



PLANOS DE ENSINO

DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL I (2489)

Carga Horária: Teórica/Prática: 6 HA/semana - Semestral: 120 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: ÉTICA E COMUNICAÇÃO NA MODERNIDADE (2703)

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

OBJETIVOS

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

EMENTA

O referido componente curricular proporciona ao discente a consciência da importância da linguagem. Concepção clara da Filosofia Moral; domínio da metodologia científica; capacidade para ler e interpretar textos; uso do raciocínio lógico-discursivo e comunicação interpessoal. A disciplina busca contribuir para a formação do estudante comprometido com ações educativas que levem à formação ética e moral de todos os membros que atuam na sociedade, por meio do estudo e reflexão dos seguintes temas: Ética e Cidadania; Direitos Humanos e Educação, Convivência Democrática e Educação; Educação Ambiental, Aplicação correta e coerente do padrão normativo da Língua Portuguesa.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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



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

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

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

Metodologia

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Constam entre os métodos empregados: Execução de trabalhos individuais e/ou em grupos, bem como a realização de seminários quando for o caso. Utilização de equipamentos audiovisuais multimídia. Participação nas atividades da Semana da Química.

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

O processo de avaliação deverá seguir os seguintes critérios: Provas oficiais escritas, Exercícios aplicados em aula, Atividades em um caderno de exercícios, resumos e resenhas de textos propostos, avaliação crítica de livros propostos para leitura. Desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas e práticas, com a participação ativa dos estudantes e acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações práticas com vistas à interdisciplinaridade. Constan entre os métodos empregados:

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

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

Ponderação dos instrumentos de avaliação para a disciplina:

1º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Outras atividades = 40 %

Trabalhos Diversos = 10 %

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Outras atividades = 40 %

Trabalhos Diversos = 10 %

Atividades desenvolvidas na disciplina

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

Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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



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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

PERIÓDICOS

Química Nova.

Química Nova na Escola.

Ciência Hoje.

DISCIPLINA: MATEMÁTICA BÁSICA (2490)

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/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

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: FÍSICA- MOVIMENTO (2491)

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/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

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: 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 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 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: PRÁTICA DE COMPONENTES CURRICULARES I (2763)

Carga Horária: Teórica: 1 HA/semana - Anual: 20 HA

OBJETIVOS

Desenvolver um projeto, *veículo terrestre movido a elástico*, que permita o aprimoramento do trabalho em equipe; conectar com o projeto com as disciplinas do semestre através de suas áreas de conhecimento e entender as etapas relevantes que compõem a gestão de um projeto.

EMENTA

Importância da interdisciplinaridade. Articulação da teoria com a prática e a interdisciplinaridade para as disciplinas de cálculo e física. Planejamento de projeto. Gerenciamento de projeto. Desenvolvimento do projeto. Apresentação do projeto.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- 1 Interdisciplinaridade
 - 1.1 Disciplinas e suas áreas de conhecimento
 - 1.2 Integração entre disciplinas
 - 1.2.1 Representação gráfica de funções
 - 1.2.2 Taxa de variação como derivada
 - 1.2.3 Força e energia elásticas
 - 1.2.4 Produção de materiais elásticos
 - 1.2.5 Tecnologia e qualidade de vida
- 2 Gerenciamento de projetos
 - 2.1 Definição de projeto
 - 2.2 Etapas da administração do projeto
- 3 Relatórios
 - 3.1 Por que fazer?
 - 3.2 Normas ABNT e FOC
 - 3.3 Representação gráfica de dados experimentais
 - 3.3.1 O software GeoGebra
 - 3.3.2 Ajuste de curvas: regressões linear e polinomial
- 4 Desenvolvimento do projeto
 - 4.1 Escolha do tema
 - 4.2 Cronograma
 - 4.3 Revisão bibliográfica
 - 4.4 Materiais e métodos
 - 4.5 Construção



