



Cursos de Aprendizagem

Organização em **Unidades de Formação de Curta Duração**

Componente Científica

Domínio

FÍSICA E QUÍMICA

**1. Organização em Unidades de Formação de Curta Duração**

Código SGFOR (válido para o IEFP)	UFCD		Horas	
FÍSICA	6704	1	Movimentos e forças	25
	6705	2	Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos	25
	6706	3	Movimentos ondulatórios	25
	6707	4	Física moderna – fundamentos	25
QUÍMICA	6708	5	Reações químicas e equilíbrio dinâmico	25
	6709	6	Reações de ácido-base e de oxidação-redução	25
	6710	7	Reações de precipitação e equilíbrio heterogéneo	25
	6711	8	Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais	25

2. DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO

UFCD

1

Movimentos e forças

Carga Horária

25 h

Resultados da Aprendizagem

- Interpreta o movimento uniformemente variado, através de gráficos posição/tempo, velocidade/tempo e aceleração/tempo.
- Reconhece o movimento de um corpo em translação através do estudo do movimento de um ponto onde se concentra toda a massa do corpo.
- Aplica as leis de Newton na resolução de problemas algébricos de movimento unidirecional, na horizontal e na vertical, com e sem atrito.
- Descreve o movimento de um corpo no plano.

Conteúdos

Movimentos e forças

- Movimento unidimensional com aceleração constante
 - Movimento uniformemente variado
 - Lei fundamental da dinâmica
 - Força do atrito
- Movimento no plano



UFCD

2

Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos

Carga Horária
25 h

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece os principais conceitos de termodinâmica.
- Identifica os balanços energéticos que ocorrem nos sistemas termodinâmicos.
- Reconhece a corrente elétrica como forma de transporte de energia.
- Identifica dispositivos que permitem transformar diferentes formas de energia em energia elétrica.
- Reconhece as leis dos circuitos elétricos que permitem conduzir a energia elétrica aos locais de consumo.
- Interpreta os fenómenos ocorridos nos geradores existentes nas centrais hidroelétricas e térmicas.

Conteúdos

Sistemas termodinâmicos

- Sistemas termodinâmicos
 - Conceito
 - Tipos
 - Isolados
 - Fechados
 - Abertos
 - Fronteiras de um sistema termodinâmico
 - Rígida
 - Impermeável
 - Adiabática
 - Processos termodinâmicos
- Variáveis de estado
 - Evolução histórica da termodinâmica
 - Teoria cinético-molecular
 - Escalas termométricas
 - Absoluta
 - Celsius
 - Fahrenheit
 - Temperatura
 - Pressão e volume
 - Energia interna
 - Energia total (cinética e potencial)
- Transferências de energia sob a forma de calor
 - Calor
 - Medida de transferência de energia entre sistemas a temperaturas diferentes
 - Caloria
 - Unidade de energia
 - Mecanismos de transferência de energia sob a forma de calor
 - Condução
 - Convecção
 - Condutores e isoladores de calor
 - Condutibilidade térmica
 - Primeira lei da termodinâmica
 - Lei da conservação da energia



UFCD

2

Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos

Conteúdos

Sistemas termodinâmicos (cont...)

- Segunda lei da termodinâmica
 - Funcionamento de máquinas térmicas baseadas na segunda lei da termodinâmica
- Rendimento de máquinas térmicas

Corrente elétrica como forma de transferência de energia

- Geradores de corrente elétrica
 - Transformação de determinada forma de energia em energia elétrica
 - Transformações de energia em geradores
 - Baterias
 - Células químicas
 - Células fotoelétricas
 - Eletromotriz de um gerador
- Força elétrica repulsiva
- Força elétrica atrativa
- Potencial elétrico
 - Simétrico do trabalho por unidade de carga que um agente externo deverá efetuar para afastar duas cargas elétricas de sinais contrários
 - *Volt*
- Corrente elétrica
 - Intensidade
 - Ampere
 - Lei de Ohm
- Resistência equivalente
 - Conceito
 - Associação a resistências em série e em paralelo
- Lei de Joule
 - Definição
 - Fórmula
 - Potência
 - Conceito
 - *Watt*

Indução eletromagnética

- Força magnética
- Materiais magnéticos
- Pólos magnéticos
- Campo magnético
 - Densidade das linhas de campo
 - Tesla
- Fluxo de campo magnético
- Lei de Faraday
- Dínamo



UFCD

2

Sistemas termodinâmicos, eléctricos e magnéticos

Conteúdos

Indução eletromagnética (cont.)

