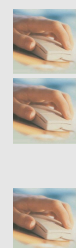




## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



**Área de Educação e Formação**

**481 . Ciências Informáticas**

**Código e Designação do Referencial de Formação**

**481039 - Técnico/a de Informática - Sistemas**

**Nível de Qualificação do QNQ: 4**

**Nível de Qualificação do QEQ: 4**

**Modalidades de Educação e Formação**

Cursos de Aprendizagem

**Total de pontos de crédito**

182,25

**Publicação e atualizações**

Publicado no Despacho n.º13456/2008, de 14 de Maio, que aprova a versão inicial do Catálogo Nacional de Qualificações.

1ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) n.º 48 de 29 de dezembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de março de 2013.

2ª Atualização em 01 de setembro de 2016.

**Observações**

---

## 1. Perfil de Saída

---

### Descrição Geral

Efetuar a instalação, a configuração e a manutenção de ferramentas, equipamentos e sistemas informáticos, suportados em diferentes plataformas e sistemas operativos, e proceder à gestão e administração de base de dados e ao desenvolvimento de software, assegurando a otimização do seu funcionamento e respeitando as normas de segurança, higiene e saúde no trabalho e de proteção do ambiente.

### Atividades Principais

- Efectuar a instalação, configuração e manutenção de computadores, periféricos, redes locais e sistemas operativos e utilitários, de acordo com as necessidades dos utilizadores e a fim de otimizar o funcionamento dos mesmos.
- Proceder à instalação, configuração e parametrização de aplicações de gestão empresarial, tendo em conta o plano de instalação, os requisitos funcionais e o plano de acessos adequados ao cliente ou serviço, utilizando o software adequado, nomeadamente, utilizando ferramentas aplicacionais como o processamento de texto, folha de cálculo e apresentação gráfica.
- Proceder à gestão e administração de bases de dados, a fim de implementar um sistema de informação numa organização ou empresa, tendo em conta os sistemas informáticos adequados.
- Desenvolver e implementar sistemas de *Intranet* e *Internet*, com recurso ao hipertexto, hipermédia e acesso a bases de dados.

### 3. Referencial de Formação Global

#### Formação Sociocultural<sup>1</sup>

Domínios de Formação	Código	UFCD	Horas
<b>Viver em Português</b>	6651	Portugal e a Europa	50
	6652	Os media hoje	25
	6653	Portugal e a sua História	25
	6654	Ler a imprensa escrita	25
	6655	A Literatura do nosso tempo	50
	6656	Mudanças profissionais e mercado de trabalho	25
	6657	Diversidade linguística e cultural	25
	6658	Procurar emprego	50
<b>Total:</b>			275
<b>Comunicar em Língua Inglesa</b>	6659	Ler documentos informativos	25
	6660	Conhecer os problemas do mundo atual	50
	6661	Viajar na Europa	25
	6662	Escolher uma profissão/Mudar de atividade	25
	6663	Debater os direitos e deveres dos cidadãos	25
	6664	Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais	50
<b>Total:</b>			200
<b>Mundo Atual</b>	6665	O Homem e o ambiente	25
	6666	Publicidade: um discurso de sedução	25
	6667	Mundo atual – tema opcional	25
	6668	Uma nova ordem económica mundial	25
<b>Total:</b>			100

<b>Desenvolvimento Pessoal e Social</b>	6669	Higiene e prevenção no trabalho	50
	6670	Promoção da saúde	25
	6671	Culturas, etnias e diversidades	25
<b>Total:</b>			100

<b>Tecnologias de Informação e Comunicação</b>	0755	Processador de texto - funcionalidades avançadas	25
	0757	Folha de cálculo - funcionalidades avançadas	25
	0767	Internet - navegação	25
	0792	Criação de páginas para a web em hipertexto	25
<b>Total:</b>			100

<sup>1</sup>Pode optar-se pelo desenvolvimento de outra língua estrangeira, que se revele mais interessante do ponto de vista das necessidades do mercado de trabalho, tendo por base os mesmos conteúdos e objetivos/competências a adquirir.

## Formação Científica

Domínios de Formação	Código	UFCD	Horas
<b>Matemática e Realidade</b>	6672	Organização, análise da informação e probabilidades	50
	6673	Operações numéricas e estimação	25
	6674	Geometria e trigonometria	50
	6675	Padrões, funções e álgebra	25
	6676	Funções, limites e cálculo diferencial	50
<b>Total:</b>			200

<b>Física e Química</b>	6704	Movimento e forças	25
	6705	Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos	25
	6706	Movimentos ondulatórios	25
	6707	Física moderna - fundamentos	25
	6708	Reações químicas e equilíbrio dinâmico	25
	6709	Reações de ácido-base e de oxidação-redução	25

6710	Reações de precipitação de equilíbrio heterogéneo	25
6711	Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais	25
<b>Total:</b>		<b>200</b>

**Total de Pontos de Crédito das Componentes de Formação Sociocultural e de Formação Científica: 70,00**

## Formação Tecnológica

Código <sup>2</sup>		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
0769	1	Arquitetura interna do computador	25	2,25
0770	2	Dispositivos e periféricos	25	2,25
0771	3	Conexões de rede	25	2,25
0772	4	Sistemas operativos - instalação e configuração	25	2,25
0773	5	Rede local - instalação	25	2,25
0774	6	Rede local - instalação de software base	50	4,50
0775	7	Rede local - administração	50	4,50
0776	8	Sistema de informação da empresa	25	2,25
0778	9	Folha de cálculo	50	4,50
0754	10	Processador de texto	50	4,50
0779	11	Utilitário de apresentação gráfica	25	2,25
0780	12	Aplicações de gestão administrativa	50	4,50
0781	13	Análise de sistemas de informação	50	4,50
0782	14	Programação em C/C++ - estrutura básica e conceitos fundamentais	50	4,50
0783	15	Programação em C/C++ - ciclos e decisões	50	4,50
0784	16	Programação em C/C++ - funções e estruturas	50	4,50
0785	17	Programação em C/C++ - formas complexas	50	4,50
0786	18	Instalação e configuração de sistemas de gestão de bases de dados	50	4,50
0787	19	Administração de bases de dados	50	4,50
0788	20	Instalação e administração de servidores WEB	50	4,50
0789	21	Fundamentos de linguagem JAVA	50	4,50
0790	22	Programação em JAVA - applets	50	4,50
0791	23	Programação em JAVA - avançada	50	4,50
0792	24	Criação de páginas para a web em hipertexto	25	2,25
0793	25	Scripts CGI e folhas de estilo	25	2,25
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica:</b>			1025	92,25

<b>Formação Prática</b>		Horas	Pontos de crédito
Contexto de Trabalho	Considerando que os cursos de aprendizagem são desenvolvidos em regime de alternância, parte das UFCD que integram a formação tecnológica podem ser desenvolvidas na formação pratica em contexto de trabalho (ver orientações para o desenvolvimento desta componente de formação em <a href="http://www.iefp.pt">www.iefp.pt</a> )	1500	20,00

† Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

## 4. Desenvolvimento das Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)

### 4.1. Formação de Base - Sociocultural

6651	Portugal e a Europa	<b>Carga horária</b> 50 horas
------	---------------------	----------------------------------

#### Resultados da Aprendizagem

- Reconhece a Constituição como Lei Fundamental do Estado de Direito português.
- Demonstra o conhecimento da hierarquia e das competências dos órgãos de soberania.
- Explicita a interdependência entre governantes e governados no contexto das sociedades democráticas.
- Lida de forma cooperante com os outros, assumindo as regras do jogo democrático.
- Indica os objetivos da adesão de Portugal à União Europeia.
- Justifica a criação da União Europeia.
- Refere as diferentes etapas da construção europeia.
- Distingue os diferentes Tratados.
- Caracteriza as principais instituições da União Europeia.
- Reconhece a importância de organizações internacionais na resolução de problemas globais.
- Identifica diferentes tipos de organizações internacionais e explicita as funções das principais.

#### Conteúdos

- Organização do Estado Democrático
  - O Estado de Direito – a Constituição
    - A génese da nossa Constituição
    - A prevalência da Lei Fundamental face a outras normas ou leis
    - Princípios, direitos e garantias
    - Organização política
- Os Órgãos de Soberania – sua composição, competências e interligação
  - Presidência da República, Assembleia da República, Governo e Tribunais
- A Administração Pública
  - Algumas competências a nível central, regional e local
- Integração de Portugal na União Europeia
  - Principais motivações do pedido de adesão e implicações decorrentes da integração
- A Europa, o cidadão e o trabalho
  - Estados-Membros: sucessivos alargamentos
  - Mercado Único Europeu
  - Adesão à moeda única
  - Os principais Tratados da União Europeia
  - As instituições europeias
  - O cidadão/profissional europeu
- A Europa e o Mundo
  - As principais organizações internacionais: organizações intergovernamentais (ONU, OTAN, entre outras) e organizações não governamentais
  - Nível de intervenção na resolução de problemas mundiais



6652

Os media hoje

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Distingue comunicação e informação.
- Identifica os vários tipos de media e as respetivas funções.
- Explicita a influência do media na opinião pública.
- Reconhece a importância do direito à informação.
- Identifica novas formas de informação e de comunicação resultantes da evolução tecnológica.

**Conteúdos**

- Conceitos de comunicação, informação e media
- Funções e potencialidades dos diferentes media
- Componentes do sistema mediático: profissionais, empresas, tecnologias, conteúdos, audiências e políticas de comunicação
- Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
- A importância dos media na formação da opinião pública
- Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
- Componentes do direito à informação
- Obstáculos ao direito à informação
- Relação entre as novas tecnologias e a comunicação

6653

Portugal e a sua História

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Situa, cronologicamente, os momentos mais importantes da história de Portugal contemporâneo.
- Identifica, em diferentes períodos de tempo, as influências estrangeiras na cultura e nos diversos setores de atividade económica portugueses.
- Reconhece o protagonismo de Portugal em determinados momentos históricos.
- Relaciona as diferentes correntes de pensamento com a produção artística e literária que lhes está associada.
- Caracteriza, genericamente, a evolução da estrutura social, da cultura e dos costumes.
- Compreende as causas que conduziram a um processo de transição democrática em Portugal.