5 Encerramento do projeto

5.1 Relatórios específicos

5.2 Apresentação do projeto

5.2 Teste e avaliação de funcionalidade

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

Interdisciplinaridade – duração 1 aula

Gerenciamento de projetos– duração 2 aulas

Elaboração de relatórios – duração 3 aulas

Desenvolvimento do projeto – duração 12 aulas

Encerramento com a apresentação do projeto– duração 2 aulas

Metodologia

Aulas teóricas síncronas via Microsoft Teams, abordando temas relevantes ao projeto buscando a reelaboração e produção de conhecimento. Encontros presenciais para desenvolvimento de atividades práticas do projeto.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Avaliação composta de trabalhos semanais individuais por meio remoto (via Microsoft Teams), relatórios em equipes descrevendo o desenvolvimento das diversas etapas do projeto e teste de funcionalidade do equipamento construído.

Ponderação dos instrumentos de avaliação:

Construção do projeto = 50 %

Relatórios = 40 %

Trabalhos = 10%

Atividades desenvolvidas na disciplina

Relatórios descrevendo o desenvolvimento das diversas etapas do projeto. Pesquisas bibliográficas e interpretação de artigos científicos. Utilização de software (GeoGebra) adequado para produção e análise de gráfico. Construção do veículo movido a elástico aplicando os conteúdos da disciplina e conhecimentos interdisciplinares.



Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

Resolução de questionários abordando temas referentes ao desenvolvimento do projeto. Elaboração de relatórios em equipe. Pesquisa bibliográfica e leitura de textos relevantes ao aprofundamento dos conceitos e aprimoramento pedagógico nas áreas de conhecimento presentes no desenvolvimento do projeto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PMI Project Management Institute **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)**. Disponível em:

<https://www.cin.ufpe.br/~if717/slides/PMBOK.pdf>. Acesso em fevereiro de 2023.

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>.

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.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Scientific American **Build a Rubber Band–Powered Car**. Disponível em:

<https://www.scientificamerican.com/article/build-a-rubber-band-powered-car/>. Acesso em fevereiro de 2023.

PERIÓDICOS

Física na Escola

Revista Brasileira de Ensino de Física

Caderno Brasileiro de Ensino de Física

Química Nova na Escola

Ciência Hoje



DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL II (3462)

Carga Horária: Teórica/Prática: 6 HA/semana - Semestral: 120 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

Funções inorgânicas. Reações Químicas. Relações Estequiométricas. Reações de óxido redução. Soluções em água e precipitação. Determinações de fórmulas químicas. Estequiometria de reações. Estudos das misturas e soluções. Conceitos de ácido e base.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Parte teórica:

1 - Funções Inorgânicas

1.1. Ácidos e Bases em Solução Aquosa

1.2. Ácidos e Bases Fortes e Fracos

1.3. A Neutralização e os Sais

1.4. Óxidos



1.5. Hidretos

2 - Soluções em Água e Precipitação

2.1. Eletrólitos

2.2. Reações de Precipitação

2.3. Equações Iônicas Completas e Equações Iônicas Simplificadas

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

3. Decomposição Térmica do KHCO_3

4. Reações de Óxido-Redução

5. Eletrólise

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1 Funções Inorgânicas – duração 20 aulas;
- 2 Soluções em água e precipitação – duração 16 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;

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: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA VETORIAL (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

5.1 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.

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: CÁLCULO I (3463)

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

OBJETIVOS

Desenvolver e implementar os conceitos de derivada e integral como ferramentas quantitativas e interpretativas auxiliares para o entendimento dos fenômenos químicos e como geradores de conhecimento. Capacitar o aluno a utilizar ferramentas matemáticas para equacionar e resolver problemas; reconhecer, estimar e analisar criticamente variáveis relevantes de um processo; analisar criticamente aspectos técnicos e científicos de um problema químico e apresentar soluções adequadas; para ler e interpretar textos; para interpretar dados, elaborar e aplicar modelos para descrever situações reais de pesquisa e trabalho. Preparar o futuro licenciado para o desafio do ensino da matemática aplicada em contextos do dia a dia.