- Centrais hidroelétricas e térmicas
- Corrente eléctrica induzida
 - Frequência
- Corrente eléctrica alternada
 - Frequência
- Amplitude
- Tensão alternada
 - Frequência
 - Amplitude
- Geradores de corrente alternada
 - Funcionamento
 - Componentes
- Corrente contínua
 - Vantagem de utilização da corrente alternada sobre a corrente contínua
- Transformadores
 - Princípio de funcionamento
 - Transformador ideal



UFCD

3

Movimentos ondulatórios

Carga Horária

25 h

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece as grandezas físicas que caracterizam as vibrações.
- Reconhece as grandezas físicas que caracterizam as ondas.
- Identifica os principais conceitos associados às ondas sonoras.
- Identifica os principais conceitos associados às ondas luminosas.
- Reconhece que o movimento ondulatório de uma vibração origina uma onda (luz ou som).
- Identifica a diferença existente entre ondas mecânicas (som) e ondas eletromagnéticas (luz).

Conteúdos

Ondas mecânicas

- Sistemas vibratórios
 - Movimento periódico
 - Movimento oscilatório ou vibratório
 - Movimento oscilatório harmónico simples
 - Valor de afastamento máximo de uma partícula em relação à posição de equilíbrio
 - Ciclos (número de oscilações por unidade de tempo)
 - Frequência angular
 - Característica da velocidade de uma partícula ao longo de um ciclo
 - Aceleração de uma partícula ao longo de um ciclo
 - Movimento oscilatório harmónico adormecido
- Propagação de uma vibração num meio material
 - Ondas mecânicas
 - Amplitude
 - Comprimento de onda
 - Velocidade de propagação
 - Movimento ondulatório harmónico
 - Período de tempo necessário para propagação da onda
 - Período do movimento ondulatório
 - Movimento oscilatório harmónico de cada partícula
 - Ondas transversais
 - Ondas longitudinais
- Ondas sonoras
 - Perturbações longitudinais que se propagam num meio mecânico
 - Frequência sonora (hertz)
 - Ouvido humano
 - Constituição
 - Onda sonora como transporte de energia
 - Quantidade de energia medida em *watt*
 - Intensidade do som
 - Unidade de medida - W/m^2
 - Unidade do nível de intensidade sonora - bel
 - Escala logarítmica



UFCD

3

Movimentos ondulatórios

Conteúdos

Ondas mecânicas (cont.)

- Propagação do som
 - No ar
 - Noutro meio mecânico
 - Intensidade do som

Ondas eletromagnéticas

- Natureza da luz
 - Luz
 - Fenómeno crepuscular
 - Fenómeno ondulatório
 - Evolução histórica das teorias relativas à luz
 - Etapas fundamentais
 - Espectro eletromagnético
 - Características ondulatórias
 - Tipos de radiação eletromagnética – fontes e detetores
 - Infravermelho
 - Ultravioleta
 - Importância das radiações infravermelhas e ultravioletas para os seres vivos
 - Ótica geométrica
 - Modelo do raio luminoso
 - Fenómenos de refração da luz
 - Leis da refração da luz
 - Fenómenos de reflexão da luz
 - Leis da reflexão da luz
 - Ótica quântica
 - Interpretação do efeito fotoelétrico
 - Características do fóton
 - Ótica ondulatória
 - Interpretação do fenómeno de interferência
-



UFCD

4

Física moderna – fundamentos

Carga Horária

25 h

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece as teorias clássicas da física que deram origem à física atual.
- Identifica os conceitos clássicos da física e as respetivas aplicações à tecnologia moderna.
- Reconhece os conceitos fundamentais da física moderna.
- Descreve os principais fenómenos e ideias que conduziram à física dos nossos dias.
- Enuncia os conceitos essenciais de física nuclear.