**Conteúdos**

- A civilização industrial no século XIX e XX
  - O mundo industrializado no século XIX
  - As alterações urbanas e sociais da industrialização
  - Os novos modelos culturais do mundo industrializado
- A Europa e o mundo no século XX
  - As transformações económicas do pós-guerra
  - Mutações na estrutura social, na cultura e nos costumes
  - Ruptura e inovação na arte e na literatura
- Portugal no século XX
  - Portugal: da I República à ditadura militar
  - Portugal: o autoritarismo e a luta contra o regime
  - Portugal democrático: a Revolução do 25 de Abril e a instauração do Estado Democrático

6654

Ler a imprensa escrita

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Identifica e caracteriza tipos de textos jornalísticos.
- Distingue jornais da imprensa escrita.
- Desenvolve o espírito crítico e a capacidade comunicativa.

**Conteúdos**

- Jornal escrito e jornal televisionado
- Tipos de jornais
  - Generalistas – nacionais e regionais
  - Especializados – desportivos, de artes, científicos, entre outros
- Géneros jornalísticos e respetiva estrutura
- Análise da estrutura de primeiras páginas de jornais
- Análise do conteúdo das diferentes secções e tipos de texto de um jornal

6655

A Literatura do nosso tempo

**Carga horária**  
50 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Identifica características genéricas do texto literário.
- Caracteriza genericamente os diferentes géneros literários.
- Distingue os vários géneros literários.
- Estabelece relações entre a literatura portuguesa do século XX e outras formas de expressão artística.
- Identifica fontes de influência de diferentes correntes ou autores nacionais e estrangeiros.
- Reconhece um conjunto de autores representativos do século XX e relaciona-os com a sua forma de escrita e principais obras.
- Desenvolve capacidades de leitura, interpretação, análise crítica e de apreço pela arte.

**Conteúdos**

- Conceito de literatura
- Conceito de texto literário
- A literatura portuguesa do século XX
- A relação da literatura portuguesa do século XX com outras formas de expressão artística
- Os autores e a sua produção literária - que géneros literários e que temáticas
  - Agustina Bessa Luís
  - António Lobo Antunes
  - David Mourão Ferreira
  - Dinis Machado
  - José Cardoso Pires
  - José Saramago
  - Lídia Jorge
  - Manuel Alegre
  - Sophia de Mello Breyner Andresen
  - Vergílio Ferreira

6656

### Mudanças profissionais e mercado de trabalho

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Relaciona a evolução da organização do trabalho e das profissões com as mudanças científicas e tecnológicas.
- Avalia os impactos das novas tecnologias no exercício profissional.
- Compreende a influência das novas dinâmicas na evolução do mercado de trabalho.
- Reconhece a importância da aprendizagem ao longo da vida, independentemente do contexto em que a mesma se processa.

#### Conteúdos

- Conceitos de trabalho, emprego e empregabilidade
- Representações sociais das profissões e dos contextos de trabalho
- Evolução científica e técnica e implicações no mundo do trabalho
- Novas formas de trabalho associadas às novas tecnologias – o teletrabalho
- Classificação dos setores de atividades económicas e profissões
- Evolução dos perfis profissionais na área profissional do curso
- A importância dos percursos formais, não formais e informais de aprendizagem ao longo da vida

6657

### Diversidade linguística e cultural

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Reconhece a língua como característica de uma cultura.
- Identifica os diferentes falares regionais e os seus elementos diferenciadores.
- Interpreta corretamente o sentido da expressão “unidade na diversidade”.
- Situa geograficamente os diferentes falares.
- Identifica alguns aspetos culturais dos países pertencentes à CPLP.
- Relaciona os objetivos da CPLP com os objetivos da política externa portuguesa.

#### Conteúdos

- O Português - uma Língua Viva
- Língua, dialeto e falar regional
- Unidade e diversidade da Língua Portuguesa
  - A pronúncia e o léxico, elementos de diferenciação
  - Variedades do português, distribuição geográfica
- O Português no mundo actual
- Comunidade de Língua Oficial Portuguesa (CPLP)
  - Antecedentes e Declaração
  - Estatutos
  - Estados membros
  - Objectivos
- Expansão da Língua Portuguesa no mundo: descobrimentos e descolonização
- Política externa e defesa da Língua Portuguesa

6658

Procurar emprego

**Carga horária**  
50 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Compreende as exigências do mercado de trabalho em termos de inserção profissional.
- Identifica e consulta fontes diversificadas de ofertas de emprego.
- Constrói instrumentos diversificados de candidatura a um emprego.
- Explicita as finalidades dos diferentes instrumentos de candidatura ao emprego.
- Distingue comportamentos e posturas ajustados e desajustados durante os processos de seleção para um emprego.
- Reconhece a importância da procura ativa de emprego.
- Desenvolve capacidades de iniciativa e de responsabilidade pessoal.

**Conteúdos**

- Conceitos de mercado de trabalho
- Oferta e procura de emprego: rede de relações pessoais, anúncios, Centros de Emprego, empresas de recrutamento, Internet...
- Técnicas e instrumentos de candidatura a um emprego: *curriculum vitae*, carta de apresentação, carta de candidatura, carta de recomendação, entrevista, testes de selecção
- Recrutamento e mobilidade de trabalhadores na União Europeia
- Programas e medidas de apoio à inserção profissional e à criação de empresas
- Ponto Nacional de Qualificação (PNQ)

6659

Ler documentos informativos

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Lê e interpreta documentos informativos e utilitários.
- Adequa o discurso oral e escrito, em situações do quotidiano, de acordo com as aprendizagens efetuadas.
- Elabora um glossário com base nos documentos trabalhados.

**Conteúdos**

- Análise de textos informativos e utilitários
  - Instruções de utilização de equipamentos ou de produtos diversos
  - Anúncios e pequenos artigos
  - Rótulos de produtos alimentares
  - Regras de jogos
- Sistematização e apresentação do conteúdo dos textos trabalhados
- Selecção dos principais termos em função do tema
- Organização de um glossário

6660

Conhecer os problemas do mundo atual

**Carga horária**  
50 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Produz textos escritos.
- Argumenta oralmente sobre os textos produzidos.
- Consciencializa-se dos problemas que afetam presentemente a humanidade.
- Identifica a importância de alterar políticas, atitudes e comportamentos.

**Conteúdos**

- Devem ser identificados dois temas que se assumem na atualidade como um problema para a humanidade, de acordo com os interesses do grupo
- Exemplos
  - Exclusão social e solidariedade
  - Migração e minorias étnicas
  - Toxicodependências
  - Sida
  - Globalização
  - Avanços tecnológicos e reflexos no mundo do trabalho
  - Ameaça nuclear
  - Preservação ambiental
  - (...)

6661

Viajar na Europa

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Reconhece o espaço europeu e o espaço comunitário.
- Identifica as diferentes moedas utilizadas no espaço europeu e reconhece o respetivo valor face ao euro.
- Prepara a viagem a realizar.
- Preenche formulários e outros impressos.
- Utiliza mapas para identificar e se deslocar até aos locais pretendidos.

**Conteúdos**

- A Europa e o Espaço Comunitário
- Identificação do(s) país(es) a visitar (num máximo de 2)
- Identificação das cidades a visitar
- Preparação da viagem
  - Recolha de dados de caracterização do destino da viagem
  - Contacto com agências de viagem
  - Identificações de documentos ou outras condições exigidas pelas autoridades do país
  - Mapas e roteiros
  - Plano de viagem

6662

### Escolher uma profissão/Mudar de atividade

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Identifica e desmonta estereótipos profissionais.
- Produz documentos de resposta a anúncios de oferta de emprego.

#### Conteúdos

- Profissões tradicionais e novas profissões
- Representações sociais das profissões
- Caracterização das principais atividades associadas à saída profissional
- Anúncios de oferta de emprego
- *Curriculum Vitae*
- Carta de apresentação

6663

### Debater os direitos e deveres dos cidadãos

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Analisa criticamente a informação.
- Distingue liberdade, direito e dever.
- Defende e exerce, em consciência, os seus direitos e deveres.

#### Conteúdos

- Devem ser identificados dois temas (um no domínio dos direitos e outro no domínio dos deveres) que se assumam de maior interesse para o grupo
- Exemplo
  - Liberdade de expressão
  - Liberdade de informação e liberdade de imprensa
  - Direito à segurança e protecção
  - Direito à igualdade de oportunidades
  - Direito à diferença
  - Direito à educação ao longo da vida
  - Deveres do cidadão no respeito pelas liberdades individuais e colectivas
  - Deveres do cidadão no respeito pelo património cultural e ambiental
  - Deveres do cidadão no respeito pela justiça e solidariedade dos países ricos pelos países pobres
  - (...)

6664

### Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais

**Carga horária**  
50 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Consulta várias fontes de informação.
- Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida.
- Identifica as instituições internacionais com maior relevância nas diferentes áreas de intervenção.
- Debate, em grupo, as opções de realização do trabalho.
- Apresenta em exposição, sob a forma de cartaz ou de outro suporte, uma instituição internacional.

#### Conteúdos

- Identificação de instituições internacionais organizadas de acordo com a natureza e âmbito de intervenção
- Recolha de informação de carácter geral e de carácter selectivo
- Tratamento da informação
- Direitos de autor
- Estruturação e produção de um documento informativo/divulgação/promoção
- Organização da exposição
  - Reserva do espaço
  - Preparação do espaço
  - Divulgação e promoção do evento
  - Produção de convites
  - Acolhimento dos visitantes
  - Balanço final

6665

### O Homem e o ambiente

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Caracteriza os principais problemas ambientais.
- Compreende o impacte da atividade humana no ambiente.
- Identifica os efeitos da poluição na saúde pública.
- Reconhece a importância da alteração de atitudes e comportamentos na preservação do ambiente.
- Compreende que nos processos de tomada de decisão sobre problemáticas ambientais concorrem diversas perspetivas refletindo interesses e valores diferentes.

