

PLANIFICAÇÃO MODULAR

ANO LETIVO 2018 / 2019

CURSO/CICLO DE FORMAÇÃO: Técnico de Produção Agropecuária - 2018-2021

DISCIPLINA: Físico - Química

N.º TOTAL UFCD'S: 3

N.º ORDEM	N.º DE HORAS	DESIGNAÇÃO DA UFCD'S
1	14H	UFCD 1: Soluções Q2

OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS	SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM/ AVALIAÇÃO	RECURSOS BIBLIOGRAFIA
<p>1. Dispersões</p> <p>1.1. Disperso e dispersante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar dispersão a uma mistura de duas ou mais substâncias em que as partículas de uma fase (fase dispersa) se encontram distribuídas no seio da outra (fase dispersante) <p>1.2. Dispersão sólida, líquida e gasosa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar a classificação de dispersão sólida, 	<p>1. Dispersões</p> <p>1.1. Disperso e dispersante</p> <p>1.2. Dispersão sólida, líquida e gasosa</p> <p>1.3. Critério para a classificação de dispersões em soluções, coloides e suspensões</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução numérica de alguns exercícios simples sobre preparação de soluções a partir de sólidos e de soluções mais concentradas. • Análise documental sobre a composição química de soluções em diferentes estados físicos (por exemplo: ar, ligas metálicas, água oxigenada, ácido sulfúrico comercial, etanol comercial). 	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro e giz. • Fichas de trabalho. • Calculadora gráfica. • Computador. • Projetor. • Material de

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>líquida ou gasosa ao estado de agregação do dispersante</p> <p>1.3. Critérios para a classificação de dispersões em soluções, colóides e suspensões</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classificar as dispersões em soluções, colóides e suspensões, em função das dimensões médias das partículas do disperso • Identificar solução como a dispersão com partículas do disperso de menor dimensão e suspensão como a dispersão com partículas do disperso de maior dimensão. <p>2. Soluções</p> <p>2.1. Composição qualitativa de soluções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar solução à mistura homogénea de duas ou mais substâncias (solvente e soluto(s)). • Classificar as soluções em sólidas, líquidas e gasosas, de acordo com o estado físico que apresentam à temperatura ambiente, exemplificando. • Associar solvente ao componente da mistura que apresenta o mesmo estado físico da solução ou o componente com maior 	<p>2. Soluções</p> <p>2.1. Composição qualitativa de uma solução;</p> <p>2.2 Composição quantitativa de uma solução – unidades SI e outras;</p> <p>2.3. Factor de diluição</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades experimentais: preparar soluções a partir de solutos sólidos e líquidos e efetuar diluições. • Trabalho individual. • Trabalho de grupo. • Resolução de exercícios. • Grelhas de registo de observação direta (assiduidade/ pontualidade; empenho/ participação; responsabilidade/ autonomia; comportamento; tolerância e cooperação). • Ficha de avaliação final. • Questão de aula. • Registos no caderno de aula. • Auto avaliação. 	<p>laboratório.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipamento de uso corrente. • Documentação fornecida pelo professor. • Bibliografia e material existente na biblioteca.
---	---	---	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>quantidade de substância presente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar solubilidade de um soluto num solvente, a uma determinada temperatura, à quantidade máxima de soluto que é possível dissolver numa certa quantidade de solvente. • Definir solução não saturada, a uma determinada temperatura, como aquela solução em que, ao adicionar um pouco mais de soluto, este se dissolve, após agitação. • Definir solução saturada, a uma determinada temperatura, como aquela solução em que, ao adicionar um pouco mais de soluto, este não se dissolve, mesmo após agitação. • Definir solução sobressaturada, a uma determinada temperatura, como aquela solução cuja concentração é superior à concentração de saturação, não havendo sólido precipitado. • Referir que, para a maior parte dos compostos, o processo de solubilização em água é um processo endotérmico, salientando que existem, no entanto, alguns compostos cuja solubilidade diminui com a temperatura. • Relacionar o conhecimento científico de soluções e solubilidade com aplicações do dia 			
--	--	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>a dia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar a qualidade de uma água com a variedade de substâncias dissolvidas e respetiva concentração. • Interpretar gráficos de variação de solubilidade em água de solutos sólidos e gasosos, em função da temperatura. • Identificar, em gráficos de variação de solubilidade em função da temperatura, se uma solução é não saturada, saturada ou sobressaturada. • Relacionar o aumento da temperatura da água de um rio, num determinado local de descarga de efluentes, com a diminuição da quantidade de oxigénio dissolvido na água e consequentes problemas ambientais. <p>2.2. Composição quantitativa de uma solução – unidades SI e outras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar quantidade de substância (n) como uma das sete grandezas fundamentais do Sistema Internacional (SI) e cuja unidade é a mole. • Associar massa molar, expressa em gramas por mole, à massa de uma mole de partículas (átomos, moléculas, iões, ...) numericamente 			
---	--	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>igual à massa atómica relativa ou à massa molar relativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever a composição quantitativa de uma solução em termos de concentração, concentração mássica, percentagens em volume, em massa e em massa/volume, partes por milhão e partes por bilião. • Associar às diferentes maneiras de exprimir composição quantitativa de soluções as unidades correspondentes no Sistema Internacional (SI) e outras mais vulgarmente utilizadas. • Resolver exercícios sobre modos diferentes de exprimir composição quantitativa de soluções e de interconversão de unidades. <p>2.3. Factor de diluição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir solução concentrada de solução diluída em termos da quantidade de soluto por unidade de volume de solução. • Associar fator de diluição à razão entre o volume final da solução e o volume inicial da amostra, ou à razão entre a concentração inicial e a concentração final da solução. • Indicar algumas situações laboratoriais de utilização do fator de diluição para a 			
--	--	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