EMENTA

Números reais. Conjuntos numéricos. Equações e inequações. Relações e funções. Domínio e imagem. Representação gráfica. Função do primeiro grau. Função do segundo grau. Funções exponencial e logarítmica. Funções trigonométricas. Noção de limite.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- 1 Números reais
 - 1.1 Conjuntos numéricos
 - 1.2 Operações com números reais
 - 1.3 Equações e inequações
- 2 Relações e funções
 - 2.1 Domínio e imagem
 - 2.3 Representação gráfica
 - 2.4 Função do primeiro grau
 - 2.5 Função do segundo grau
 - 2.6 Funções exponencial e logarítmica
 - 2.7 Funções trigonométricas
 - 2.8 Noção de limite



Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

Números reais – duração 30 aulas

Relações e funções – duração 10 aulas

Exemplos de funções – duração 30 aulas

Noção de limite – duração 10 aulas

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.

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

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 = 20%

2º Semestre:

Prova oficial = 50 %

Prova intermediária = 30 %

Outras atividades = 20 %

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 no ambiente MS TEAMS da disciplina. Estudo de caso envolvendo os conteúdos da disciplina e aspectos interdisciplinares.



Atividades Complementares desenvolvidas fora de sala de aula

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

PERIÓDICOS

Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

Revista do Professor de Matemática – Sociedade Brasileira de Matemática.

Cálculo Matemática para todos, Ed. Segmento.

Revista Química Nova na Escola.



DISCIPLINA: FÍSICA GERAL II (3464)

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

Dinâmica. Massa e Força. Leis de Newton. Aplicações das Leis de Newton. Movimento gravitacional. Leis de Kepler. Lei da gravitação universal. Energia e sua conservação. Trabalho. Potência. Energia cinética e potencial. Colisões elásticas e inelásticas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1 Dinâmica

- 1.1 Conceitos de massa e força
- 1.2 Leis de movimento de Newton
- 1.3 Aplicações das leis de Newton

2 Movimento gravitacional

- 2.1 Leis de Kepler
- 2.2 Lei da gravitação universal
- 2.3 Movimento de planetas e satélites

3 Energia e sua conservação

- 3.1 Trabalho de uma força
- 3.2 Potência
- 3.3 Energia cinética
- 3.4 Energia potencial
- 3.5 A lei da conservação da energia

4 Colisões

- 4.1 Momento linear



- 4.2 Conservação do momento linear
- 4.3 Colisões elásticas em uma e duas dimensões
- 4.4 Colisões inelásticas em uma dimensão

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

- 1 Dinâmica – duração 20 aulas
- 2 Movimento gravitacional – duração 16 aulas
- 3 Energia e sua conservação – duração 32 aulas
- 4 Colisões – duração 12 aulas

Metodologia

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

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

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: CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E SOCIEDADE (2710)

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

O que é ciência tecnologia, inovação e sociedade. Evolução humana. Inovação e criatividade. *Design Thinking*. Tecnologia e inovação. O futuro da inovação. O futuro das cidades.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

5. INTRODUÇÃO

- 5.1. O que é CTIeS;
- 5.2. Os tipos de problemas no século XXI;
- 5.3. Os estilos de aprendizagem da nossa turma;
- 5.4. Como resolver estes problemas complexos e interdependentes.

6. EVOLUÇÃO HUMANA:

- 6.1. A origem do universo;
- 6.2. O surgimento da espécie humana;
- 6.3. Os processos de hominização e humanização;
- 6.4. Os períodos mais importantes da espécie humana;

7. INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE:

- 7.1. Inovação centrada no ser humano;
- 7.2. A cultura da colaboração, da empatia, das ideias e dos protótipos;
- 7.3. As aplicações dessa metodologia;

8. DESIGN THINKING

- 8.1. Introdução à metodologia centrada no ser humano;



- 8.2. Conceito de inovação;
 - 8.3. Tipos de inovação;
 - 8.4. Metodologias de inovação;
 - 8.5. Inovação como um processo de aprendizagem
9. TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
- 9.1. Insights e Inovação;
 - 9.2. A evolução da ciência ao longo da história;
10. O FUTURO DA INOVAÇÃO
- 10.1. Teste do pensamento divergente;
 - 10.2. Mudanças chave na educação;
11. O FUTURO DAS CIDADES
- 11.1. Tecnologias e importam;
 - 11.2. Tensões chaves e implicações;

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

Introdução – 2 aulas;
Evolução Humana – 2 aulas;
Inovação e Criatividade – 8 aulas;
Design Thinking – 8 aulas;
Tecnologia e Inovação – 8 aulas;
O futuro da Inovação – 4 aulas;
O futuro das cidades – 4 aulas;
Levando para casa – 4 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.

