

PLANOS DE ENSINO

DISCIPLINA: BASES CONCEITUAIS DA CIÊNCIA (2704)

Carga Horária: Teórica: 2 HA/semana - Semestral: 40 HA

OBJETIVOS

Esta disciplina tem por objetivo estimular e orientar a adoção de um comportamento científico na busca do conhecimento, que possibilite ao acadêmico planejar, desenvolver e avaliar projetos de pesquisa e trabalhos acadêmicos. Ainda, como objetivos específicos a disciplina pretende desenvolver nos estudantes a capacidade de conceituar ciência e conhecimento científico e descrever suas características. Identificar as etapas do método científico e caracterizar os passos do processo de pesquisa. Identificar os diferentes tipos de pesquisa, conhecendo as características e as etapas de cada um. Formular corretamente o problema, as hipóteses e os objetivos de pesquisa. Identificar e caracterizar as partes componentes de um relatório de pesquisa. Aplicar as normas técnicas da metodologia científica em seu estudo. Identificar as partes de um projeto de pesquisa. Elaborar um projeto de pesquisa, dentro de uma metodologia científica coerente e de viável execução. Buscar fontes de financiamento de pesquisa.

EMENTA

Introdução ao processo de desenvolvimento científico. Tipos de pesquisa. Elaborando a pergunta científica. Definido o método de pesquisa. Planejamento de projeto. Desenvolvimento de projeto científico. Escrita do projeto.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. INTRODUÇÃO
 - 1.1. O processo de desenvolvimento científico;
 - 1.2. Ciência x negacionismo
 - 1.3. Os tipos de pesquisa;
 - 1.4. Elaborando a pergunta científica;
 - 1.5. Hipóteses.
2. MÉTODOS:
 - 2.1. Definindo o método de pesquisa;
 - 2.2. Planejando o projeto de pesquisa;
 - 2.3. Elaborando a estrutura do projeto;
 - 2.4. Cronograma do projeto e etapas de desenvolvimento

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:

3.1. Executando o experimento planejado da etapa anterior;

4. ESCRITA DO PROJETO

4.1. Introdução ao processo de escrita acadêmica;

4.2. Normas ABNT;;

4.3. Escrita do relatório final com os resultados obtidos na investigação;

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

Introdução – duração 2 aulas;

Métodos – duração 8 aulas;

Desenvolvimento da investigação – duração 10 aulas;

Escrita do relatório – duração 10 aulas;

Revisões e correções de formatação – duração 10 aulas;

Metodologia

Serão aplicadas diversas metodologias ativas no planejamento das aulas como: desenvolvimento de um projeto de investigação científica; 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 semestre letivo. Nele, cada etapa compreenderá a 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 no projeto integrador.

Ponderação dos instrumentos de avaliação para a

Semestre:

Prova oficial = 50 %

Projetos e outras atividades = 40 %

Projeto Integrador 1 = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

As atividades previstas para esta disciplina seguem o princípio da aprendizagem baseada em projetos. Por meio das aulas expositivas dialogadas os alunos serão provocados a refletirem sobre o projeto de investigação que eles devem desenvolver com temas de forma transversal e interdisciplinar, desafiando-os a relacionarem o conteúdo programático ministrado na disciplina Bases Conceituais da Ciência. Neste sentido, serão proporcionados conteúdos e desafios para serem superados tanto nas aulas virtuais e/ou 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 (virtual ou presencial), esta disciplina prevê o uso de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) como suporte para o aluno desenvolver e entregar as etapas do projeto e demais atividades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

CHASIN, A. A. M. *et al.* **Manual para elaboração de trabalhos de conclusão de curso**. 2 ed. São Paulo: Faculdades Oswaldo Cruz, 2017. Disponível em:

<http://www.oswaldocruz.br/download/arquivos/36791.pdf>.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

PESCUMA, Derna; CASTILHO, Antonio Paulo F. de. **Projeto de pesquisa o que é? como fazer?: um guia para sua elaboração**. 8. ed. São Paulo: Olho D'água, 2013

PERIÓDICOS

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

Disponível em: <https://www2.oswaldocruz.br/institucional/periodicos>. Acesso em Fevereiro de 2023.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Periódicos CAPES.

Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2023.

Sociedade Brasileira de Química. **Química Nova**. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br>. Acesso em Fevereiro de 2023.

Sociedade Brasileira de Química. **Química Nova na Escola**. Revista eletrônica. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br>. Acesso em Fevereiro de 2023.