preparação de soluções.			
-------------------------	--	--	--

N.º ORDEM	N.º DE HORAS	DESIGNAÇÃO DA UFCD'S
2	18H	UFCD 2 - Reações Químicas. Equilíbrio Homogéneo Q3

OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS	SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM/ AVALIAÇÃO	RECURSOS BIBLIOGRAFIA
<p>1. Reações químicas 1.1. Aspectos qualitativos de uma reação química</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar a ocorrência de uma reação química pela formação de substância(s) que não existia(m) antes (produtos da reação). • Explicitar que o(s) produto(s) da reação pode(m) ser detectado(s) por ter(em) característica(s) macroscópicas diferentes das iniciais (reagentes), ou por poder(em) provocar comportamento diferente em outras que para o efeito servem como indicadores. • Interpretar a ocorrência de uma reação química, a nível microscópico, por rearranjo de átomos ou de grupos de átomos das unidades estruturais (u. e.) das substâncias iniciais. • Representar, simbolicamente, reações químicas através de equações químicas. • Realizar a leitura da equação química em 	<p>1. Reações químicas</p> <p>1.1. Aspectos qualitativos de uma reação química;</p> <p>1.2. Aspectos quantitativos de uma reação química</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios numéricos em que estejam envolvidos os conceitos de: rendimento, graus de pureza, reagentes limitante e em excesso. • Resolução de exercícios numéricos em que estejam envolvidos conceitos de: energia de reação, energias de ruptura e formação de ligações. • Trabalho individual; • Trabalho de grupo; • Atividades experimentais; • Resolução de exercícios; • Exposição/ diálogo com os alunos; • Pesquisa / debate; • Autoavaliação. • Aulas de Apoio (para os alunos com módulos em atraso ou com dificuldades no módulo) 	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro e giz. • Fichas de trabalho. • Calculadora gráfica. • Computador. • Projetor. • Material de laboratório. • Equipamento de uso corrente. • Documentação fornecida pelo professor. • Bibliografia e material