#### Conteúdos

- Principais problemas ambientais relacionados com o ar, a água, os resíduos e o ruído
- A poluição e a saúde pública
- As tecnologias verdes: custos e benefícios
- Novas fontes de energia e a sua utilização
- Relação entre a sociedade de consumo e a sociedade sustentável
- Comportamentos favoráveis à preservação do ambiente
- Protocolos e Convenções internacionais no domínio do ambiente e do desenvolvimento sustentável

6666

**Publicidade: um discurso de sedução**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Identifica e interpreta os mecanismos e meios usados pela publicidade para influenciar o consumidor.
- Cria hábitos de comparação e de comprovação das características reais de produtos e serviços face às características definidas pela publicidade.
- Promove uma consciência crítica face às necessidades de consumo criadas através da publicidade.
- Identifica modelos sociais, morais, culturais e ideológicos, implícitos na mensagem publicitária.
- Interpreta e aplica a Lei da publicidade a casos específicos.

**Conteúdos**

- Sociedade de consumo: consumo e consumismo
- Meios de comunicação de massa: publicidade
- Mercado e publicidade
  - Conhecimento e caracterização dos destinatários na construção da mensagem publicitária
  - Consumos juvenis
  - Produtos publicitários destinados a jovens
  - Construção de identidades em função de modelos e de estereótipos
- Elementos fundamentais da estrutura de um anúncio
  - Imagem, texto oral e/ou escrito, duração e som
- Lei da publicidade

6667

**Mundo atual – tema opcional**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Promove uma consciência analítica e crítica, com base em acontecimentos e/ou problemas do Mundo atual.

**Conteúdos**

- Os conteúdos a desenvolver devem integrar-se em temas de atualidade, escolhidos de acordo com os interesses dos formandos.

6668

**Uma nova ordem económica mundial**

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Conhece, globalmente, as interdependências que no mundo contemporâneo conferem carácter mundial às relações económicas.
- Identifica grandes assimetrias ao nível do mundo, das regiões e dos países.
- Identifica as causas económicas e políticas subjacentes à situação internacional no final do século e do milénio.
- Reconhece os efeitos económicos e sociais da globalização.
- Identifica-se com os princípios sociais, de cidadania, de subsidiariedade e de coesão defendidos por uma Europa Comunitária.

**Conteúdos**

- Um olhar sobre o mundo na viragem do século e do milénio
  - Interdependência económica e globalização
  - Mundos, regiões e países divididos
- Desenvolvimento do capitalismo
- O fim da guerra fria e o mundo unipolar
- A nova ordem económica mundial
- A Europa dos cidadãos



6669

## Higiene e prevenção no trabalho

**Carga horária**  
50 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Define conceitos de saúde, doença profissional e acidente de trabalho.
- Relaciona saúde com local de trabalho.
- Identifica as principais causas das doenças profissionais e dos acidentes de trabalho.
- Identifica e interpreta elementos relevantes das estatísticas de acidentes de trabalho.
- Identifica as principais características de um posto de trabalho-tipo.
- Caracteriza as condições de trabalho ideais e as formas de as conservar.
- Reconhece as vantagens da proteção coletiva e individual.
- Utiliza meios adequados de movimentação de cargas.
- Identifica as regras de utilização de ecrãs de computador.

### Conteúdos

- Saúde, doença e trabalho
  - Saúde
  - Doença profissional
  - Acidentes de trabalho
  - Doenças profissionais nos diversos setores económicos
  - Estatísticas de doenças profissionais e de acidentes de trabalho
  - Distribuição de acidentes de acordo com localização da lesão, tipo de lesão, hora de trabalho, região, setor de atividade, idade
  - Tipos de risco de acidente
  - Custos dos acidentes
  - Prevenção de acidentes
- Ergonomia
  - Postos de trabalho: sentado, em pé, misto
  - Condições de trabalho: temperatura, ruído, humidade, ventilação, iluminação, poluentes químicos
  - Técnicas de prevenção coletiva e individual
  - Equipamentos de prevenção individual
  - Movimentação de cargas: levantamento, transporte manual
  - Regras de utilização de ecrãs de computador

6670

## Promoção da saúde

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Avalia a importância dos comportamentos positivos na promoção da saúde.
- Caracteriza os diferentes tipos de toxicodependências e diversas patologias contemporâneas.
- Reconhece as consequências do consumo do álcool, do tabaco e de estupefacientes.
- Compreende a importância do planeamento familiar.
- Identifica comportamentos que previnem as doenças sexualmente transmissíveis.
- Reconhece as organizações da sociedade civil na prevenção de riscos, no combate à doença e no apoio aos cidadãos portadores de patologias ou dependências.

### Conteúdos

- Prevenção da saúde
- Alimentação racional e desvios alimentares
- Actividade física e repouso
- Sexualidade e planeamento familiar
- Doenças da atualidade (sida e outras patologias contemporâneas) e toxicodependências
- Causas, sintomas, formas de prevenção, de transmissão e de tratamento
- Organizações da sociedade civil que prestam apoio a portadores de diferentes patologias ou dependências

6671

Culturas, etnias e diversidades

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Compreende os conceitos de cultura, raça e etnia.
- Reconhece as especificidades culturais dos principais grupos étnicos representados na sociedade portuguesa.
- Identifica os fluxos de emigração portuguesa na atualidade.
- Identifica tipos e situações de racismo e de discriminação.
- Compreende como o desconhecimento gera preconceitos e medo.
- Entende a diversidade como uma forma de riqueza.
- Conhece os dispositivos legais e institucionais de promoção da igualdade étnico-cultural.

**Conteúdos**

- Conceitos de cultura, raça e etnia
- Fenómenos de emigração e de imigração na actualidade
- Identidade cultural das comunidades emigrantes
- Contributos de diferentes culturas para a vida de um país
- Racismo e a xenofobia associados à imigração
- Formas de discriminação: nacionalidade, cor, género, religião, orientação sexual
- Momentos históricos, personalidades e organizações determinantes na luta contra as diferentes formas de discriminação
- Legislação de promoção da igualdade entre grupos sociais e étnicos

0755

Processador de texto - funcionalidades avançadas

**Carga horária**  
25 horas

**Resultados da Aprendizagem**

- Automatizar tarefas de edição e elaboração de documentos.
- Efectuar impressões em série.
- Elaborar e utilizar macros e formulários.

**Conteúdos**

- Modelos e assistentes
  - Criação de modelos
  - Modelos pré-definidos
  - Modelo normal
  - Criação de documentos com recurso a assistentes
- Impressão em série
  - Documento principal
  - Documento de dados
- Formulários
  - Criação de campos de formulários
  - Preenchimento de formulários
- Macros
  - Criação
  - Gravação
  - Execução

0757

## Folha de cálculo - funcionalidades avançadas

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Executar ligações entre múltiplas folhas de cálculo.
- Efetuar a análise de dados.
- Automatizar ações através da utilização de macros.

### Conteúdos

- Múltiplas folhas de cálculo
  - Múltiplas folhas
  - Reunião de folhas de cálculo
  - Ligação entre folhas
- Resumo de dados
  - Inserção de subtotais
  - Destaques
  - Relatórios
- Análise de dados
  - Análise de dados em tabelas e listas
    - Criação, ordenação e filtragem de dados
    - Formulários
  - Criação e formatação de uma tabela dinâmica
  - Utilização de totais e subtotais
  - Fórmulas em tabelas dinâmicas
  - Elaboração de gráficos
- Macros
  - Macros pré-definidas
  - Macros de personalização das barras de ferramentas
  - Criação e gravação de uma macro
  - Atribuição de uma macro a um botão
  - Execução de uma macro

0767

## Internet - navegação

**Carga horária**  
25 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Reconhecer a função de pesquisa na Internet.
- Identificar as funcionalidades do correio eletrónico.

### Conteúdos

- *Sites de Interesse*
  - Motores de busca
  - Servidores públicos para alojamento de páginas
- *Mail*
  - Correio electrónico
  - Criação de *mail*
  - Envio de mensagens e resposta
- *File Transfer Protocol*
  - Conceito
  - Comandos de *FTP*
  - *Cute FTP*
- *Newsgroups*
  - Servidores de *News*
  - Envio e respostas a *posts*

0792

### Criação de páginas para a web em hipertexto

Carga horária  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Elaborar páginas para a *web*, com recurso a hipertexto.

#### Conteúdos

- Conceitos gerais de HTML
  - Ficheiros HTML
  - Estrutura da página HTML
- Ligações
  - *Tag <A>* para ligação
  - Ligação local com caminhos relativos e absolutos
  - Ligação a outros documentos na *Web* e a determinados locais dentro de documentos
- Formatação de texto com HTML
  - Estilos de caracteres, caracteres especiais e fontes
  - Quebra de linha de texto
  - Endereços de *mail*
- Imagens
  - Imagens *online*
  - Imagens e ligações
  - Imagens externas e de fundo
  - Atributos das imagens
  - Referência das cores, cor de fundo e de texto
  - Preparação das imagens
- Multimédia na *web*
  - Ficheiros de som e de vídeo
- Animação na *web*
  - Animação através de ficheiros de imagens GIF e JAVA
- Desenho de páginas *web*
  - Estrutura da página
  - Ligações, imagens fundos e cores
- Tabelas
  - Definição e constituição de uma tabela
  - Alinhamento de células e tabelas
  - Dimensão das colunas e tabelas
- *Frames*
  - Definição e atributos de *frames*
  - Conjuntos e ligações de *frames*
- Mapas
  - Estrutura de *map* e utilização de *<MAP>* e *<AREA>*
  - Atributo *USEMAP*
  - Coordenadas e ligações
  - Páginas *Web* com mapas

## 4.2. Formação de Base - Científica

6672

### Organização, análise da informação e probabilidades

Carga horária  
50 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Pesquisa, organiza, regista e analisa informação recolhida em diversas fontes da natureza.
- Calcula frequências absolutas e relativas.
- Constrói e interpreta gráficos e tabelas.
- Calcula medidas de tendência central para caracterizar uma distribuição.
- Relaciona distribuições de frequências relativas e de probabilidades, identificando a distribuição normal e respetivas propriedades, identifica o tipo de correlação existente entre distribuições bidimensionais.
- Analisa, interpreta e calcula probabilidades, através da noção frequencista de probabilidade e da Lei de Laplace.
- Reconhece a importância da estatística em diversos domínios do mundo atual.