Journal of The Brazilian Chemical Society. Revista Eletrônica. Disponível em: <http://jbcs.sbq.org.br>. Acesso em Fevereiro de 2023.

Química Nova Interativa. Revista Eletrônica. Disponível em: <http://qnint.sbq.org.br/novo>. Acesso em Fevereiro de 2023.

DISCIPLINA: FÍSICA GERAL I (3460)

Carga Horária: Teórica/Prática: 4 HA/semana - Semestral: 80 HA

OBJETIVOS

A proposta da disciplina é apresentar ao futuro químico os principais conceitos e métodos relevantes ao entendimento dos fenômenos físicos de natureza mecânica e suas aplicações. Preparar o aluno para a utilização das leis fundamentais da dinâmica e das leis de conservação de energia na resolução de problemas e no entendimento dos fenômenos de natureza mecânica e daqueles interdisciplinares com especial interesse nas leis e fenômenos associados às atividades químicas.

EMENTA

A natureza da Física. Movimento unidimensional. Velocidade instantânea e velocidade média. Movimento retilíneo uniforme. Movimento uniformemente acelerado. Movimento bidimensional. Movimento de projéteis. Movimento circular.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1 A natureza da Física – duração 30 aulas
- 2 Movimento unidimensional – duração 30 aulas
- 3 Movimento bidimensional – duração 20 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.

Conforme Resolução CONSEPE nº 02/2021, as atividades pedagógicas poderão ser desenvolvidas em até 20 % por meio aulas síncronas, empregando o aplicativo MS TEAMS. As aulas síncronas também poderão ocorrer em contingência à impossibilidade dos corpos docente/discendente de comparecimento presencial ao campus da escola, em cumprimento às recomendações das autoridades públicas de saúde ou segurança.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 20 %

Atividades de laboratório = 20 %

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 20 %

Atividades de laboratório = 20 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

O desenvolvimento da disciplina ocorre com a apresentação da teoria e sua motivação, valorizando conhecimentos prévios dos alunos. Resolução de exercícios, realização de experiências, pesquisas bibliográficas e interpretação de artigos científicos disponibilizados no ambiente MS TEAMS da

disciplina. Desenvolvimento de projeto prático envolvendo os conteúdos da disciplina e aspectos interdisciplinares.

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

SERWAY, R.A., JEWETT JR, J.W., **Princípios de Física, vol. 1**, 3a. ed., São Paulo, Cengage Learning, 2009.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

PERIÓDICOS

Física na Escola

Revista Brasileira de Ensino de Física

Caderno Brasileiro de Ensino de Física

Química Nova na Escola

Ciência Hoje

DISCIPLINA: FORMAÇÃO ÉTICA E PROFISSIONAL DO QUÍMICO (3461)

Carga Horária: Teórica: 2h/a – Prática: 2h/a

Semestral: 40 h/a

OBJETIVOS

A disciplina formação ética e profissional do químico aborda temas essenciais para o exercício da profissão de químico. Entre os tópicos cobertos, destacam-se:

- O papel do químico e das demais modalidades da engenharia;
- Campos de atuação profissional;
- Regulamentação profissional;
- Comunicação e comunicação empresarial;
- Introdução à estrutura organizacional nas empresas;
- Sistemas de unidades e conversão de unidades;
- Grandezas.

Além disso, a criação do Projeto Integrador de Disciplinas (PID) visa propor situações de aprendizagem dinâmicas e investigativas, abordando o atual desafio da comunidade acadêmica: criar novas formas de produzir e compartilhar conhecimento.

O PID é um plano de ação com estratégias organizadas para a solução de problemas, promovendo o protagonismo do aluno por meio de uma educação dinâmica e cooperativa. Esse projeto fomenta o desenvolvimento humano, cultural e científico dos alunos a partir de estudos multidisciplinares.

A proposta central do PID é observar, analisar e inferir um objeto como um todo, onde cada componente curricular colabora com suas habilidades específicas. Não é necessário que cada componente participe rigidamente com seus conteúdos, mas sim que contribua com pontos comuns da esfera científica, como raciocínio lógico, empreendedorismo, resolução de problemas técnicos, relatórios científicos, entre outros, para a realização dos projetos de engenharia.

EMENTA

No contexto do curso de química, a disciplina “formação ética e profissional do químico” tem como objetivo fornecer uma compreensão básica e essencial dos diferentes aspectos e responsabilidades da profissão de químico. Esta disciplina prepara os alunos para futuras áreas de especialização, oferecendo uma visão abrangente dos campos de atuação, das regulamentações profissionais e das habilidades necessárias para o sucesso na carreira.