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>termos de moles, massas e volumes (gases).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar a fórmula química de uma substância à natureza dos elementos químicos que a compõem (significado qualitativo) e à relação em que os átomos de cada elemento químico (ou ião) se associam entre si para formar a unidade estrutural. <p>1.2. Aspectos quantitativos das reações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a conservação da massa numa reacional (Lei de Lavoisier) e o seu significado em termos macroscópicos (a massa do sistema antes e após a reação mantém-se constante). • Reconhecer que uma equação química traduz a conservação do número de átomos. • Aplicar a lei da conservação da massa para o acerto de uma equação química. • Estabelecer, numa reação química, relações entre as várias quantidades de reagentes e produtos da reação (Lei de Proust), em termos de massa, quantidade de substância e volume (no caso de gases). • Explicitar que, numa reação química, raramente as quantidades relativas de reagentes obedecem às proporções estequiométricas, havendo, por isso, um reagente limitante e outro(s) em excesso. • Caracterizar o reagente limitante de uma reação como aquele cuja quantidade condiciona a quantidade de produtos 		<ul style="list-style-type: none"> • Grelhas de registo de observação direta (assiduidade/pontualidade; empenho/participação; responsabilidade/autonomia; comportamento; tolerância e cooperação); • Ficha de avaliação final 	<p>existente na biblioteca.</p>
--	--	---	---------------------------------

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>formados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar o reagente em excesso como aquele cuja quantidade presente na mistura reacional é superior à prevista pela proporção estequiométrica. • Explicitar que, numa reação química, a quantidade obtida para o(s) produto(s) nem sempre é igual à teoricamente esperada, o que conduz a um rendimento da reação inferior a 100%. • Identificar o rendimento de uma reação como quociente entre a massa, o volume (gases) ou a quantidade de substância efetivamente obtida de um dado produto, e a massa, o volume (gases) ou a quantidade de substância que seria obtida desse produto, se a reação fosse completa. • Interpretar o facto de o rendimento máximo de uma reação ser 1 (ou 100%) e o rendimento de uma reação incompleta ser sempre inferior a 1 (ou 100%). • Referir que, em laboratório, se trabalha a maioria das vezes com materiais que não são substâncias, pelo que é necessário a determinação do grau de pureza do material em análise • Interpretar o grau de pureza de um material como o quociente entre a massa da substância (pura) e a massa da amostra onde aquela massa está contida. • Reconhecer que o grau de pureza de um “reagente” pode variar, dependendo a sua 			
---	--	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>escolha das exigências do fim a que se destina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar exercícios numéricos envolvendo reações em que apliquem acerto de equações, quantidade de substância, massa molar, massa, volume molar, concentração de soluções. • Realizar exercícios numéricos envolvendo reações químicas com reagentes limitante e em excesso, rendimento e grau de pureza. <p>2. Aspectos energéticos de uma reação química</p> <p>2.1. Energia envolvida numa reação química</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que uma reação química envolve variações de energia. • Interpretar a energia da reação como o saldo energético entre a energia envolvida na rutura e na formação de ligações químicas e exprimir o seu valor, a pressão constante em termos de variação de entalpia (ΔH em $J\ mol^{-1}$ de reação). • Verificar que a variação de energia envolvida numa mudança de estado é inferior à energia envolvida numa reação química. <p>2.2. Reações endotérmicas e exotérmicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir reação endotérmica de reação exotérmica (quando apenas há transferência de energia térmica). • Identificar reações que são utilizadas para 	<p>2. Aspectos energéticos de uma reação química</p> <p>2.1. Energia envolvida numa reação química;</p> <p>2.2. Reações endotérmicas e exotérmicas</p>		
--	---	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>produzir energia térmica útil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discutir os efeitos sociais e ambientais da utilização da energia térmica. <p>3. Reações incompletas e equilíbrio químico</p> <p>3.1. Reversibilidade das reações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a ocorrência de reações químicas incompletas em termos moleculares como a ocorrência simultânea das reações direta e inversa, em sistema fechado. • Interpretar uma reação reversível como uma reação em que os reagentes formam os produtos da reação, diminuem a sua concentração não se esgotando e em que, simultaneamente, os produtos da reação reagem entre si para originar os reagentes da primeira. • Reconhecer que existem reações reversíveis em situação de não equilíbrio. • Representar uma reação reversível pela notação de duas setas com sentidos opostos (\rightleftharpoons) a separar as representações simbólicas dos intervenientes na reação. • Identificar reação direta como a reação em que, na equação química, os reagentes se representam à esquerda das setas e os produtos à direita das mesmas e reação inversa aquela em que, na equação química, os reagentes se representam à direita das setas e os produtos à esquerda das mesmas (convenção). 	<p>3. Reações incompletas e equilíbrio químico</p> <p>3.1 Reversibilidade das reações químicas;</p> <p>3.2 Aspectos quantitativos do equilíbrio químico</p> <p>3.3 Equilíbrios e desequilíbrios de um sistema reacional</p>		
--	---	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

