petróleo e Gás**, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2011.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

PERIÓDICOS

BRAZILIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING - ISSN 0104-6632.

QUÍMICA E DERIVADOS – ISSN 0481-4118.

QUÍMICA NOVA



DISCIPLINA: 2367 - PROCESSOS QUÍMICOS INORGÂNICOS – ANO: 2019

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

OBJETIVOS

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

EMENTA

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

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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



7. CIMENTO E AGLOMERANTES.

8. FERTILIZANTES. Amônia, Ácido Fosfórico, Ácido Nítrico, Sais utilizados como Micronutrientes.

9. INDÚSTRIA DE RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS. Plásticos, materiais metálicos, pilhas e baterias, biomassa, etc.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

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

Metodologia

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

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %



Atividades desenvolvidas na disciplina

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

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

PERIÓDICOS

BRAZILIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING - ISSN 0104-6632.

QUÍMICA E DERIVADOS – ISSN 0481-4118.

QUÍMICA NOVA



DISCIPLINA: 2368 - TÓPICOS AVANÇADOS DE QUÍMICA INDUSTRIAL

ANO: 2019

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

OBJETIVOS

Apresentar com abordagem abrangente os aspectos de higiene e segurança associados aos diversos processos produtivos presentes na indústria, em especial na indústria química e petroquímica. Constituem os Objetivos Específicos: Compreensão da relação entre o ambiente de trabalho, formas de organização e divisão do trabalho, poluição ambiental e o impacto destes fatores na saúde do trabalhador. A legislação aplicável, a importância de seu atendimento para as organizações e empresas para a obtenção dos resultados e para a sustentabilidade do negócio.

EMENTA

Este componente curricular apresenta um breve histórico da evolução da legislação brasileira no campo da segurança e saúde do trabalhador e fornece aos estudantes conhecimentos e conceitos relativos às ciências da higiene e saúde ocupacional, toxicologia e medicina do trabalho e técnicas aplicáveis a avaliação e gestão de riscos no ambiente de trabalho.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Histórico da evolução da legislação trabalhista no Brasil:
 - 1.1. Decreto Lei 5452/43 - CLT;
 - 1.2. Portaria 3214/78 - NR;
 - 1.3. Normas Regulamentadoras de saúde e segurança no trabalho;
 - 1.4. Identificação de riscos, mapa de risco, Ordem de serviço;
 - 1.5. Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional
 - 1.6. Responsabilidades /Relação com PPRA /Formas de controle/ Periodicidade
 - 1.7. Relatório anual
2. Agentes Físicos;
 - 2.1. Ruído
 - 2.1.1. Tipos, Contínuo, intermitente (pneumático), impacto(pancada), Espectro sonoro ouvido humano 500/2000 Hertz
 - 2.1.2. Definição exemplos práticos, Formas de medição/Avaliação
 - 2.2. Temperaturas extremas
 - 2.2.1. O que é? Formas de transmissão/condução/convecção/radiação/Evaporação
 - 2.2.2. Reações do organismo. Vaso dilatação. Sudorese, exaustão, desidratação, câimbras
 - 2.2.3. Fatores de interferência: Temperatura do ar, unidade relativa, velocidade do ar, calor radiante



3. Agentes Químicos:

- 3.1. Tipos: Gases, vapores, aerodispersóides
- 3.2. Penetração / absorção / distribuição / fixação / metabolização / eliminação
- 3.3. Vias de penetração:
- 3.4. Cutânea: barreira + medidas proteção
- 3.5. Ingestão: recusa pelos organismos (acidental – crianças)
- 3.6. Inalação: principal via
- 3.7. Limites de Tolerância
- 3.8. Quantidade em que o trabalhador pode ficar exposto durante sua vida laboral
- 3.9. Avaliação quantitativa + tempo de exposição
- 3.10. Toxicidade ou característica produto
- 3.11. Concentração
- 3.12. Tempo e forma de exposição / Susceptibilidade individual

4. Agentes Biológicos:

- 4.1. Tipos, riscos e controle

5. Agentes Ergonômicos

- 5.1. LTC – Lesão Trauma Cumulativo / FORÇA – Quanto mais força maior o risco
 - 5.2. POSTURA MEMBROS SUPERIORES – ombros, pescoço e punhos.
 - 5.3. REPETITIVIDADE – maior nº movimentos, maior risco
 - 5.4. Compressão mecânica
 - 5.5. Ações de Melhoria
 - 5.6. Redução da força, eliminação postura incorreta, redução da repetitividade, da compressão e do grau de tensão.
 - 5.7. Problemas no indivíduo
 - 5.8. Escoliose, Cifose, Lordose, Discopatias, LER DORT
6. Sistema de Gestão OHSAS / OHSAS 18001 (relação obrigatoriedade ou necessidade x 3214 + NR 7 e 9) Occupational Health and Safety Assesment Series ou Sistema de Gestão em SSO

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1. Histórico da evolução da legislação trabalhista no Brasil – duração 20 aulas;
2. Agentes Físicos - duração 10 aulas;
3. Agentes Químicos – duração 20 aulas;
4. Agentes Biológicos - duração 4 aulas;
5. Agentes Ergonômicos - duração 16 aulas;
6. Sistema de Gestão OHSAS/ OSHAS 18001 – duração 8 aulas;

Metodologia



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

Constam entre os métodos empregados:

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

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Semana da Química = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

Durante as aulas serão desenvolvidas atividades que estimulem a participação do alunos em sala com a elaboração de trabalhos individuais ou em grupos, onde os mesmos irão elaborar documentos que embasam o processo de avaliação de riscos tais como:

- Elaboração de ordens de serviços por categoria profissional, para a realização de uma atividade específica ou para um determinado cargo ou função em empresa hipotética;
- Confecção de mapas de riscos de acordo com os requisitos da NR-05;
- Utilização de ferramentas específicas para análise e controle de riscos tais como Análise Preliminar de Riscos – APR;

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

- Elaboração dos documentos base dos Programas Normativos PPRA e PCMSO;
- Elaboração de uma Análise Ergonômica do Trabalho –AET conforme a NR-17
- Elaboração de um estudo de perigos e operabilidade HAZOP de um reator de batelada ou panela de pressão.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DAMODARAN, A.; NONNENMACHER, F. **Gestão estratégica do risco: referência para a tomada de riscos empresariais**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

NUNES, Flávio de Oliveira. **Segurança e saúde no trabalho** – Esquematizada: normas regulamentadoras 01 a 09 e 28. São Paulo Método, 2014.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO: São Paulo: Atlas, 2016. (Manuais de Legislação Atlas)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO: legislação. Org. Gustavo F. Barbosa GARCIA. São Paulo: Método, 2012.

PERIÓDICOS

PROTEÇÃO: revista mensal de saúde e segurança do trabalho - ISSN 1980-3923. **SAÚDE & AMBIENTE EM REVISTA** - ISSN 1980-2676

Site da Secretaria do Trabalho –Ministério da Economia :

<https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu?view=default>