Principais Itens dos Conteúdos Programáticos:

- O papel do químico e das demais modalidades da química
- Campos de atuação profissional
- Regulamentação profissional

- Comunicação e comunicação empresarial
- Introdução à estrutura organizacional nas empresas
- Sistemas de unidades e conversão de unidades
- Grandezas
- Projeto Integrador de Disciplinas (PID)
- Desenvolvimento de um PID (Projeto Integrador de Disciplinas)
- Relatórios científicos e empreendedorismo
- Elaboração de um relatório técnico

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. O papel do químico
 - Definição e funções
 - Importância na sociedade
 - Diferenças e semelhanças entre as modalidades
2. Campos de atuação profissional
 - Setores da indústria
 - Pesquisa e desenvolvimento
 - Consultoria e empreendedorismo
3. Regulamentação profissional
 - Leis e normas
 - Conselhos e associações
 - Ética profissional
4. Comunicação e comunicação empresarial
 - Técnicas de comunicação eficaz
 - Comunicação interna e externa nas empresas
 - Ferramentas de comunicação
5. Introdução à estrutura organizacional nas empresas
 - Tipos de estruturas organizacionais
 - Funções e responsabilidades
 - Processos e fluxos de trabalho
6. Sistemas de unidades e conversão de unidades
 - Sistema Internacional de Unidades (SI)
 - Conversão entre diferentes sistemas
 - Aplicações práticas
7. Grandezas
 - Tipos de grandezas (físicas, químicas, etc.)
 - Medição e unidades
 - Exemplos de aplicação
8. Projeto Integrador de Disciplinas (PID)
 - Objetivos e metodologia

- Etapas do projeto
- Avaliação e resultados
- 9. Desenvolvimento de um PID (Projeto Integrador de Disciplinas)
 - Planejamento e execução
 - Integração de conhecimentos
 - Relatórios e apresentações
- 10. Relatórios científicos e empreendedorismo
 - Estrutura e elaboração de relatórios
 - Habilidades de empreendedorismo
 - Casos de sucesso e exemplos práticos
- 11. Elaboração de um relatório técnico
 - Formato e normas
 - Coleta e análise de dados
 - Apresentação de resultados e conclusões

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO (Laboratórios Didáticos, Projetos, Visitas Técnicas, entre outras)

As atividades planejadas para o desenvolvimento das aulas da disciplina são:

- Aplicação de exercícios práticos para reforçar o conteúdo teórico ministrado.
- Realização de pesquisas bibliográficas para aprofundamento em temas específicos.
- Desenvolvimento de trabalhos em grupo ou individuais para fomentar a colaboração e o pensamento crítico.
- Leitura e interpretação de artigos científicos relevantes para a área de engenharia.
- Disponibilização de material didático na respectiva home page da disciplina para acesso e estudo contínuo dos alunos.
- Discussões em sala de aula sobre casos práticos e estudos de caso.
- Palestras com profissionais da área para compartilhar experiências e conhecimentos práticos.
- Uso de ferramentas digitais e software de engenharia para demonstrações e práticas.
- **Desenvolvimento contínuo do Projeto Integrador de Disciplinas (PID) ao longo do semestre letivo**, promovendo situações de aprendizagem dinâmica e investigativa. Esse projeto incentiva o protagonismo do aluno por meio de uma educação cooperativa, que fomenta o desenvolvimento humano, cultural e científico dos discentes.

Essas atividades visam proporcionar uma experiência de aprendizagem dinâmica e abrangente, promovendo o desenvolvimento das habilidades técnicas e interpessoais dos alunos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Valle. **Introdução à engenharia.**

Florianópolis: UFSC, il. (Série Didática).

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Valle. **Introdução à engenharia.**

Florianópolis: UFSC, il. (Série Didática) [Livro digital]

HOLTZAPPLE, M.K.; REECE, W.D. **Introdução à engenharia.** Rio de Janeiro: LTC, 2006. 244 p.

ISBN 8521615116.

PAHL, Gerhard, *et al.* **Projeto na engenharia:** fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicação. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. ISBN 8521203632.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERNARDES, Cyro; MARCONDES, Reynaldo Cavalheiro. **Sociologia aplicada à administração.**

São Paulo: Saraiva, 2009. ISBN 9788502077867.