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

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

HILSDORF, Jorge Wilson et al. **Química tecnológica**. 1. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.

LEITE, Bruno Silva. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2015.

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

KELLEY, Tom; LITTMAN, JONATHAN; LOPES, MARIA CLAUDIA. **A arte da inovação**. 2. ed. São Paulo: Futura, 2002.

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: PRÁTICA DE COMPONENTES CURRICULARES II (2711)

Carga Horária: Teórica/Prática: 1 HA/semana - Semestral: 20 HA

OBJETIVOS

A partir de um tema livre, dentro as áreas correlatas à química, levar os estudantes de química licenciatura nas FOC a desenvolverem uma revisão sistemática da literatura sobre o conteúdo a ser definido por cada grupo. Têm-se ainda como objetivo desenvolver nos estudantes a capacidade de reconhecer e aplicar um método para revisão sistemática da literatura e de mapeamento sistemático da literatura sobre um determinado tema.

EMENTA

Desenvolvimento de um projeto aplicando o método e protocolo estabelecido na literatura para revisão sistemática da literatura.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Mapeamento Sistemático - Apresentação
2. Texto para estudo sobre mapeamento sistemático
3. Mapeamento Sistemático (texto para estudo)
4. Mapeamento Sistemático - ETAPA 1 do trabalho.
5. Buscas em Bases de Dados Científicas
6. Organização da Coleta de Dados [EndNote]
7. Critérios de Inclusão e Exclusão.

Estimativa temporal para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos

Mapeamento Sistemático - Apresentação - 2 aulas

Texto para estudo sobre mapeamento sistemático - 2 aulas

Mapeamento Sistemático (texto para estudo) - 2 aulas

Mapeamento Sistemático - ETAPA 1 do trabalho – 2 aulas

Buscas em Bases de Dados Científicas - 4 aulas

Organização da Coleta de Dados [EndNote] - 4 aulas

Critérios de Inclusão e Exclusão - 4 aulas



Metodologia

Aprendizagem baseada em projetos e problemas (ABPP).

Os estudantes, em grupo deverão realizar uma revisão sistemática da literatura, definir os protocolos e “string” de busca.

Critério de avaliação do rendimento escolar

Conforme definição no Colegiado de Cursos, a avaliação deste projeto integrador será composta pelas entregas de trabalhos individuais e em grupos.

Semestre:

Nota média (média aritmética) de todas as entregas = 100 %

Cada grupo deve entregar um arquivo modelo disponibilizado com a *string* de busca e a revisão sistemática realizada.

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

DE ALMEIDA FALBO, Ricardo. **Mapeamento sistemático**. Retrieved October, v. 7, 2018. Disponível em
<<http://claudiaboeres.pbworks.com/w/file/fetch/133747116/Mapeamento%20Sistem%C3%A1tico%20v1.0.pdf>>



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

ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (Org.). **Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior**. São Paulo: Summus Editorial, 2009. 240 p. ISBN 9788532305329.

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>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FALBO, R. D. A. **Mapeamento Sistemático**. Universidade Federal do Espírito Santo, 2013.

DE OLIVEIRA MELLE, Luis Felipe; BRAGA, Juliana Cristina Braga; STIUBIENER, Itana. **Estudo sobre metodologias de desenvolvimento de jogos digitais educacionais: Revisão Sistemática da Literatura**. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2019. p. 1052.. Disponível em: <https://www.brie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8833/6391>

GONSALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. 5. ed. Campinas: Alínea, 2011.

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.

