

# REFERENCIAL DE FORMAÇÃO DE DUPLA CERTIFICAÇÃO



EM VIGOR



Nível de Qualificação: **5**

<b>Área de Educação e Formação</b>	<b>481 . Ciências Informáticas</b>
<b>Código e Designação da qualificação</b>	<b>481241 - Técnico/a Especialista em Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação</b>
<b>Modalidades de Educação e Formação</b>	<b>Cursos de Especialização Tecnológica</b>
<b>Total de pontos de crédito</b>	<b>136,50 (inclui 15 pontos de crédito da Formação em Contexto de Trabalho)</b>
<b>Publicação e atualizações</b>	Publicado no Boletim do Trabalho e Emprego (BTE) N.º 44 de 29 de novembro de 2008 com entrada em vigor a 29 de novembro de 2008.  1ª Atualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) N.º 47 de 22 de dezembro de 2022 com entrada em vigor a 22 de dezembro de 2022.
<b>Observações</b>	

## 1. Organização do Referencial de Formação

### Formação Geral e Científica

Código	UFCD	Horas
5062	Língua portuguesa	50
5063	Língua inglesa	50
5064	Matemática	50

**Total de Pontos de Crédito da Formação Geral e Científica: 15**

**Formação Tecnológica**

<b>Código <sup>1</sup></b>	<b>N.º</b>	<b>UFCD OBRIGATÓRIAS</b>	<b>Horas</b>	<b>Pontos de crédito</b>
5065	1	Empresa - estrutura e funções	25	2,25
5407	2	Sistemas de informação - fundamentos	25	2,25
5408	3	Sistemas de informação - conceção	25	2,25
5409	4	Engenharia de software	25	2,25
5410	5	Bases de dados - conceitos	25	2,25
5411	6	Bases de dados - sistemas de gestão	25	2,25
5085	7	Criação de estrutura de base de dados em SQL	25	2,25
5086	8	Programação em SQL	25	2,25
5089	9	Programação - Algoritmos	25	2,25
5412	10	Programação de computadores - estruturada	50	4,50
5413	11	Programação de computadores - orientada a objetos	50	4,50
5414	12	Programação para a WEB - cliente (client-side)	50	4,50
5415	13	WEB - hipermédia e acessibilidades	25	2,25
5416	14	WEB - ferramentas multimédia	25	2,25
5417	15	Programação para a WEB - servidor (server-side)	50	4,50
5418	16	Redes de comunicação de dados	25	2,25
5419	17	Segurança em sistemas informáticos	25	2,25
5116	18	Sistemas operativos open source	25	2,25
5114	19	Sistema operativo servidor (plataforma proprietária)	25	2,25
5420	20	Integração de sistemas de informação - conceitos	25	2,25
5421	21	Integração de sistemas de informação - tecnologias e níveis de Integração	50	4,50

### Formação Tecnológica

Código <sup>1</sup>	N.º	UFCD OBRIGATÓRIAS	Horas	Pontos de crédito
5422	22	Integração de sistemas de informação - ferramentas	25	2,25
5423	23	Acesso móvel a sistemas de informação	50	4,50
5424	24	Planeamento e gestão de projetos de sistemas de informação	25	2,25
5425	25	Projeto de tecnologias e programação de sistemas de informação	50	4,50
11027	26	Desenvolvimento de aplicações móveis (plataforma iOS)	50	4,50
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito do referencial:</b>			<b>850</b>	<b>76,50</b>

### Formação em Contexto de Trabalho

Horas

Pontos de crédito

A componente de formação em contexto de trabalho visa, aplicar conhecimentos e saberes adquiridos às atividades práticas do respetivo perfil profissional e executar atividades sob orientação, utilizando as técnicas, os equipamentos e os materiais que se integram nos processos de produção de bens ou de prestação de serviços. Esta formação desenvolve-se em parceria, estabelecida entre a instituição de formação e empresas, outras entidades empregadoras, associações empresariais ou socioprofissionais entre outras, e pode adotar diferentes modalidades, designadamente estágios.