GOBE, Antonio Carlos, *et al.* **Gerência de produtos.** São Paulo: Saraiva, 2004. ISBN

9788502041240.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações.** São Paulo: Cengage Learning, 2008. ISBN 9788522105878.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da inovação:** a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. ISBN 8535217858. [Livro digital]

VIEIRA, Maria Christina de Andrade. **Comunicação empresarial:** etiqueta e ética nos negócios.

São Paulo: SENAC-SP, 2007. ISBN 9788573598384.

d'ANGELO, J. V. H., **Manual para Utilização do Sistema Internacional de Unidades (SI).**

Campinas: Unicamp, 2004. Disponível em: <

http://www.feq.unicamp.br/images/stories/documentos/eq481_manual_si.pdf > Acesso em: 05 de setembro de 2017

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

Ciência & Engenharia – ISSN 1983-4071 Engenharia – ISSN 0013-7707

Jornal do Instituto de Engenharia

Abenge - Revista de Ensino de Engenharia – ISSN 2236-0158

DISCIPLINA: FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA (3459)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Semestral: 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

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 – 4 aulas

2 – Vetores – 4 aulas

3 – Vetores no Plano e no Espaço – 24 aulas

4 – Produto Escalar – 18 aulas

5 – Produto Vetorial – 20 aulas

6 – Produto Misto – 4 aulas

7 – Estudo da Reta – 6 aulas

Metodologia

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

Conforme Resolução CONSEPE nº 02/2021, as atividades pedagógicas poderão ser desenvolvidas em até 20 % por meio aulas síncronas, empregando o aplicativo MS TEAMS. As aulas síncronas também poderão ocorrer em contingência à impossibilidade dos corpos docente/discente de comparecimento presencial ao campus da escola, em cumprimento às recomendações das autoridades públicas de saúde ou segurança.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR (3458)

Carga Horária: Teórica: 4 ha/semana -

Semestral: 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

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 – 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 – 4 aulas
2. – Vetores – 4 aulas
3. – Vetores no Plano e no Espaço – 24 aulas
4. – Produto Escalar – 18 aulas
5. – Produto Vetorial – 20 aulas
6. – Produto Misto – 4 aulas
7. – Estudo da Reta – 6 aulas

Metodologia

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

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

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 % Outras atividades = 10% Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 % Outras atividades = 10% Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000. CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Álgebra linear com aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. NOVAIS, Maria Helena. **Cálculo vetorial e geometria analítica**. Brasília: Edgard Blucher, 1973.

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

PERIÓDICOS

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

DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL I (3457)

Carga Horária: Teórica/Prática: 6 HA/semana - Semestral: 080 HA

OBJETIVOS

Entender a importância do estudo da Química Geral; entender a evolução dos modelos atômicos; entender como as propriedades periódicas influenciam as características dos elementos; diferenciar os tipos de ligações químicas existentes; verificar a presença e aplicação dos compostos inorgânicos; determinar a fórmula percentual, empírica e molecular de uma substância a partir dos dados experimentais de uma análise química; classificar as misturas e elaborar esquemas para a separação das mesmas; calcular e exprimir corretamente a concentração de uma solução; fazer conversões de concentrações; traduzir a linguagem discursiva em linguagem simbólica da Química e vice-versa; utilizar a representação simbólica das transformações químicas; identificar uma substância como eletrólito ou não eletrólito, avaliando sua força; prever a ocorrência de precipitação numa reação química; usar as regras de solubilidade para selecionar soluções para produzir o precipitado desejado; desenvolver conexões hipotético-lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações químicas; identificar ácidos e bases avaliando suas forças; descrever as propriedades químicas dos ácidos e bases; representar as reações de neutralização; identificar se um óxido é ácido ou básico, a partir da posição dos seus constituintes na tabela periódica; calcular o NOX das substâncias; identificar reações de oxirredução; escrever e balancear equações redox identificando o oxidante, o redutor, a oxidação e a redução; fazer o balanceamento de uma equação de redox; calcular as quantidades de reagentes e produtos envolvidos numa reação química e estabelecer conexão com a natureza e o sistema produtivo; realizar cálculos envolvendo titulação; calcular o rendimento de uma reação e a pureza dos reagentes envolvidos; identificar o reagente limitante e calcular a quantidade de reagente em excesso numa reação química.