#### Conteúdos

- Organização e interpretação da informação
  - Organização de dados

- Números fraccionários
  - Dízima
  - Fração
  - Percentagem
- Funções de uma variável
  - Elaboração de gráficos e tabelas representativos de situações descritas verbalmente
  - Descrição de situações representadas graficamente
- Tipos de caracteres estatísticos
  - Variável discreta
  - Variável contínua
- Frequências absolutas e relativas
- Tabelas de frequências
  - Absolutas
  - Relativas
  - Relativas acumuladas
- Representação gráfica de uma distribuição
  - Gráficos de barras
  - Sectogramas
  - Histogramas
  - Pictogramas
- Análise e interpretação da informação
  - Medidas de tendência central
    - Média
    - Moda ou classe modal
    - Mediana
  - Limitações das medidas de tendência central
  - Distribuições de frequências
  - Comparação de distribuições
- Estatística e Probabilidades
  - Utilidade da Estatística na vida moderna
  - Estatística descritiva e indutiva
  - Conceito de população e amostra
    - Recenseamento e sondagem
  - Escolha de amostras
  - Medidas de tendência central
  - Diagramas de extremos e quartis
  - Medidas de dispersão
    - Amplitude
    - Variância
    - Desvio-padrão
    - Amplitude interquartis
  - Distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva)
    - Diagrama de dispersão
    - Dependência estatística
    - Correlação
    - Recta de regressão
  - Experiência aleatória
    - Acontecimentos
      - Elementar
      - Não elementar
      - Certo
      - Impossível
      - Contrário
      - Incompatível com outro
      - Reunião de acontecimentos
  - Conceito frequentista de probabilidade
  - Espaço de resultados
  - Processos simples de contagem
  - Classificação de acontecimentos
  - Probabilidades de um acontecimento como quociente entre casos possíveis e casos favoráveis
  - Escalas de probabilidades
  - Cálculo de probabilidades
    - Lei de Laplace
  - Técnicas de contagem
    - Arranjos com e sem repetição
    - Permutações
    - Combinações sem repetições
  - Triângulo de Pascal
  - Binómio de Newton
  - Distribuição de frequências relativas e distribuição de probabilidades

6673

### Operações numéricas e estimação

**Carga horária**  
25 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Utiliza modelos e representações numéricas para descrever os resultados de um problema.
- Opera com números inteiros relativos, números racionais e números reais e utiliza critérios de divisibilidade.
- Identifica e completa sequências numéricas/geométricas.
- Opera com potências de base 10 e de expoente inteiro.
- Utiliza a estimação na resolução de problemas e na avaliação de resultados.
- Identifica os números irracionais e relaciona-os com o tipo de dízimas que os representam.
- Reconhece e utiliza valores aproximados de um número, por defeito e por excesso, e as raízes quadráticas e cúbicas como inverso de potências.
- Identifica e representa simbólica e graficamente intervalos de números reais.

#### Conteúdos

- Padrões e relações numéricas
  - Conceito de número
  - Números Inteiros relativos e racionais
  - Números inteiros relativos
    - Operações e comparações
  - Representações de números fraccionários
  - Potências de base 10
    - Notação científica
  - Múltiplos e divisores
    - Critérios de divisibilidade
- Estimação e cálculo numérico
  - Números racionais relativos
  - Operações com números nacionais relativos
    - Forma de fracção
    - Forma de número decimal
  - Números irracionais
    - Radiciação como operação inversa da potenciação
  - Estimação, valores aproximados e erros
    - Arredondamentos
  - Operações com potências de expoente inteiro

6674

### Geometria e trigonometria

**Carga horária**  
50 horas

#### Resultados da Aprendizagem

- Constrói figuras geométricas semelhantes e relaciona perímetros, áreas e volumes de figuras bi ou tridimensionais semelhantes.
- Identifica, descreve e compara proporções numéricas e geométricas.
- Reconhece as diferentes isometrias - simetrias axiais, translações e rotações.
- Utiliza o teorema de Pitágoras e a fórmula fundamental de trigonometria na resolução de problemas.
- Calcula as razões trigonométricas de um ângulo agudo e estabelece relações entre as razões trigonométricas.
- Reconhece o grau e o radiano como unidades de medida da amplitude de um ângulo, e utiliza o círculo trigonométrico para resolver equações trigonométricas.
- Representa no plano figuras do espaço e constrói sólidos e respetivas planificações.
- Classifica poliedros, triângulos e quadriláteros e reconhece as suas propriedades.
- Intersecta sólidos por um plano e representa a secção produzida, e opera com vetores do plano e do espaço.
- Utiliza equações vetoriais e cartesianas da reta, do plano e do espaço, bem como o produto escalar de vetores.

#### Conteúdos

- Visualização e representação de formas
  - Sólidos geométricos
    - Propriedades dos sólidos
  - Sólidos platónicos
    - Propriedades
    - Planificação
  - Poliedros
    - Classificação
    - Propriedades
  - Polígonos
    - Propriedades dos polígonos
  - Relações estabelecidas entre poliedros, polígonos e planos
  - Classificação de triângulos e quadriláteros
  - Construção de figuras geométricas

- Figuras geométricas
  - Áreas
  - Perímetros
  - Volumes
- Grandezas e medidas
- Números irracionais
- Cálculos geométricos
  - Círculo
  - Mediatriz
  - Bissetriz de um ângulo
  - Esfera
- Formas de definir um plano
- Propriedades de paralelismo
  - Duas retas
  - Duas retas e um plano
  - Dois planos
- Propriedades de perpendicularidade
  - Duas retas
  - Uma reta e um plano
- Intersecção de sólidos por um plano
  - Identificação da secção respectiva
- Proporcionalidade numérica e geométrica
  - Transformações geométricas
  - Semelhanças e isometrias
  - Proporções numéricas e geométricas
  - Figuras bi e tri-dimensionais semelhantes
    - Áreas
    - Perímetros
    - Volumes
  - Semelhança de triângulos
  - Propriedades das isometrias
    - Concepção de pavimentações, frisos e painéis
      - Rotações
      - Translações
      - Simetrias axiais
- Trigonometria
  - Trigonometria do triângulo retângulo
    - Teorema de Pitágoras
    - Razões trigonométricas de ângulos agudos
    - Fórmula fundamental da trigonometria
    - Números irracionais
      - Valores aproximados
  - Funções trigonométricas
    - Conceito de ângulo - radiano
    - Amplitude de ângulos com os mesmos lados - graus e radianos
    - Conceito de arco - radiano
    - Função seno, co-seno e tangente
      - Variação (círculo trigonométrico)
  - Razões trigonométricas
    - $\text{sen}^2 a + \text{cos}^2 a = 1$
    - $\text{tga} = \frac{\text{sena}}{\text{cosa}}$
    - Razões trigonométricas de ângulos complementares
  - Amplitude de ângulos com o mesmo seno, co-seno ou tangente
  - Equações trigonométricas complementares
  - Seno, co-seno e tangente
    - Domínio
    - Contradomínio
    - Período
    - Zeros
    - Variação de sinal
    - Monotonia
    - Continuidade
    - Extremos (relativos e absolutos)
    - Simetrias e em relação ao eixo dos yy e à origem
    - Assíntotas
    - Limites nos ramos infinitos
    - Relações entre funções trigonométricas
  - Funções trigonométricas como funções reais de variável real
- Geometria e álgebra
  - Método cartesiano para geometria no plano e no espaço
    - Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos do plano
    - Correspondência entre o plano e  $\mathbb{R}^2$  entre o espaço  $\mathbb{R}^3$
    - Conjuntos de pontos e condições
    - Distância entre dois pontos

- Circunferência e círculo
  - Elipse e mediatriz
  - Superfície esférica, esfera e plano medidor
  - o Vetores livres no plano e no espaço
    - Adição de vetores
    - Multiplicação de vetores por um escalar
    - Propriedades dos vetores
    - Colinearidade de dois vetores
    - Soma de um ponto com um vetor
    - Diferença de dois pontos
    - Norma de um vetor
    - Componentes e coordenadas de um vetor num referencial ortonormado do espaço
    - Coordenadas de um ponto médio de um segmento de reta
    - Produto escalar de dois vetores no plano e no espaço
      - Definição e propriedades
      - Expressão do produto escalar nas coordenadas dos vetores em referencial ortonormado
      - Ângulo de duas retas
      - Inclinação de uma reta
      - Declive como tangente da inclinação no caso de equação reduzida da reta no plano
      - Perpendicularidade de vetores e de retas
    - Conjuntos definidos por condições
    - Equações cartesianas da reta no plano e no espaço
    - Intersecção de planos – interpretação geométrica
    - Resolução de sistemas
    - Paralelismo e perpendicularidade de retas e planos
-



6675

**Padrões, funções e álgebra****Carga horária**  
25 horas**Resultados da Aprendizagem**

- Analisa regularidades numéricas e geométricas.
- Representa graficamente uma relação entre duas variáveis e uma função afim ou quadrática.
- Identifica os pontos relevantes de um gráfico de uma função.
- Calcula numérica e graficamente a solução de equações/inequações e de sistemas de equações/inequações, e realiza operações com polinómios.
- Reconhece e opera com números reais.
- Identifica as relações existentes entre os elementos de um conjunto de números.
- Reconhece e representa graficamente sucessões de números reais.
- Identifica sucessões monótonas e limitadas, convergentes e divergentes, e infinitamente grandes ou infinitésimos.
- Calcula a razão, o termo geral, a soma de  $n$  termos consecutivos de uma progressão.
- Utiliza os limites de sucessões na resolução de problemas.