400

15

<sup>1</sup> Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

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

### 2.1. Formação Geral e Científica

5062	Língua portuguesa	50 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promover o desenvolvimento das competências oral e escrita, nas suas vertentes de compreensão, expressão e produção em Língua Portuguesa (LP).</li> <li>2. Aplicar conhecimentos linguísticos anteriormente adquiridos.</li> <li>3. Dar continuidade ao estudo da LP com vista ao aperfeiçoamento, adaptando-o as necessidades modernas, profissionais e pessoais dos formandos.</li> <li>4. Analisar criticamente diferentes tipos de enunciados.</li> <li>5. Adquirir técnicas de planificação e preparação de diversas tipologias textuais.</li> <li>6. Produzir enunciados orais e escritos, adequando-os a situações comunicativas distintas.</li> <li>7. Adquirir métodos e técnicas de pesquisa, registo e tratamento da informação.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Linguagem e comunicação
  - 1.1. Língua e linguagem
  - 1.2. Uso da língua enquanto atividade social
    - 1.2.1. A atividade verbal como forma de acção
    - 1.2.2. Competência comunicativa
    - 1.2.3. Princípios que guiam a comunicação verbal: o princípio de cooperação e as máximas conversacionais
    - 1.2.4. O dito e o implícito
    - 1.2.5. Uso da língua e contexto situacional
2. A comunicação oral
  - 2.1. Particularidades da oralidade
  - 2.2. Processos de comunicação oral
    - 2.2.1. Exposição
    - 2.2.2. Entrevista
    - 2.2.3. Reunião
3. A comunicação escrita
  - 3.1. Tratamento de problemas de pontuação, acentuação, ortografia e as regras do processamento de texto
  - 3.2. Produção escrita
    - 3.2.1. A estrutura da frase
    - 3.2.2. Período
    - 3.2.3. Parágrafo
4. Processos de comunicação escrita
  - 4.1. Texto académico vs. texto não académico
  - 4.2. Texto utilitário de natureza administrativa: convocatória; carta; nota de serviço; relatório; memorando; acta; curriculum vitae

5063	Língua inglesa	50 horas
------	----------------	----------

**Objetivos**

1. Promover o desenvolvimento das competências oral e escrita em termos de interpretação, compreensão, expressão e produção em Língua Inglesa, demonstrando crescente autonomia no uso das competências de comunicação.
2. Mobilizar os conhecimentos linguísticos anteriormente adquiridos e aplicá-los em novas situações de aprendizagem.
3. Proporcionar o aperfeiçoamento da Língua Inglesa, adequando-a ao contexto socioprofissional dos formandos.
4. Utilizar a Língua Inglesa como instrumento de trabalho.
5. Possibilitar uma manipulação autónoma da Língua Inglesa como via de acesso à utilização correta das Tecnologias de Informação e Comunicação.
6. Melhorar a interpretação de matéria científica e tecnológica.

**Conteúdos**

1. A língua inglesa no quotidiano socioprofissional do técnico de informação e comunicação
2. A língua inglesa e as novas tecnologias
3. Comunicação oral e comunicação escrita em língua inglesa
  - 3.1. Os aspetos formais (fonológicos, sintáticos e léxico-semântico) do sistema linguístico inglês
  - 3.2. Interpretação e produção de texto
  - 3.3. Planificação e desenvolvimento de projetos individuais em Língua Inglesa; apresentação escrita e oral desses projetos

5064

**Matemática**

50 horas

**Objetivos**

1. Explicar os conceitos básicos da matemática e estatística.
2. Realizar operações algébricas em diferentes bases.
3. Efectuar conversões entre bases.
4. Representar e realizar operações com conjuntos.
5. Definir álgebra de boole e utilizar as suas propriedades.
6. Utilizar tabelas de verdade para identificar o valor lógico de proposições.
7. Realizar operações com matrizes.
8. Utilizar grafos para modelar e interpretar problemas.
9. Explicar como as ferramentas matemáticas introduzidas se aplicam à informática.
10. Analisar e identificar situações e métodos de cálculo a adotar perante problemas concretos.

**Conteúdos**

1. Operações com bases
  - 1.1. Noção de base de um sistema de representação
  - 1.2. Representação de um número em diferentes bases
  - 1.3. Conversão entre bases
  - 1.4. Conversões rápidas entre as bases 2, 8 e 16

- 1.5. Limitação de representação
- 1.6. Operações aritméticas na base 2
- 1.7. Representação em complemento para 2
- 2. Teoria de conjuntos, lógica e álgebra de boole
  - 2.1. Representação de conjuntos, relação de pertença e inclusão de conjuntos
  - 2.2. Operações sobre conjuntos: reunião, interseção, diferença e complementação
  - 2.3. Definição e valor lógico de uma proposição
  - 2.4. Cálculo proposicional: negação, conjunção, disjunção de proposições
  - 2.5. Tabelas de verdade
  - 2.6. Definição de álgebra de boole e exemplos
  - 2.7. Propriedades de uma álgebra de boole
- 3. Matrizes e operações com matrizes
  - 3.1. Matriz de um sistema linear e dimensão de uma matriz
  - 3.2. Matriz linha e matriz coluna, matriz quadrada, matriz diagonal, matriz identidade e matriz simétrica
  - 3.3. Operações com matrizes: adição de matrizes, produto de um escalar por uma matriz, transposição de matrizes, multiplicação de matrizes
- 4. Teoria dos Grafos
  - 4.1. Definição de grafo (não orientado) e sua representação
  - 4.2. Conceitos fundamentais: lacete, grafo simples, multigrafo, grafo conexo, grafo completo e grau de um vértice Caminhos de um grafo: caminho simples, caminho elementar, circuito e ciclo
  - 4.3. Matriz de adjacência de um grafo
  - 4.4. Potências da matriz de adjacência e resultados relevantes
- 5. Noções elementares de estatística
  - 5.1. De que trata a estatística: a estatística como metodologia da investigação científica. Estudos observacionais e experimentais. A recolha, limpeza, resumo e apresentação dos dados. Populações e amostras, unidades amostrais e variáveis. A escala de Stevens. Noções elementares sobre amostragem e planeamento de experiências
  - 5.2. Análise inicial de dados: exploração de dados univariados. Características amostrais. Representações gráficas. Exploração de dados bivariados. Noções elementares sobre regressão
  - 5.3. Probabilidade e probabilidade condicional: noções de probabilidade; a axiomática de Kolmogorov e suas consequências. Probabilidade condicional. Probabilidade de uma cadeia e regra da multiplicação. Independência. O Teorema da Probabilidade Total e o Teorema de Bayes