EMENTA

Introdução a química. Propriedades da matéria. Átomos e elementos. Massa atômica, massa molar, quantidade de matéria, mol e constante de Avogadro, fórmula mínima, fórmula molecular e fórmula percentual. Teoria e estrutura atômica. Ligações químicas. compostos iônicos e moleculares. Geometria molecular.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Parte teórica:

- 1- Introdução à Química
- 1.1. A Química como Ciência
- 1.2. O Método Científico
- 1.3. Medidas

2- Propriedades da Matéria

2.1 Estados de Agregação

2.2. Propriedades Físicas e Químicas

2.3. Propriedades Extensivas e Intensivas

3- Átomos e Elementos

3.1. Modelos atômicos

3.2 Estrutura Atômica

3.3. Isótopos

3.4. Organização dos Elementos na Tabela Periódica

4 - Estrutura Atômica e Ligações Químicas

4.1. Propriedades periódicas

4.2. Ligações Iônicas, Ciclo de Born-Haber

4.3. Ligações Covalentes

4.3.1. Estruturas de Lewis

4.3.2. Cargas Formais

4.3.3. Estruturas de Ressonância

5- Compostos

5.1. Compostos Iônicos

5.2. Compostos Moleculares

5.3. Nomenclatura dos Compostos

6 - Mol e Massa Molar

6.1. Mol

6.2. Massa Molar.

7- Equações Químicas

7.1. Representação das Reações Químicas

7.2. Balanceamento das Equações Químicas

Parte Experimental:

1. Técnicas Básicas

2. Fenômenos Físicos e Químicos

3. Tipos de Reações Químicas

4. Preparação e padronização de soluções

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

1 Introdução à química – duração 6 aulas;

2 Propriedades da matéria – duração 8 aulas;

3 Átomos e elementos – duração 8 aulas;

- 4 Estrutura atômica e ligações químicas – duração 38 aulas;
- 5 Compostos – duração 10 aulas;
- 6 Mol e massa – duração 20 aulas;
- 7 Equações químicas – duração 30 aulas;

Metodologia

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

Conforme Resolução CONSEPE nº 02/2021, as atividades pedagógicas poderão ser desenvolvidas em até 20 % por meio aulas síncronas, empregando o aplicativo MS TEAMS. As aulas síncronas também poderão ocorrer em contingência à impossibilidade dos corpos docente/discente de comparecimento presencial ao campus da escola, em cumprimento às recomendações das autoridades públicas de saúde ou segurança.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação para a disciplina:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 10%

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.W.; JONES, L., **Princípios de química**. 5. ed. Porto Alegre, Ed. Bookman, 2012
RUSSELL, J. B. **Química geral** - Vol.1. São Paulo, Makron Books, 1994.
CHANG, R. **Química geral: conceitos essenciais**. São Paulo. McGraw-Hill, 2007

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999
MAZALLA JUNIOR, Wilon. **Introdução à química**. 3. ed. Campinas: Átomo, 2006.
USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química**: volume único. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

PERIÓDICOS

Química Nova da Escola
Eclética Química

DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO (2705)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Semestral: 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. 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.

EMENTA

Definições e utilização do desenho técnico. Normas técnicas. Perspectiva. Instrumentação. Projeção ortogonal. Cortes. Escala. Introdução ao desenho arquitetônico.

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 – 4 aulas;

Normas técnicas - 6 aulas;

Perspectiva – 8 aulas;

Instrumentação – 6 aulas;

Projeção ortogonal – 16 aulas;

Sistema de cotagem – 10 aulas;

Cortes – 8 aulas;

Escala – 6 aulas;

Introdução ao desenho arquitetônico – 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.

Conforme Resolução CONSEPE nº 02/2021, as atividades pedagógicas poderão ser desenvolvidas em até 20 % por meio aulas síncronas, empregando o aplicativo MS TEAMS. As aulas síncronas também poderão ocorrer em contingência à impossibilidade dos corpos docente/discente de comparecimento presencial ao campus da escola, em cumprimento às recomendações das autoridades públicas de saúde ou segurança.

Critério de avaliação do rendimento escolar

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação para a disciplina:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Projetos e outras atividades = 40%

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Projetos e outras atividades = 40%

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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.

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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.