**Conteúdos**

- Padrões e funções
  - Regularidades numéricas e geométricas
  - Variáveis e expressões designatórias
  - Relações entre variáveis e funções
  - Relações de proporcionalidade direta e inversa entre funções
  - Representação gráfica das funções afim e quadrática
- Equações
  - Equações do 1.º grau
  - Equações literais
  - Princípios de equivalência
  - Sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas
    - Resolução gráfica e algébrica
  - Polinómios
    - Operações com polinómios
  - Equações do 2.º grau
  - Decomposição de polinómios em factores
  - Casos notáveis da multiplicação de polinómios
- Inequações
  - Inequações
  - Princípios de equivalência de inequações
  - Condições e intervalos de números reais
  - Sistemas de inequações
  - Valor absoluto de um número
  - Lugares geométricos
- Álgebra - operações numéricas
  - Conjunto IR
  - Operações em IR
  - Dízimas
  - Radicais quadráticos e cúbicos
  - Potências de expoente fraccionário
  - Relação de ordem em IR
  - Módulo ou valor absoluto de um número real
  - Conjunção e disjunção de condições
    - Operações entre conjuntos
  - Negação de uma condição
  - Complementar de um conjunto
- Regularidades e sucessões
  - Sucessões como funções reais de variável natural
  - Sucessões definidas por recorrência
  - Sucessão monótona e sucessão limitada
  - Progressões aritméticas e geométricas
  - Soma de  $n$  termos consecutivos de uma progressão
  - Conceito de infinitamente grande
    - Positivo
    - Negativo
    - Em módulo
  - Conceito de infinitésimo
  - Limite de sucessão
  - Sucessão convergente
  - Método de indução

6676

## Funções, limites e cálculo diferencial

Carga horária  
50 horas

### Resultados da Aprendizagem

- Analisa gráficos de funções e reconhece o significado do domínio, contradomínio, estudo da variação de sinal, intervalos de monotonia, continuidade, simetrias, paridade e pontos notáveis.
- Elabora o gráfico e identifica os limites de uma função.
- Reconhece a continuidade de uma função, num ponto e num intervalo.
- Caracteriza, gráfica, numérica e analiticamente, as funções de proporcionalidade direta e inversa.
- Realiza operações com funções polinomiais e elabora gráficos de funções polinomiais de grau 3 ou 4.
- Constrói e analisa gráficos de funções racionais com termos de grau menor ou igual a 2, quanto à monotonia, extremos, domínio, paridade, zeros, taxa de variação média e assíptotas.
- Calcula a derivada de uma função num ponto do domínio, através da definição.
- Caracteriza a função exponencial de base superior a 1.
- Calcula logaritmos através do respetivo conceito e opera com logaritmos.
- Reconhece que a função logarítmica é a função inversa da função exponencial e caracteriza-a do ponto de vista gráfico e analítico.

### Conteúdos

- Gráficos e funções
  - Relações entre variáveis
    - Conceito de função de uma variável
  - Representação gráfica de relações entre variáveis
  - Representação gráfica de funções
  - Propriedades de funções
    - Domínio
    - Contradomínio
    - Intervalos de monotonia
    - Variação de sinal
    - Continuidade
    - Pontos notáveis
    - Zeros
    - Intersecção com o eixo dos yy
    - Extremos relativos e absolutos
  - Significado gráfico e expressão analítica de uma função
  - Função afim, quadrática e módulo
  - Paridade de uma função
  - Famílias de funções
    - Aspecto do gráfico
    - Posição da origem do referencial relativamente ao gráfico
    - Simetrias
    - Limites nos ramos infinitos
    - Tipos de gráficos
      - Semelhanças e diferenças
    - Efeitos dos parâmetros nas características das funções e dos respetivos gráficos
    - Gráfico de uma função pertencente a uma determinada família
      - $y = x$
      - $y = x^2$
      - $y = [x]$
    - Equações e inequações do 2.º grau
- Limites e continuidade de funções
  - Função quadrática
    - Propriedades
  - Funções polinomiais
    - Relação entre o grau da função e o limite nos ramos infinitos
    - Análise comparativa dos gráficos de funções polinomiais do mesmo grau
    - Operações com polinómios
    - Algoritmos e gráficos das funções soma, produto e quociente
    - Factorização de polinómios
    - Pesquisa de zeros de funções polinomiais
  - Operações com funções
    - Adição
    - Multiplicação
    - Composição
    - Divisão
  - Relações de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa
  - Gráfico de funções racionais
    - Assíptotas verticais e horizontais
- Cálculo diferencial, função exponencial e função logarítmica – conceitos gerais
  - Derivada de uma função num ponto
    - Interpretação geométrica
    - Monotonia e taxa de variação num intervalo
    - Determinação da derivada de uma função num ponto

- Determinação da tangente ao gráfico de uma função num ponto
- o Função exponencial  $a > 1$ 
  - Domínio e contradomínio
  - Zeros
  - Intervalos de monotonia
  - Condições que envolvem expressões exponenciais
- o Função logarítmica

6704

### Movimento e forças

**Carga horária**  
25 horas

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

6705

### Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos

**Carga horária**  
25 horas

#### 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
  - o Sistemas termodinâmicos
    - Conceito
    - Tipos
      - Isolados
      - Fechados
      - Abertos
    - Fronteiras de um sistema termodinâmico
      - Rígida
      - Impermeável
      - Adiabática
    - Processos termodinâmicos
  - o 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)
  - o 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
- 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
    - Electromotriz de um gerador
  - Força elétrica repulsiva
  - Força elétrica atractiva
  - Potencial eléctrico
    - 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 electromagnética
  - Força magnética
  - Materiais magnéticos
  - Pólos magnéticos
  - Campo magnético
    - Densidade das linhas de campo
    - Tesla
  - Fluxo de campo magnético
  - Lei de Faraday
  - Dínamo
  - Centrais hidroelétricas e térmicas
  - Corrente elétrica induzida
    - Frequência
  - Corrente elétrica 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

## 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
    - 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 electromagnético
      - Características ondulatórias
      - Tipos de radiação eletromagnética – fontes e detectores
      - Infravermelho
      - Ultravioleta
      - Importância das radiações infravermelhas e ultravioletas para os seres vivos
  - Óptica 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
  - Óptica quântica
    - Interpretação do efeito fotoeléctrico
      - Características do fóton
  - Óptica ondulatória
    - Interpretação do fenómeno de interferência

6707

**Física moderna - fundamentos**

**Carga horária**  
25 horas

**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 electromagnética
      - 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
      - Electrões
      - Núcleo positivo
      - Electrões 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
      - Electrões
      - Neutrões
    - Fissão nuclear
      - Fonte de energia
    - Fusão nuclear
      - Fonte de energia

6708

## Reações químicas e equilíbrio dinâmico

**Carga horária**  
25 horas

### 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 reaccional
  - 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
  - Aspectos qualitativos de uma reação química
  - Aspectos quantitativos de uma reação química
  - Aspectos 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
- 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 reaccional
    - Concentração de cada um dos componentes da mistura reaccional
      - Lei de Guldberg e Waage
  - Equilíbrios e desequilíbrios de um sistema reaccional
    - Factores que alteram o estado de equilíbrio de uma mistura reaccional
      - Temperatura
      - Concentração
    - Princípio de Le Châtelier
    - Catalisador
      - Aumento da rapidez das reações químicas direta e inversa
      - Estado de equilíbrio (aumento de eficiência)

6709

## Reações de ácido-base e de oxidação-redução

**Carga horária**  
25 horas

### 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

- e bases - teoria protónica de Brønsted-Lowry
  - Perspectiva 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
  - Perspectiva 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



6710

**Reações de precipitação de equilíbrio heterogéneo**

**Carga horária**  
25 horas

**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 sobresaturadas
  - 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

6711

**Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais**

**Carga horária**  
25 horas

**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
- o Outros compostos orgânicos
  - Classes funcionais e grupos característicos
    - Nomenclatura
    - Isometria
- Reações dos compostos orgânicos
  - o Combustão
    - Oxidação-redução
  - o Adição a compostos insaturados
    - Hidrogenação
    - Halogenação
    - Hidratação
  - o Esterificação e hidrólise
- Biomoléculas e metabolismo
  - o Hidratos de carbono
    - Poli-hidroxiáldeídos
    - Poli-hidroxicetonas
  - o Classificação das aldoses e cetoses
    - Número de átomos de carbono
  - o Açúcares redutores
  - o Açúcares não redutores
  - o Alfa aminoácidos (D/L)
    - Configuração relativa
  - o Aminoácidos
    - Unidades estruturais básicas das proteínas
  - o Famílias de lípidos
    - Ácidos gordos
      - Propriedades
    - Óleos e gorduras
      - Propriedades
    - Fosfolípidos
      - Propriedades
    - Ceras
  - o Composição química de alguns óleos e gorduras
  - o Triacilgliceróis
    - Saponificação
- Plásticos e materiais polímeros
  - o Relação dos plásticos com a vida das sociedades actuais
  - o 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
  - o Polímeros biodegradáveis
  - o Polímeros fotodegradáveis
  - o Polímeros solúveis em água
  - o Macromolécula e cadeia polimérica
  - o Materiais plásticos
    - Termoplásticos
    - Plásticos termofixos
  - o Identificação de plásticos pelos códigos
  - o Testes físico-químicos para identificação de plásticos
- Metais e ligas metálicas
  - o Importância dos metais e das ligas metálicas ao longo dos tempos
    - Perspectiva 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
  - o 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
      - "Metáis com memória de forma"
    - Aplicabilidade
      - Decoração
      - Condutores eléctricos
      - Células fotoelétricas
  - 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
- 

### **4.3. Formação Tecnológica**

0769

Arquitetura interna do computador

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar os elementos base da arquitetura de um computador.
- Reconhecer as unidades de execução do computador.
- Identificar a estrutura da memória e as funções de um processador.
- Descrever as formas de gestão da memória e do processador de um computador.