Conteúdos

Física moderna – fundamentos

- Descoberta da estrutura do átomo
 - Física clássica
 - Espectros de emissão de radiação eletromagnética
 - Distribuição de energia contínua
 - Distribuição de energia discreta (espectros de riscas)
 - Transporte de energia em grandes distâncias
 - Feixes de partículas
 - Ondas
 - Características físicas de uma partícula
 - Características físicas de uma onda
 - Descobertas fundamentais que conduziram à elaboração da nova física
 - Elétrões
 - Núcleo positivo
 - Elétrões orbitam em torno do núcleo
 - Teoria de Bohr (átomo de hidrogénio)
- Novos conceitos de espaço e tempo
 - Relação de Galileu
 - Princípio da relatividade de Einstein

Física nuclear

- Física nuclear
 - Teoria de Becquerel
 - Núcleo tem estrutura mas não é divisível
 - Núcleos estáveis e núcleos instáveis
 - Núcleos atómicos
 - Protões
 - Elétrões
 - Neutrões
 - Fissão nuclear
 - Fonte de energia
 - Fusão nuclear
 - Fonte de energia



UFCD

5

Reações químicas e equilíbrio dinâmico

Carga Horária

25 h

Resultados da Aprendizagem

- Reconhece os conceitos de reação química e equilíbrio químico homogéneo.
- Identifica situações de esgotamento de um ou mais do que um reagente numa reação química.
- Identifica reações químicas incompletas e reversíveis.
- Reconhece o processo de equilíbrio e desequilíbrio de um sistema reacional.
- Identifica os aspetos quantitativos do equilíbrio químico.

Conteúdos

Reações químicas

- Sistema fechado
- Sistema aberto
- Sistema reacional
- Reação química
 - Produtos da reação
 - Reagentes
 - Indicadores
 - Representação simboliza
 - Equações químicas
 - Moles
 - Massas
 - Volumes (gases)
 - Nomenclatura IUPAC de compostos inorgânicos
 - Óxidos
 - Hidróxidos
 - Ácidos
 - Sais
 - Lei da conservação da massa numa reação química
 - Lei de Lavoisier
 - Equação química de conservação do número de átomos
 - Lei de Proust
 - Reagente limitante
 - Reagente em excesso
 - Rendimento máximo de uma reação química completa
 - Rendimento de uma reação química incompleta
- Aspetos qualitativos de uma reação química
- Aspetos quantitativos de uma reação química
- Aspetos energéticos de uma reação química
 - Energia envolvida numa reação química
 - Reações endotérmicas
 - Reações exotérmicas
 - Existe apenas transferência de energia térmica
 - Reações utilizadas para produção de energia térmica útil
 - Efeitos sociais e ambientais de utilização de energia térmica



UFCD

5

Reações químicas e equilíbrio dinâmico

Conteúdos

Reações incompletas e equilíbrio químico

- Reversibilidade das reações químicas
 - Reagentes de primeira
 - Reação direta
 - Reação inversa
- Aspectos quantitativos do equilíbrio químico
 - Estado de equilíbrio dinâmico
 - Conservação de cada um dos componentes da mistura reacional
 - Concentração de cada um dos componentes da mistura reacional
 - Lei de Guldberg e Waage
- Equilíbrios e desequilíbrios de um sistema reacional
 - Fatores que alteram o estado de equilíbrio de uma mistura reacional
 - Temperatura
 - Concentração
 - Princípio de Le Châtelier
 - Catalisador
 - Aumento da rapidez das reações químicas direta e inversa
 - Estado de equilíbrio (aumento de eficiência)

UFCD

6

Reações de ácido-base e de oxidação-redução

Carga Horária
25 h

Resultados da Aprendizagem

- Interpreta uma reação ácido-base em termos de troca protónica.
- Relaciona o aparecimento da chuva ácida com a poluição.
- Interpreta a reação de oxidação-redução em termos de troca de eletrões.
- Representa e acerta equações de oxidação-redução.
- Utiliza a série eletroquímica na previsão da espontaneidade de reações de oxidação-redução.