PAPAZOGLU, 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

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

DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL II (3462)

Carga Horária: Teórica: 4 HA/semana - Anual: 80 HA

OBJETIVOS

Entender a importância do estudo da Química Geral; verificar a presença e aplicação dos compostos inorgânicos; determinar a fórmula percentual, empírica e molecular de uma substância a partir dos dados experimentais de uma análise química; classificar as misturas e elaborar esquemas para a separação das mesmas; calcular e exprimir corretamente a concentração de uma solução; fazer conversões de concentrações; traduzir a linguagem discursiva em linguagem simbólica da Química e vice-versa; utilizar a representação simbólica das transformações químicas; identificar uma substância como eletrólito ou não eletrólito, avaliando sua força; prever a ocorrência de precipitação numa reação química; usar as regras de solubilidade para selecionar soluções para produzir o precipitado desejado; desenvolver conexões hipotético-lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações químicas; identificar ácidos e bases avaliando suas forças; descrever as propriedades químicas dos ácidos e bases; representar as reações de neutralização; identificar se um óxido é ácido ou básico, a partir da posição dos seus constituintes na tabela periódica; calcular o NOX das substâncias; identificar reações de oxirredução; escrever e balancear equações redox identificando o oxidante, o redutor, a oxidação e a redução; fazer o balanceamento de uma equação de redox; calcular as quantidades de reagentes e produtos envolvidos numa reação química e estabelecer conexão com a natureza e o sistema produtivo; realizar cálculos envolvendo titulação; calcular o rendimento de uma reação e a pureza dos reagentes envolvidos; identificar o reagente limitante e calcular a quantidade de reagente em excesso numa reação química.

EMENTA

Soluções em água e precipitação. Funções Inorgânicas. Reações de óxido-redução. Determinação de fórmulas químicas. Estequiometria de reações. Estudo das misturas e soluções.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Parte teórica:

- 1 - Soluções em Água e Precipitação
 - 1.1. Eletrólitos
 - 1.2. Reações de Precipitação
 - 1.3. Equações Iônicas Completas e Equações Iônicas Simplificadas
- 2 - Funções Inorgânicas
 - 2.1. Ácidos e Bases em Solução Aquosa
 - 2.2. Ácidos e Bases Fortes e Fracos
 - 2.3. A Neutralização e os Sais
 - 2.4. Óxidos

2.5. Hidretos

3 - Reações de Óxido-Redução

3.1. Oxidação e Redução

3.2. Números de Oxidação

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

3.4. Pilhas e Eletrólise

4 - Determinações de Fórmulas Químicas

4.1. Composição Percentual da Massa

4.2. Determinação das Fórmulas Empíricas

4.3. Determinação das Fórmulas Moleculares

5 - Estequiometria de Reações

5.1. Predições Mol a Mol

5.2. Reações envolvendo Rendimento

5.3. Reagentes Limitantes e em Excesso

5.4. Reações Sucessivas

5.5. Reações envolvendo Gases

5.6. Reações envolvendo Pureza de Reagentes

6 - Estudos das Misturas e Soluções

6.1. Classificação

6.2. Métodos de separação

6.3. Concentração das Soluções

6.4. Diluição

6.5. Análise Volumétrica

Parte Experimental:

1. Equilíbrio Ácido-Base e Indicadores

2. Reações de Óxido-Redução

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

CRONOGRAMA TEMPORAL

1. Soluções em água e precipitação – duração 16 aulas;
2. Funções Inorgânicas – duração 20 aulas;
3. Reações de óxido-redução – duração 12 aulas;
4. Determinação de fórmulas químicas – duração 24 aulas;
5. Estequiometria de reações – duração 24 aulas;
6. Estudo das misturas e soluções – duração 24 aulas;

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO

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 da equipe estabelecida na plataforma TEAMS e serão avaliadas de forma a compor, também, a média a ser atribuída ao estudante.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

Conforme definição no Colegiado de Cursos:

Prova oficial = 50 %

Laboratório = 20 % Projeto

Integrador = 10 % Outras

atividades = 20%

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Ignez Caracelli. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Ricardo Bicca de Alencastro. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Ricardo Bicca de Alencastro. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Ricardo Bicca de Alencastro. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

CHANG, Raymond. **Química geral**: conceitos essenciais. Tradução de Maria José Ferreira Rebelo, Maria Isabel da Silva Pereira. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. Tradução de Henrique E. Toma. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. Tradução de Juergen Heinrich Maar. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BETTELHEIM, Frederick A. *et al.* **Introdução à química geral, orgânica e bioquímica.** Tradução de Mauro de Campos Silva, Gianluca Camillo Azzellini. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. **Química:** um curso universitário. Tradução de Koiti Araki. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

MAZALLA JUNIOR, Wilon. **Introdução à química.** 3. ed. Campinas: Átomo, 2006.

RUSSELL, John B. **Química geral.** 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química:** volume único. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química:** volume único. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

PERIÓDICOS

Química Nova da Escola

Eclética Química