- Associar estado de equilíbrio a todo o estado de um sistema em que, macroscopicamente, não se registam variações de propriedades físico-químicas.
- Associar estado de equilíbrio dinâmico ao estado de equilíbrio de um sistema, em que a rapidez de variação de uma dada propriedade num sentido é igual à rapidez de variação da mesma propriedade no sentido inverso.
- Identificar equilíbrio químico como um estado de equilíbrio dinâmico.
- Caracterizar estado de equilíbrio químico como uma situação dinâmica em que há conservação da concentração de cada um dos componentes da mistura reacional, no tempo.
- Interpretar gráficos que traduzem a variação da concentração em função do tempo, para cada um dos componentes de uma mistura reacional.
- Associar equilíbrio químico homogéneo ao estado de equilíbrio que se verifica numa mistura reacional com uma só fase.
- Identificar a reação de síntese do amoníaco como um exemplo de um equilíbrio homogéneo quando em sistema fechado.
- Reconhecer a importância do estudo de equilíbrios químicos tanto a nível industrial (por exemplo, na produção de amoníaco), como a nível biológico e biotecnológico (por exemplo, na produção de determinados

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>alimentos) e a nível ambiental.</p> <p>3.2. Aspectos quantitativos do equilíbrio químico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escrever as expressões matemáticas que traduzem a constante de equilíbrio em termos de concentração (K_c), de acordo com a Lei de Guldberg e Waage. • Verificar, a partir de tabelas, que K_c depende da temperatura, havendo, portanto, para diferentes temperaturas, valores diferentes de K_c para o mesmo sistema reacional. • Traduzir quociente de reação, Q, através de expressões idênticas às de K_c em que as concentrações dos componentes da mistura reacional são avaliadas em situações de não equilíbrio (desequilíbrio). • Comparar valores de Q com valores conhecidos de K_c para prever o sentido da progressão da reação relativamente a um estado de equilíbrio. • Relacionar a extensão de uma reação com os valores de K_c dessa reação. • Relacionar o valor de K_c com K'_c, sendo K'_c a constante de equilíbrio da reação inversa. • Utilizar os valores de K_c da reacção no sentido directo e K'_c da reacção no sentido inverso, para discutir a extensão relativa daquelas reacções. <p>3.3. Equilíbrios e desequilíbrios de um sistema reacional</p>			
---	--	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

- Referir os fatores que podem alterar o estado de equilíbrio de uma mistura reacional (temperatura, concentração e pressão) e que influenciam o sentido global de progressão para um novo estado de equilíbrio.
- Prever a evolução do sistema reacional, através de valores de K_c , quando se aumenta ou diminui a temperatura da mistura reacional para reações exoenergéticas e endoenergéticas.
- Identificar o Princípio de Le Châtelier, enunciado em 1884 como a lei que prevê o sentido da progressão de uma reação por variação da temperatura, da concentração ou da pressão da mistura reacional, em equilíbrios homogéneos.
- Associar à variação de temperatura uma variação do valor de K_c .
- Explicitar que, para um sistema homogéneo gasoso em equilíbrio, a temperatura constante, a evolução deste sistema por efeito de variação de pressão, está relacionada com o número de moléculas de reagentes e de produtos e que no caso de igualdade estequiométrica de reagentes e produtos a pressão não afeta o equilíbrio.
- Reconhecer que o papel desempenhado pelo catalisador é o de aumentar a rapidez das reações direta e inversa, de forma a atingir-se mais rapidamente o estado de equilíbrio (aumento da eficiência), não havendo, no entanto, influência na quantidade de produto.