Conteúdos

Ácidos e bases - teoria protónica de Brønsted-Lowry

- Perspetiva histórica dos conceitos de ácido e de base
- Ácidos e bases segundo a teoria protónica (Brønsted-Lowry)
- Efeitos da poluição
 - Chuva ácida

Equilíbrio de ácido-base

- Reações de ionização/dissociação
- Constante de equilíbrio para a reação de ionização da água
 - Produto iónico da água
- Relação entre as concentrações de ião hidrónio e de ião hidroxilo
 - pH
 - pOH
- Constante de acidez e constante de basicidade
- Força relativa de ácidos e de bases
- Formação de sais por meio de reações ácido-base e reações de neutralização
- Comportamento ácido-base de alguns aniões e de alguns catiões em solução aquosa

Titulações ácido-base

- Caracterização das volumetrias de ácido-base
- Carácter ácido, básico ou neutro da solução titulada no ponto de equivalência
- Indicadores colorimétricos de ácido-base
- Aparelho medidor de pH
 - Sensor de pH

Reações de oxidação-redução

- Perspetiva histórica dos conceitos de oxidação e de redução
- Regras para determinação de números de oxidação
- Espécie oxidada ou redutor e espécie reduzida ou oxidante
- Semi-reação de oxidação e semi-reação de redução
- Equações de oxidação-redução
 - Representação
 - Acerto
- Pares conjugados de oxidação-redução



UFCD

7

Reacções de precipitação e equilíbrio heterogéneo

Carga Horária

25 h

Resultados da Aprendizagem

- Interpreta uma reação de solubilidade relativamente à formação de um composto pouco solúvel.
- Identifica os conceitos associados ao equilíbrio de solubilidade.
- Reconhece os princípios de solubilidade de sólidos e gases em água.
- Identifica os fenómenos que ocorrem no quotidiano e na indústria que afetam o equilíbrio dos ecossistemas.

Conteúdos

Mineralização e desmineralização de águas

- Mineralização das águas e dissolução dos sais
- Solubilidade de sais em água
 - Muito solúveis
 - Pouco solúveis
- Soluções não saturadas, saturadas e sobressaturadas
- Solubilidade de gases em água
- Variação da solubilidade de sais e de gases com a temperatura
- Cristalização
- Dessalinização e escassez de água potável

Equilíbrio de solubilidade

- Solubilidade de sais pouco solúveis
 - Equilíbrio de solubilidade
- Alteração do estado de equilíbrio de solubilidade
 - Princípio de Le Châtelier
 - ♦ Variação de concentração – efeito de ião comum e da adição de ácidos
 - ♦ Variação da temperatura
- Importância do equilíbrio da solubilidade
 - Importância do pH e da solubilidade no controlo da mineralização das águas
 - Dissolução do dióxido de carbono em água
 - ♦ Influência na mineralização
- Dureza da água
 - Origem e consequências
 - ♦ Nível industrial e doméstico
- Importância do equilíbrio de solubilidade nos ambientes naturais e industriais

UFCD

8

Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais

Carga Horária

25 h

Resultados da Aprendizagem

- Identifica os compostos orgânicos simples pelo nome IUPAC e pela respetiva fórmula química.
- Reconhece os conceitos associados à química orgânica.
- Identifica as principais reações químicas dos compostos orgânicos.
- Reconhece as reações químicas associadas às biomoléculas e a sua influência no metabolismo.
- Identifica a importância dos materiais clássicos na composição de novos materiais.
- Identifica a composição dos polímeros.
- Interpreta a composição de uma liga metálica.
- Interpreta a constituição de um compósito, a partir da sua matriz e das propriedades desejadas.
- Relaciona a procura de novos materiais com a exploração exaustiva dos recursos naturais, a deficiente reciclagem e a cada vez mais exigente tecnologia de ponta.