### Conteúdos

- Organização do computador
  - Descrição de uma tarefa
  - Fases de execução de uma tarefa
  - Unidades de execução de tarefas.
  - Computador como um conjunto de unidades de execução de tarefas
- Componentes do computador
  - Descrição das unidades componentes
- Unidade e gestão de memória
  - Estrutura da memória
  - Células
  - Modo de endereçamento
  - Modo de medição da capacidade de memória
  - Tipos de memória
  - Periféricos de gestão por paginação, segmentação, atribuição, alocação, reorganização, endereçamento e memória virtual
- Processador
  - Estrutura do processador
  - Unidade de cálculo
  - Unidade de controlo
- Relógio e potencia de cálculo
  - Unidade de descodificação das instruções
  - Controlador das instruções
- *Ports* e interfaces dos periféricos
  - Estrutura dos *ports*
  - Endereçagem
  - *Buffers*
  - *Ports* série e paralelos
- Gestão do processador
  - Divisão no tempo
  - Prioridades
    - Processos e os seus estados

0770

## Dispositivos e periféricos

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Instalar e configurar dispositivos internos e externos no computador.
- Identificar as avarias mais frequentes na conexão dos dispositivos.

### Conteúdos

- Instalação de dispositivos internos
  - Memórias RAM e VRAM
  - Unidades de discos
  - Unidades de *disquetes*
  - Unidades de CD-ROM
  - Unidades de *tape*
  - Adaptadores de rede
  - Adaptadores SCSI
  - Adaptadores de vídeo
  - Adaptadores de som
  - Adaptadores de emulação
  - Controladores de periféricos
  - Modems
  - Fontes de alimentação
- Configuração de dispositivos internos
  - Níveis de interrupção
  - Sistema de *buses*
  - *Ports*
  - Software de *setup*
  - Formatação física dos discos
- Instalação de dispositivos externos
  - Impressoras
  - Unidades de discos
  - Unidades de *disquetes*
  - Unidades de CD-ROM
  - Unidades de *tape*
  - Teclados
  - Ratos
  - Mesas digitalizadoras
  - *Plotters*
  - *Scanners*
  - Modems
  - Fontes de alimentação
- Avarias
  - Por erro de configuração
  - Por erro dos dispositivos
  - Por inadequação do *software*
  - Por *drivers* impróprios
- Manuseamento e segurança de componentes e do material utilizado

0771

## Conexões de rede

Carga horária  
25 horas

### Objetivo(s)

- Instalar redes locais

### Conteúdos

- Definição de modelo de rede
- Tipos de rede e de ligação
- Configuração do adaptador de rede por tipo de rede
- Instalação de *Hubs* e sua ligação aos computadores

0772

## Sistemas operativos - instalação e configuração

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Instalar e configurar sistemas operativos.
- Instalar e configurar utilitários sobre sistemas operativos.

### Conteúdos

- Tipos de sistemas operativos
  - Exigências do sistema operativo quanto às capacidades do equipamento
  - Instalação do SO a partir de periféricos
  - Selecção de opções na instalação
  - Definição do plano de configuração de periféricos
  - Definição do modelo de *logins*
  - Configuração do SO de acordo com as necessidades de cada utilizador
  - Manutenção do SO por alteração da configuração do equipamento
- Tipos de utilitários
  - Antivirus
  - Gestores de disco
  - Compressores e descompressores de dados
  - Conversores de ficheiros
  - Browsers de acesso a uma rede *intranet/Internet*
  - Emulação de terminais
  - Transferência de ficheiros (*File Transfer*)
  - Acesso a bases de dados
  - Acesso remoto a servidores
  - Gestores de monitorização de tráfego de redes
  - Gestores de *mail*
  - Gestores de bancos de imagens
  - Gestores de comunicações

0773

## Rede local - instalação

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer a estrutura de um sistema operativo.
- Definir um plano de instalação de um servidor de rede local.

### Conteúdos

- Estrutura de um sistema operativo de rede local
  - Propriedades
  - Módulos
- Plano de instalação de um servidor de rede local
  - Selecção do *hardware*
  - Selecção do adaptador de rede
  - Selecção da unidade *UPS*
  - Selecção da unidade de *backups*
  - Selecção do *File System*
  - Selecção do protocolo de rede
  - Definição da função do servidor na rede
  - Identificação dos equipamentos a conectar na rede
  - Definição das contas de cliente
  - Definição do modelo de segurança

0774

## Rede local - instalação de software base

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Proceder à instalação do sistema de gestão de um servidor de rede local.
- Instalar e configurar *software* cliente.
- Caracterizar o sistema operativo de rede.

### Conteúdos

- Instalação do sistema de gestão do servidor
  - Setup
  - Partições do disco
  - Sistema de *Dual Boot*
  - Número de licenças para utilizador
  - Migração de e para outros sistemas
  - Problemas mais frequentes nas instalações
- Instalação do software cliente
  - Instalação do *networking interface card (NIC)*
  - Instalação e configuração de clientes de diferentes tipos de *software* cliente
- Organização do sistema operativo de rede
  - *Loggin*
  - Comandos
  - Sistema gráfico de navegação por *menus*
  - Acesso a documentação *on-line*
  - Programas e utilitários

0775

## Rede local - administração

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Executar os procedimentos necessários para administrar uma rede local.

### Conteúdos

- Domínios
  - Modelos de domínios
  - Implementação de domínios
- Segurança
  - Certificação
  - Sistema de segurança
  - Gestor da segurança
  - Monitoragem da segurança de referência
  - *Logins* locais e remotos
  - Controlo de acessos discricionários
  - Lista do controlo de acessos
  - Domínios
  - Sistema de auditoria
- Gestão de perfis
  - Definição de conta de utilizadores
  - Criação de perfis
  - Criação de perfis de grupo
  - Grupos locais
  - Grupos globais
  - Gestão de *passwords*
  - Gestão das propriedades das contas dos utilizadores
  - Regras de criação de perfis dos utilizadores
- Ficheiros e directorias
  - Gestão de volumes e partições
  - *NTSF file system*
  - *FAT file system*
  - Permissões dos ficheiros e das directorias
  - Operações sobre ficheiros
- Gestão do *file server*
  - Arranque e paragem de serviços
  - Adição de computadores ao domínio
  - Gestão das horas e das datas
  - Alteração do *menu desktop*
  - Gestão das tarefas em curso
  - Configuração da UPS com o servidor

- Software de proteção de vírus
  - Gestão do *print server*
    - Impressoras e filas de impressão
    - Servidores de impressão
    - Especificações para partilha de impressoras
    - Adição e remoção de impressoras
    - Conexão e definição de uma impressora partilhada
    - Partilha de impressoras locais
    - Segurança na impressão
  - Serviços de acesso remoto
    - Requisitos exigidos pelo serviço de acesso remoto
    - Instalação do serviço de acesso remoto e de modems
    - Ligação PPP
    - Ligação *Dial-up*
    - Segurança no serviço de acesso remoto
  - TCP/IP
    - Instalação e diagnóstico do TCP/IP
    - *Domain name system*
    - *Winsock*
    - *Telnet*
    - Configuração dinâmica de endereços IP
    - Nomes TCP/IP
    - Serviço de atribuição de endereços IP
    - Aplicações ou serviços de diagnóstico do TCP/IP
  - *Backups* e reposições
    - Definição de um plano de *backups*
    - Tipos de *backups*
    - Reposição dos ficheiros
  - Sistemas de *fault tolerance*
    - *Disk mirroring*
    - *Disk striping*
    - Replicagem de dados
    - Sistemas de fornecimento ininterrupto de potência (UPS)
  - Monitorização de segurança e análise do sistema de auditoria
    - Objectivo da segurança
    - Tipos de controlo
    - Ficheiros de registo da ocorrência de eventos
    - Lista de análise de auditoria
    - Aplicação de auditoria
    - Auditoria de segurança
    - Facilidades da auditoria
    - Auditoria de eventos
    - Auditoria de ficheiros e directorias
    - Auditoria de impressão
    - Auditoria de acesso *Dial-up*
  - Aplicações de escritório
    - Instalação
    - Configuração
    - Acessos
  - *Performance* do servidor
    - Gestão de memória
    - Uso do *performance monitor*
    - Gestão da *performance* da rede
-



0776

## Sistema de informação da empresa

**Carga horária**

25 horas

### Objetivo(s)

- Enunciar os princípios de organização e as tarefas administrativas da empresa.
- Reconhecer o circuito de informação da empresa.

### Conteúdos

- Organização da empresa
  - Noção de organização
  - Princípios de organização
  - Áreas de intervenção
  - Documentos
- Objectivos do documento
  - Documento e a informação
  - Arquivo
  - Tipos e arquivo
- Tarefas administrativas
  - Correspondência e o arquivo
  - Gestão de pessoal
  - Aprovisionamento
  - Contabilidade
  - Facturação
- Sistema de informação
  - Noção de sistema de informação
  - Circuito de informação
  - Subsistemas
  - Correio de correspondência clássico
  - Correio electrónico

0778

**Folha de cálculo**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Construir, editar e imprimir folhas de cálculo.
- Utilizar fórmulas, funções, gráficos e desenhos em folhas de cálculo.

**Conteúdos**

- Folha de cálculo – conceitos gerais
  - Elementos principais
  - Ambiente de trabalho
- Ficheiros e folhas de cálculo
  - Abertura de ficheiros
  - Gravação de ficheiros
  - Utilização simultânea de ficheiros
  - Acesso aos últimos ficheiros utilizados
  - Alteração do nome e da posição de uma folha
- Células
  - Inserção e edição de texto em células
  - Seleção de um conjunto de células
  - Movimentação rápida de células
  - Inserção de células
  - Cópia e eliminação de células
  - Preenchimento automático
  - Formatação do texto das células
- Formatação de linhas e colunas
  - Seleção, inserção e eliminação de linhas e colunas
  - Largura de coluna e altura de linha
  - Omissão e visualização de colunas
- Fórmulas
  - Referências absolutas e relativas
  - Fórmulas associadas a cálculos
- Impressão de folhas de cálculo
  - Definição da área a imprimir
  - Pré-visualização da impressão
  - Cabeçalho e rodapé
  - Margens
- Funções
  - Funções financeiras
  - Funções estatísticas
  - Edição de funções
- Gráficos
  - Tipos de gráficos
  - Inserção de dados para gráficos
  - Edição
- Desenho
  - Criação de desenhos e caixas de texto
  - Movimentação e reunião de objetos
- Listas de ordenação e filtros de dados

0754

Processador de texto

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Elaborar, editar e imprimir documentos.
- Introduzir elementos gráficos em documentos.
- Elaborar e editar documentos longos.