PLANIFICAÇÃO MODULAR

N.º ORDEM	N.º DE HORAS	DESIGNAÇÃO DA UFCD'S
3	22H	UFCD 3: Forças e Movimento F1

OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS	SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM/ AVALIAÇÃO	RECURSOS BIBLIOGRAFIA
<p>1. A Física estuda interações entre corpos</p> <p>1.1. Interações fundamentais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar a Física como a ciência que busca conhecer as leis da Natureza, através do estudo o comportamento dos corpos sob a ação das forças que neles atuam. • Reconhecer que os corpos exercem forças uns nos outros. • Distinguir forças fundamentais: Gravítica, Nuclear forte, Eletromagnéticas e nuclear fraca, recentemente reconhecidas como duas manifestações de um único tipo de interação. • Reconhecer que todas as forças conhecidas se podem incluir num dos tipos de forças fundamentais. <p>1.2. Lei das ações recíprocas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender que dois corpos A e B estão 	<p>1. A Física estuda interações entre corpos</p> <p>1.1 Interações fundamentais; 1.2 Lei das interações recíprocas.</p> <p>2. Movimento unidimensional com velocidade constante</p> <p>2.1 Características do movimento unidimensional . 2.2 Movimento uniforme 2.3. Lei da inércia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho individual; • Trabalho de grupo; • Atividades práticas; • Atividades experimentais; • Resolução de exercícios; • Exposição/ diálogo com os alunos; • Exploração de diapositivos; • Grelhas de registo de observação direta (assiduidade/ pontualidade; empenho/ participação; responsabilidade/ autonomia; comportamento; tolerância e cooperação); • Exercícios de avaliação; • Composição matemática; • Ficha de avaliação final 	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro e giz. • Fichas de trabalho. • Calculadora gráfica. • Computador. • Projetor. • Material de laboratório. • Equipamento de uso corrente. • Documentação fornecida pelo professor. • Bibliografia e material existente na biblioteca.

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>em interação se o estado de movimento ou de repouso de um depende da existência do outro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender que, entre dois corpos A e B que interagem, a força exercida pelo corpo A no corpo B é simétrica da força exercida pelo corpo B no corpo A (Lei das ações recíprocas). • Identificar pares ação-reação em situações de interações de contacto e à distância, conhecidas do dia-a-dia do aluno. <p>2. Movimento unidimensional com velocidade constante</p> <p>2.1. Características do movimento unidimensional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que a descrição do movimento unidimensional de um corpo exige apenas um eixo de referência orientado com uma origem. • Identificar, neste tipo de movimento, a posição em cada instante com o valor, positivo, nulo ou negativo, da coordenada da posição no eixo de referência. • Calcular deslocamentos entre dois instantes t_1 e t_2 através da diferença das suas coordenadas de posição, nesses dois instantes: $\Delta x = x_2 - x_1$. • Concluir que o valor do deslocamento, para qualquer movimento unidimensional, pode 			
---	--	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>ser positivo ou negativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir, utilizando situações reais, entre o conceito de deslocamento entre dois instantes e o conceito de espaço percorrido no mesmo intervalo de tempo. • Compreender que a posição em função do tempo, no movimento unidimensional, pode ser representada num sistema de dois eixos, correspondendo o das ordenadas à coordenada de posição e o das abcissas aos instantes de tempo. • Inferir que, no movimento unidimensional, o valor da velocidade média entre dois instantes t_2 e t_1. • Concluir que, como consequência desta definição, o valor da velocidade média pode ser positivo ou negativo e interpretar o respectivo significado físico. • Compreender que, num movimento unidimensional, a velocidade instantânea é uma grandeza igual à velocidade média calculada para qualquer intervalo de tempo se a velocidade média for constante. • Concluir que o sentido do movimento, num determinado instante, é o da velocidade instantânea nesse mesmo instante. • Reconhecer que a velocidade é uma grandeza vectorial que, apenas no movimento unidireccional pode ser expressa por um valor algébrico seguido da respectiva unidade. 			
---	--	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

2.2. Movimento uniforme

- Verificar que a coordenada de posição x_2 num instante t_2 é dada por $x_2 = x_1 + v t_2 - t_1$, em que x_1 é a coordenada de posição no instante t_1 . Esta é a equação do movimento unidimensional uniforme, isto é, com velocidade constante.
- Simplificar a equação do movimento com velocidade constante, fazendo $t_1 = 0$, $x_2 = x$ e $x_1 = x_0$, o que corresponde a denominar por 0 a coordenada de posição no instante $t = 0$, o que permite obter: $x = x_0 + vt$.
- Identificar, na representação gráfica da expressão $x = x_0 + vt$, com $v = \text{const.}$, a velocidade média (que coincide com a velocidade instantânea) entre dois instantes com o declive da recta $x = f(t)$.