Conteúdos

Compostos orgânicos

- Hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos
 - Mundo dos compostos orgânicos
 - Importância dos compostos orgânicos na sociedade
 - Fórmulas empíricas
 - Significado
 - Cálculo
 - Fórmulas moleculares
 - Significado
 - Cálculo
 - Fórmulas de estrutura
 - Significado
 - Cálculo
 - Fórmulas estereoquímicas
 - Significado
 - Cálculo
 - Nomenclatura e isometria de hidrocarbonatos
- Outros compostos orgânicos
 - Classes funcionais e grupos característicos
 - Nomenclatura
 - Isometria

Reações dos compostos orgânicos

- Combustão
 - Oxidação-redução
- Adição a compostos insaturados
 - Hidrogenação
 - Halogenação
 - Hidratação
- Esterificação e hidrólise



UFCD

8

Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais

Conteúdos

Biomoléculas e metabolismo

- Hidratos de carbono
 - Poli-hidroxialdeídos
 - Poli-hidroxicetonas
- Classificação das aldoses e cetoses
 - Número de átomos de carbono
- Açúcares redutores
- Açúcares não redutores
- Alfa aminoácidos (D/L)
 - Configuração relativa
- Aminoácidos
 - Unidades estruturais básicas das proteínas
- Famílias de lípidos
 - Ácidos gordos
 - Propriedades
 - Óleos e gorduras
 - Propriedades
 - Fosfolípidos
 - Propriedades
 - Ceras
- Composição química de alguns óleos e gorduras
- Triacilgliceróis
 - Saponificação

Plásticos e materiais polímeros

- Relação dos plásticos com a vida das sociedades atuais
- Polímeros
 - Polímeros naturais
 - Grau de polimerização e massa molecular relativa
 - Homopolímeros e copolímeros
 - Polímeros de adição e polímeros de condensação
 - Polímeros artificiais
 - Grau de polimerização e massa molecular relativa
 - Homopolímeros e copolímeros
 - Polímeros de adição e polímeros de condensação
 - Polímeros sintéticos
 - Grau de polimerização e massa molecular relativa
 - Homopolímeros e copolímeros
 - Polímeros de adição e polímeros de condensação
- Polímeros biodegradáveis
- Polímeros fotodegradáveis
- Polímeros solúveis em água



UFCD

8

Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais

Conteúdos

Plásticos e materiais polímeros (cont.)

- Macromolécula e cadeia polimérica
- Materiais plásticos
 - Termoplásticos
 - Plásticos termofixos
- Identificação de plásticos pelos códigos
- Testes físico-químicos para identificação de plásticos

Metais e ligas metálicas

- Importância dos metais e das ligas metálicas ao longo dos tempos
 - Perspetiva histórica da utilização dos metais e das ligas metálicas
 - Era do cobre
 - Era do bronze
 - Era do ouro
 - Aplicabilidade dos metais e das ligas metálicas
 - Impactes ambientais provocados pelos metais e ligas metálicas
 - Formas de minimizar os impactes ambientais
- Estrutura e ligação química dos metais
 - Ligação metálica
 - Rede cristalina dos metais
 - Propriedades e estrutura
 - Condutibilidade elétrica e térmica
 - Ductilidade
 - Maleabilidade
- Ligas metálicas
 - Conceito
 - Soluções sólidas
 - Exemplos
 - Estanho
 - Latão
 - Aço
 - Bronze
 - Ouro
 - “Metais com memória de forma”
 - Aplicabilidade
 - Decoração
 - Condutores elétricos
 - Células fotoelétricas



UFCD

8

Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais

Conteúdos

Outros materiais - cerâmicos e compósitos

- Materiais cerâmicos
 - Conceito
 - Principais componentes
 - Propriedades
 - ♦ Relação entre as propriedades químicas e físicas
 - Importância dos materiais cerâmicos
 - ♦ Matérias-primas tradicionais
 - ♦ Matérias-primas não tradicionais e especiais
- Compósitos
 - Conceito
 - Fases de um compósito
 - Vantagens de um compósito relativamente a outros materiais
 - Exemplos de materiais compósitos
 - ♦ Polímero/cerâmicos
 - ♦ Metal/cerâmicos