**Conteúdos**

- Processador de texto – introdução
  - Janela principal
  - Inserção de texto (teclado)
  - Modos de visualização básicos
  - Ajuda
- Operações básicas
  - Criação, gravação e abertura de documentos
  - Seleção de texto
  - Anulação e repetição de ações
- Formatações
  - Formatações globais do documento
  - Formatação do tipo de letra
  - Formatações de parágrafo
  - Utilização das tabelas pré-definidas
  - Criação de listas
  - Limites e sombreados
- Edição e revisão de texto
  - Múltiplos documentos abertos
  - Cópia do texto
  - Verificação ortográfica
  - Comando “localizar e substituir”
- Impressão
  - Impressão de documentos, envelopes e etiquetas
- Tabulações, tabelas e colunas
  - Definir tabulações
  - Criação, modificação e formatação de tabelas
  - Divisão do texto em colunas
- Melhorar o aspeto visual
  - Símbolos
  - Caixas de texto
  - Desenho, importação de imagens, inserção de formas automáticas
- Documentos longos
  - Quebras de página e de seleção
  - Cabeçalhos e rodapés
  - Estilos
- Percorrer o documento rapidamente
  - Divisão do ecrã
  - Marcadores e referências cruzadas
  - Legendas e notas de rodapé
  - Criação de índice
  - Destaques
  - Visualização do mapa de um documento
  - Junção de documentos

0779

### Utilitário de apresentação gráfica

Carga horária  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Construir e utilizar apresentações gráficas.
- Aplicar elementos dinâmicos (som e imagem) às apresentações gráficas.

#### Conteúdos

- Apresentador gráfico – conceitos gerais
  - Características
  - Ferramentas
  - Apresentações gráficas
- Inserção e edição de documento modelo
  - Criação de dispositivos padrão (master)
  - Inserção e formatação de texto
  - Opções de impressão
  - Ferramentas de texto, desenho e gráficos
  - Efeitos especiais
    - Animação de textos e objetos
    - Associação de sons
    - Transições – Efeitos de passagem de dispositivos
  - Difusão de dispositivos

0780

### Aplicações de gestão administrativa

Carga horária  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Definir o plano de instalações, de requisitos funcionais, de acessos e segurança de aplicações informáticas de gestão administrativa.
- Instalar, parametrizar e configurar aplicações informáticas de gestão administrativa.

#### Conteúdos

- Plano de instalação
  - Requisitos do hardware
  - Requisitos dos sistemas operativos ou de outro *software* de base
  - Requisitos da estrutura de segurança, da aplicação e dos dados
- Plano de requisitos funcionais
  - Técnicas de inventariação dos requisitos funcionais
  - Parâmetros de gestão a implementar
  - Definição das interfaces com o utilizador
  - Definição das interfaces intermódulos
  - Definição das grelhas de acesso aos módulos
- Plano de acessos
  - Requisitos impostos pela aplicação
  - Requisitos impostos pela organização
  - Estrutura de perfis de grupo e individuais
  - Segurança da aplicação versus dados
- Procedimentos da instalação
  - Regras técnicas definidas no manual de instalação
  - Parametrização de acordo com os requisitos técnicos e funcionais
  - Customização face ao plano de requisitos funcionais da organização

0781

## Análise de sistemas de informação

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer e utilizar as diferentes metodologias de análise de sistemas de informação, no âmbito do processo de informatização de uma organização.

### Conteúdos

- Análise de sistemas – conceitos gerais
  - Definição
  - Classificação
  - Objectivos
- Metodologias de análise de sistemas
  - Classificação
  - Objectivos
- Ferramentas de análise estruturada
  - Diagrama de contexto
  - Diagrama de fluxo de dados (DFD)
- Dicionário de dados
  - Utilidade e regras de definição
  - Relação com o DFD
- Diagramas de entidade – associação (DEA)
  - Componentes dum DEA
- Definição detalhada de dados
  - Nome e descrição de dados
  - Campos chave
  - Simplificação das tabelas através de normalização
  - Tabelas de descrição de códigos
  - Modelos de dados
- Modelos físicos
  - Relacional
  - Rede
  - Hierárquico
- Modelos lógicos
  - Entidade-Associação
  - Semântico
- Organização de ficheiros versus bases de dados
  - Organização de ficheiros e modo de acesso
  - Relação entre ficheiros e bases de dados
- Ambiente de acesso a bases de dados
  - Independência dos dados
  - Inter-relação entre dados
  - Partilha na utilização dos dados
  - Integridade dos dados
  - Redundância da informação

0782

**Programação em C/C++ - estrutura básica e conceitos fundamentais**
**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer a estrutura básica de um programa em linguagem C/C++.
- Enunciar os conceitos fundamentais da linguagem de programação C/C++.

**Conteúdos**

- Estrutura de um programa em C/C++
  - Função `main()`
  - Estrutura de um programa
- Dados em C/C++
  - Variáveis e consoantes
  - Declaração de variáveis
  - Tipos de dados
- Função `printf()`
  - Constantes
  - Variáveis
  - Formatação
  - Sequências de escape
  - Carateres gráficos
  - Valores de vírgula flutuante
- Cadeia de caracteres e entrada e saída de dados formatados
  - Cadeia de caracteres
  - Função `scanf()`
  - Códigos de formatação para a função `scanf()`
  - Códigos de modificação para a função `scanf()`
  - Operador de endereço `&`
  - Função `strlen()`
  - Directiva `#define`
  - Funções `getche()` e `getch()`
  - Funções `getchar()` e `putchar()`

0783

**Programação em C/C++ - ciclos e decisões**
**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os ciclos e decisões subjacentes à linguagem de programação C/C++.

**Conteúdos**

- Operadores e expressões em C/C++
  - Operadores aritméticos
  - Operador de atribuição
  - Operadores `+, -, / e *`
  - Operador unário `-`
  - Operador módulo `%`
  - Operador de incrementos `++`
  - Operador de decrementos `--`
- Expressões aritméticas
  - Precedências dos operadores
  - Operadores de atribuição `+=, -=, *=, /= e %=`
  - Operadores `cast`
  - Operadores relacionais
  - Expressões relacionais
- Estruturas repetitivas em C/C++
  - Implementação com a instrução `while`
  - Implementação com a instrução `do while`
- Estruturas repetitivas complexas
  - Estruturas matriciais
  - Condições de controlo
- Estruturas alternativas em C/C++
  - Instrução `if e if else`
  - Condições e operadores lógicos
  - Alternativas múltiplas
  - Instruções `break, continue e go to`

0784

## Programação em C/C++ - funções e estruturas

Carga horária  
50 horas

### Objetivo(s)

- Identificar as funções e estruturas constantes na linguagem de programação C/C++.

### Conteúdos

- Funções
  - Estrutura e argumentos de uma função
  - Variáveis locais
  - Tipos de funções
  - Funções recursivas
  - Classes de armazenamento
- Matrizes
  - Declaração de matrizes
  - Armazenamento de dados numa matriz
  - Leitura de dados de uma matriz
  - Matrizes unidireccionais
  - Matrizes multidimensionais
  - Matrizes como argumento de funções
- Cadeias de caracteres (string)
  - *Strings* constantes
  - *Strings* variáveis
  - Matriz de *strings*
  - Leitura de *strings*
  - Escrita de *strings*
  - Função *printf* ()
- Apontadores
  - Definição e declaração de apontadores
  - Operador indireto (\*)
  - Atribuição de valores a variáveis apontadores
  - Operações com apontadores
  - Apontadores para matrizes
  - Apontadores para *strings*
  - Apontadores para funções apontadores como argumento de uma função
- Estruturas
  - Definição e declaração de uma estrutura
  - Inicialização de uma estrutura
  - Matrizes de estruturas
  - Apontadores para estruturas
  - Estruturas em lista ligada
- Uniões
  - Definição e declaração de uniões
  - Uniões de estruturas

0785

### Programação em C/C++ - formas complexas

Carga horária  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Reconhecer as formas mais complexas de programação em C/C++.

#### Conteúdos

- Impressão de caracteres por acesso direto à memória
  - Sistema binário, hexadecimal e octal
  - Operadores sobre os bits
  - Conversão entre sistemas
  - Campos *bit*
- Pré-processor C/C++ e directivas
  - Directiva *#define*
  - Macros e funções comparação
  - Directiva *#include*
  - Directivas *#undef*, *#if*, *#ifdef*, *#ifndef*, *#else*, *#endif* e *#error*
- Ficheiros
  - Níveis de leitura e escrita em ficheiros
  - Abertura e fecho de ficheiros
  - Condições de erro
  - *Buffers*
  - Outras funções de manipulação de ficheiros

0786

### Instalação e configuração de sistemas de gestão de bases de dados

Carga horária  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Reconhecer as áreas de intervenção de um administrador de base de dados.
- Definir e implementar um plano de instalação de um sistema de base de dados.
- Proceder à gestão e instalação de base de dados.

#### Conteúdos

- Áreas de intervenção de um administrador de base de dados
  - Manutenção do equipamento, da rede e do sistema operativo e do servidor File/Print
  - Manutenção do sistema de base de dados
  - Plano de instalação de um sistema de base de dados
- Gestão da instalação de base de dados
  - Configuração do servidor
  - Gestão de dispositivos
  - Gestão de base de dados
  - Gestão dos objetos de base de dados
  - Gestão de modelos de *logins*
  - *SQL Scripts*
  - Modelo de *backup*
  - Partilha de tarefas
  - Gestão de alertas
  - Gestão de atividade dos utilizadores
- Dispositivos em base de dados
  - Criação, alteração e remoção de dispositivos
- Gestão de base de dados
  - Criação de uma base de dados
  - Opções de base de dados
  - Operações sobre a base de dados
- Utilizadores de base de dados
  - Grupo de utilizadores
  - Perfil de utilizador
- Segurança de base de dados
  - Níveis de segurança
  - Hierarquia da segurança
  - Permissões sobre objetos
  - Procedimentos de segurança de dados



0787

### Administração de bases de dados

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Proceder à replicação de base de dados e à execução e gestão de cópias de segurança e reposições.
- Executar a gestão de transações e a importação e exportação de dados.