2.3. Lei da inércia

- Reconhecer que, do ponto de vista do estudo da Mecânica, um corpo pode ser considerado um ponto com massa quando as suas dimensões são desprezáveis em relação às dimensões do ambiente que o influencia.
- Compreender a importância de se poder estudar o movimento de translação de um corpo, estudando o movimento de um qualquer ponto do corpo.
- Reconhecer que o repouso ou movimento de um corpo se enquadra num determinado

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>sistema de referência.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar a força como responsável pela variação da velocidade de um corpo. • Compreender que um corpo permanecerá em repouso ou em movimento unidimensional (rectilíneo) com velocidade constante enquanto for nula a resultante das forças que sobre ele atuam (Lei da Inércia). • Aplicar a Lei da Inércia a diferentes situações, conhecidas do aluno, e interpretá-las com base nela. • Distinguir entre referenciais inerciais e referenciais não inerciais. • Definir massa inercial como sendo uma propriedade inerente a um corpo, que mede a sua inércia, independente quer da existência de corpos vizinhos, quer do método de medida. • Reconhecer que a massa inercial de um corpo e o seu peso são grandezas distintas. <p>3. Movimento unidimensional com aceleração constante</p> <p>3.1. Movimento uniformemente variado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inferir da representação gráfica $x = f(t)$ que, se a velocidade média variar com o tempo, o gráfico obtido deixa de ser uma recta. • Identificar a velocidade instantânea, num determinado instante, com o declive da 	<p>3. Movimento unidimensional com aceleração constante</p> <p>3.1 Movimento uniformemente variado</p> <p>3.2 Lei Fundamental Dinâmica</p>		
---	---	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>recta tangente, nesse instante, à curva $x = f(t)$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender que, no movimento unidimensional, a aceleração média entre dois instantes t_2 e t_1 é calculada a partir da velocidade instantânea entre esses instantes. • Compreender que a aceleração instantânea é uma grandeza igual à aceleração média calculada para qualquer intervalo de tempo se, num movimento unidimensional, a aceleração média for constante. • Obter, a partir da definição anterior, a equação $v_2 = v_1 + a(t_2 - t_1)$, em que a é a aceleração instantânea, válida para o movimento com aceleração constante (movimento uniformemente variado). • Deduzir, a partir da equação anterior, a forma simplificada $v = v_0 + at$, se escrevermos $v_2 = v$, $v_1 = v_0$, $t_2 = t$ e $t_1 = 0$. • Verificar que a representação gráfica da velocidade em função do tempo para o movimento unidimensional com aceleração constante tem como resultado uma recta. • Obter a equação que relaciona a posição com o tempo, válida para o movimento com aceleração constante. • Verificar que a representação gráfica da posição em função do tempo para o movimento unidimensional com aceleração constante tem como resultado uma curva. • Reconhecer que a aceleração é uma 			
---	--	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

grandeza vectorial que, apenas no movimento unidireccional pode ser expressa por um valor algébrico seguido da respectiva unidade.

3.2. Lei fundamental da Dinâmica

- Verificar que a aceleração adquirida por um corpo é directamente proporcional à resultante das forças que sobre ele actuam e inversamente proporcional à sua massa (Lei fundamental da Dinâmica).
- Compreender que a direcção e o sentido da aceleração coincidem sempre com a direcção e o sentido da resultante das forças.
- Decompor um vector em duas componentes perpendiculares entre si.
- Aplicar a Lei fundamental da Dinâmica e a Lei das interacções recíprocas às seguintes situações: Um corpo assente numa superfície polida, horizontal, actuado por forças constantes cuja direcção pode ser paralela, ou não, à superfície; Dois corpos em contacto, assentes numa mesa polida, horizontal, actuados por forças constantes cuja direcção pode ser paralela ou não à direcção da superfície da mesa.
- Interpretar a origem da força de atrito com base na rugosidade das superfícies em contacto.
- Compreender os conceitos de coeficiente de atrito estático μ_e e de coeficiente de