#### Conteúdos

- Replicação de base de dados
  - Modelos e plano
  - Requisitos técnicos e funcionais e análise da topologia
  - Replicação para subscritores de ODBC
- Gestão das transações
  - Aplicações com transações distribuídas
  - Instalação de *software* de transações no servidor e nos clientes
- Cópias de segurança
  - Cópia de segurança da base de dados, das transações e das tabelas
  - Programação de cópias de segurança
- Reposições
  - Preparação, verificação e execução
- Importação e exportação de dados
  - Comandos e formatos
  - *Unique index*
  - Constrangimentos
  - Valor de defeito, regras de gestão e *triggers*

0788

### Instalação e administração de servidores WEB

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Planear, instalar e gerir um servidor *intranet* e *Internet* em ambiente *web*.

#### Conteúdos

- Planificação e desenho de uma estrutura de servidor *web*
- Instalação e configuração de um servidor em ambiente *intranet* e *Internet* com serviços FTP, CHAT
- Gestão de um servidor *intranet* e *Internet* mantendo utilizadores e segurança

0789

Fundamentos de linguagem JAVA

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Reconhecer os princípios fundamentais da linguagem de programação orientada por objetos.

**Conteúdos**

- Programação orientada por objetos
  - Conceitos, objetos, classes, atributos e procedimentos
  - Criação de uma classe
  - Herança, interface e *packages*
  - Subclasse
- Princípios da linguagem JAVA
  - Variáveis e tipos de dados
  - Literais
  - Expressões e operadores
  - Operadores aritméticos e lógicos
  - Precedência dos operadores nas expressões
  - Cadeias de caracteres
- Objetos
  - Novos objetos
  - Parâmetros em *applets*
  - Acesso
  - Conversão e comparação de objetos
  - Classe de um objecto
  - Livraria de classes do JAVA
- Estruturas de dados matriciais
  - Definição e declaração de matrizes
  - Objetos matriz
  - Acesso a elementos da matriz
  - Matrizes multidimensionais
- Estruturas lógicas condicionais
  - Operador condicional
  - Instrução *IF* e *Switch*
- Estruturas lógicas repetitivas
  - Instrução *for*, *while* e *do while*
  - Ciclos e quebras de ciclo
  - Erros comuns em ciclos
- Classes e métodos
  - Definição de classes
  - Criação de instancias e variáveis classe
  - Criação de métodos e passagem de argumentos em métodos
  - Criação de métodos com diferentes argumentos
  - Método construtor e finalizar

0790

**Programação em JAVA - applets**

**Carga horária**

50 horas

**Objetivo(s)**

- Elaborar páginas para a *web*, em JAVA, com recurso a *applets*.

**Conteúdos**

- *Applets* – princípios gerais
  - *Applets* e aplicações
  - Criação de *applets*
  - *Applet* em página *web*
  - Passagem de parâmetros para *applets*
- Gráficos, fontes e cores
  - Classe *Graphics*
  - Desenho
  - Texto e fontes de caracteres e cor
- Animação gráfica
  - Introdução aos *Threads*
  - *Applets* com *Threads*
- Animação com imagens e som
  - Leitura e modificação de imagens
  - Animação com imagens
  - Leitura e utilização de ficheiros de som
  - *Applet animator*
- Introdução aos eventos e à interactividade
  - Toques e movimentos do rato
  - Toques no teclado
  - Chaves definidas por defeito
  - Gestor de eventos
- Interfaces de utilizador
  - Componentes das interfaces
  - Painéis e sub painéis
  - Gestão das ações e dos eventos sobre a interface
- Janelas
  - Janelas, *menus* e caixas de diálogo
  - Eventos sobre as janelas

0791

## Programação em JAVA - avançada

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Reconhecer as estruturas complexas da programação em JAVA.

### Conteúdos

---

- Comunicação em rede
    - Linguagem JAVA e comunicação em rede
    - *Links* em *applets*
    - Comunicação entre *applets*
  - Modificadores
    - Controlo de acesso a métodos e variáveis
    - Modificador *final*
    - Métodos e classes *abstract*
  - *Packages*
    - Programas
    - Escrita do código
    - Exceções em JAVA
    - Limitações colocadas na programação
    - Clausula *finally*
  - *Multithreading*
    - Paralelismo
    - Sincronismo
    - Criação, utilização e paragem de *threads*
    - Partilha
  - *Streams*
    - *Input e output - streams*
    - Classes relativas a *streams*
-

0792

**Criação de páginas para a web em hipertexto**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Elaborar páginas para a *web*, com recurso a hipertexto.

**Conteúdos**

- Conceitos gerais de HTML
  - Ficheiros HTML
  - Estrutura da página HTML
- Ligações
  - Tag `<A>` para ligação
  - Ligação local com caminhos relativos e absolutos
  - Ligação a outros documentos na *Web* e a determinados locais dentro de documentos
- Formatação de texto com HTML
  - Estilos de caracteres, caracteres especiais e fontes
  - Quebra de linha de texto
  - Endereços de *mail*
- Imagens
  - Imagens *online*
  - Imagens e ligações
  - Imagens externas e de fundo
  - Atributos das imagens
  - Referência das cores, cor de fundo e de texto
  - Preparação das imagens
- Multimédia na *web*
  - Ficheiros de som e de vídeo
- Animação na *web*
  - Animação através de ficheiros de imagens GIF e JAVA
- Desenho de páginas *web*
  - Estrutura da página
  - Ligações, imagens fundos e cores
- Tabelas
  - Definição e constituição de uma tabela
  - Alinhamento de células e tabelas
  - Dimensão das colunas e tabelas
- *Frames*
  - Definição e atributos de *frames*
  - Conjuntos e ligações de *frames*
- Mapas
  - Estrutura de *map* e utilização de `<MAP>` e `<AREA>`
  - Atributo `USEMAP`
  - Coordenadas e ligações
  - Páginas *Web* com mapas

0793

Scripts CGI e folhas de estilo

**Carga horária**

25 horas

**Objetivo(s)**

- Desenvolver páginas para a *web*, através de *scripts CGI* e folhas de estilo.

**Conteúdos**

- *Forms*
  - Estrutura e desenho
  - Campos de entrada
  - Botões *submit* e *radio*
  - *CheckBoxes*
  - Selecções
  - Área de textos
  - Campos não visíveis
  - Carregamento de ficheiros através de *forms*
- *CGI Script*
  - Estrutura e variáveis CGI
- HTML dinâmico
  - Posicionar objectos
  - *Layers*
  - *Z-orders*
  - *Layersvisíveis* e invisíveis
  - Posicionamento de objectos
- *Style sheets*
  - Conceitos
  - *Styles sheets* em HTML

## 5. Sugestão de Recursos Didáticos

---

- Computer networks, [Tanenbaum 96] - A. Tanenbaum. Prentice Hall, 1996
- Engenharia de redes informáticas - Edmundo Monteiro, FCA Editora, 2000
- Fundamental do UML - Mauro Nunes, Henrique O'Neill, FCA.
- Fundamentos de programação em JAVA 2 - António José Mendes e Maria José Marcelino, FCA Editora, 2002
- Fundamentos de sistemas operativo - [Marques 90] J. Marques e P. Guedes, Editorial Presença, 1998
- Guia da Internet em Portugal - Libório Silva, Editorial Presença, 1996
- Guia de navegação 2.0 - Internet e World Wide Web - Texto Editora, 1997
- HTML 4 & XHTML – curso completo - Pedro Coelho, 2.ª Edição, Lisboa, FCA – Editora de Informática, 2001
- Internetworking with TCP-IP principles, protocols and architecture - Douglas E. Comer - Ed. Prentice Hall
- Introdução às tecnologias de informação – bloco I - Artur Augusto Azul, Porto Editora, 2000
- Introdução às tecnologias de informação - bloco II - Artur Augusto Azul, Porto Editora, 2000
- Linguagens WEB - Alexandre Pereira e Carlos Poupá, Lisboa, Edições Sílabo, 2003
- Microsoft Access XP - Moisés Ali, Abril Control Jornal Editora, 2001
- Microsoft Excel 97 em imagens - Microsoft Press, McGraw-Hill, 1997
- Microsoft Office 2000 para todos nós - Sérgio Sousa, FCA Editora, 1999
- Microsoft Office 97 em imagens - Microsoft Press, McGraw-Hill, 1997
- Microsoft Powerpoint XP - Moisés Ali, Abril Control Jornal Editora, 2001
- Microsoft Word 97 em imagens - Microsoft Press, McGraw-Hill, 1997
- MS DOS 6.2 - José António Ramalho, 1994
- Nova linguagem da Web (A) - Pedro Coelho XML – Lisboa, FCA – Editora de Informática, 2002
- Programação em JAVA 2 - Pedro Coelho, FCA Editora, 2003
- Programação em world wide web com CGIS - António Ferreira e João Garrott , FCA Editora, 1999
- Redes de computadores locais e de longa distância - Liane M.R. Tarouco, McGraw-Hill, 1986
- Redes locais de computadores - tecnologia e aplicações - William Giozza, McGraw-Hill, 1986
- Sector dos serviços de informação e comunicação (O) - Lisboa, IQF, 2006
- Técnicas e linguagens de programação - Artur Augusto Azul, Porto editora, 2000
- Tecnologia de bases de dados - José Luís Pereira, FCA Editora, 1997
- Tecnologia de sistemas distribuídos - [Marques 98] J. Marques e P. Guedes, FCA, 1998
- Tecnologias de informação - o que são e para que servem - Sérgio Sousa, FCA editora, 2001
- UML - metodologias e ferramentas CASE - Alberto SILVA, Carlos Videira, Centro Atlântico
- Unix networking - Stephen G. Kochan and Patrick H. Wood, Hayden Books Unix System Library
- Web design - estrutura, concepção e produção de sites Web - Bruno Figueiredo, FCA Editora, 2002