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>atrito cinético μ_c.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar tabelas de valores de coeficientes de atrito, seleccionando materiais consoante o efeito pretendido. • Verificar que o módulo da força de atrito estático entre um corpo e o plano sobre o qual se encontra, depende do módulo da força exercida pelo plano no corpo. • Compreender a relação que traduz a definição do módulo da força de atrito cinético entre um corpo e o plano sobre o qual se encontra, $F = \mu_c R_n$ aplicando-a a situações do dia-a-dia. • Reconhecer em que situação é útil a existência de força de atrito. • Aplicar a Lei fundamental da Dinâmica e a Lei das interacções recíprocas às seguintes situações em que existe atrito entre os materiais das superfícies em contacto: Um corpo assente numa superfície horizontal, actuado por forças constantes cuja direcção pode ser paralela, ou não, à superfície; Dois corpos em contacto, assentes numa mesa horizontal, actuados por forças constantes cuja direcção pode ser paralela ou não à direcção da superfície da mesa. • Reconhecer que a força de atrito depende da força normal entre as superfícies e que esta não é sempre numericamente igual ao peso de um dos corpos. 			
---	--	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>4. Introdução ao movimento no plano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar a trajectória de um projectil lançado obliquamente. • Traçar, numa folha em que esteja desenhada a trajectória observada, um sistema de referência com um eixo horizontal (eixo dos x) e um eixo vertical (eixo dos y). • Desenhar as projecções dos pontos da trajectória no eixo dos x e medir a distância entre duas projecções consecutivas. • Verificar que a projecção desenhada no eixo horizontal tem as características do movimento uniforme. • Inferir da observação anterior que a componente horizontal da resultante das forças que actuam no projectil é nula. • Repetir o processo relativamente ao eixo dos y. • Verificar que a projecção no eixo vertical tem as características do movimento uniformemente acelerado. • Inferir da observação anterior que no projectil actua uma força com a direcção vertical e dirigida para baixo. • Determinar os valores numéricos aproximados das componentes horizontal e vertical da velocidade do projectil ao longo da trajectória. • Desenhar os correspondentes vectores velocidade aplicados no primeiro ponto de 	<p>4. Introdução ao movimento no plano</p>		
---	---	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

<p>cada par.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que a componente vertical da aceleração é aproximadamente constante com um valor próximo de $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$. • Desenhar o vector aceleração nesses pontos. • Obter o módulo da força vertical que actua no projectil, utilizando a lei fundamental da dinâmica. • Confrontar o valor obtido com o que resulta da aplicação da Lei da gravidade ao projectil. • Concluir que no movimento de um projectil a resultante das forças segundo o eixo dos y é a força gravítica, vertical e dirigida para baixo. • Analisar várias situações em que a direcção da resultante das forças que actuam num corpo é diferente da direcção da velocidade. • Analisar, em particular, o caso em que a direcção da resultante das forças que actuam no corpo é, em cada instante, perpendicular à direcção da velocidade. • Aplicar a análise anterior ao caso do movimento circular dos satélites. • Reconhecer que o movimento circular dos satélites é uniforme. • Analisar o lançamento horizontal de um projectil em termos da força que actua no projectil e das componentes da velocidade inicial. 			
--	--	--	--

PLANIFICAÇÃO MODULAR

- | | | | |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Concluir que o lançamento horizontal de um projectil é um caso particular de lançamento oblíquo em que a velocidade inicial forma um ângulo de zero graus com o eixo dos x. • Analisar o lançamento vertical de um projectil em termos da força que actua no projectil e das componentes da velocidade inicial. • Concluir que o lançamento vertical de um projectil é um caso particular de lançamento oblíquo em que a velocidade inicial forma um ângulo de 90° com o eixo dos x. | | | |
|--|--|--|--|

A ordem dos módulos definida para a leção dos módulos/UFCD'S corresponde à proposta do programa homologado pelo Ministério da Educação?

Sim Não

Justificação didáctica da alteração:

PLANIFICAÇÃO MODULAR

Observações / Recomendações:

A Professora:

Tânia Sofia Teixeira Fernandes

O Diretor de Curso

Visto

O Diretor