## 2.2. Formação Tecnológica

5065

**Empresa - estrutura e funções**

25 horas

**Objetivos**

- 1. Definir e distinguir os conceitos de empresa e os elementos que a compõem.
- 2. Identificar e caracterizar as funções internas à empresa.
- 3. Identificar e diferenciar os tipos de estrutura organizacional.
- 4. Identificar os princípios da comunicação organizacional.

## Conteúdos

1. Organização
  - 1.1. Conceito e tipos
  - 1.2. Dimensão
  - 1.3. Propriedade
  - 1.4. Ramos de actividade
2. Empresa
  - 2.1. Conceito
  - 2.2. Objectivos e papel na sociedade
  - 2.3. Elementos constitutivos
3. Funções
  - 3.1. Produção
  - 3.2. Comercial
  - 3.3. Pessoal
  - 3.4. Financeira
  - 3.5. Planeamento estratégico
4. Estrutura organizacional
  - 4.1. Conceito e tipos
  - 4.2. Representação gráfica
  - 4.3. Análise
5. Comunicação organizacional
  - 5.1. Conceito e tipo e intervenientes
  - 5.2. Regras e efeitos da comunicação
  - 5.3. Assertividade

5407	<b>Sistemas de informação - fundamentos</b>	25 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir os conceitos básicos de um Sistema de Informação.</li> <li>2. Reconhecer as tecnologias utilizadas nos Sistemas de Informação.</li> <li>3. Listar as potencialidades dos Sistemas de Informação.</li> <li>4. Descrever o processo de planeamento de um Sistema de Informação.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Introdução aos Sistemas de Informação
  - 1.1. Informação e conhecimento
  - 1.2. Conceito de Sistema de Informação
2. Os Sistemas de Informação como apoio ao processo de tomada de decisão
  - 2.1. As necessidades dos Sistemas de Informação e influências no processo de negócio
  - 2.2. Influências no processo de software
  - 2.3. Tecnologias associadas aos Sistemas de Informação
3. Planeamento de Sistemas de Informação
  - 3.1. O processo de planeamento
  - 3.2. A situação atual dos Sistemas de Informação



### 3.3. Preparação e apresentação de recomendações

5408	<b>Sistemas de informação - conceção</b>	25 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrever o processo de análise e desenho utilizando UML.</li> <li>2. Explicar os conceitos chave do Processo Unificado (UP – <i>Unified Process</i>).</li> <li>3. Construir diagramas de Casos de Uso, especificações de Casos de Uso, Classes, Sequência e Colaboração, Atividades, Estado, Físicos.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Introdução à análise de *software*
  - 1.1. Evolução das metodologias de modelação
  - 1.2. Modelação Visual
  - 1.3. Definição de UML
  - 1.4. Método iterativo e incremental
  - 1.5. Diagramas
2. Diagramas de Casos de Uso
  - 2.1. Atores e Casos de Uso
  - 2.2. Comunicação entre Atores e Casos de Uso
  - 2.3. Cenário Principal e Cenários Secundários
  - 2.4. Relações de *include*, *extend* e generalização
3. Diagramas de Classes
  - 3.1. Objectos e Classes
  - 3.2. Associações e Multiplicidade
  - 3.3. Atributos e Operações
  - 3.4. Classes Associativas
  - 3.5. Generalização e Herança
  - 3.6. Agregação e Composição
4. Diagramas de Actividades
  - 4.1. Actividades
  - 4.2. Transição entre Actividades
  - 4.3. Condicionais
  - 4.4. Processamento Paralelo
5. Diagramas de Interação
  - 5.1. Diagramas de Sequência
  - 5.2. Mensagens
  - 5.3. Linha temporal
  - 5.4. Diagramas de Colaboração
  - 5.5. Ordenação Numérica
  - 5.6. Mensagens condicionais
  - 5.7. Objectos e ligações
6. Diagramas de Estado

- 6.1. Estado
- 6.2. Transição entre estados
- 6.3. Agrupamento de estados
- 7. Diagramas Físicos
  - 7.1. Diagrama de Componentes
  - 7.2. Componentes
  - 7.3. Interfaces
  - 7.4. Diagrama de Instalação
  - 7.5. Nós
  - 7.6. Comunicação
  - 7.7. Nós e Componentes

<b>5409</b>	<b>Engenharia de software</b>	<b>25 horas</b>
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir a análise de requisitos e reconhecer a sua importância.</li> <li>2. Criar especificações de <i>software</i> com recurso às principais metodologias e técnicas de desenvolvimento de <i>software</i>.</li> <li>3. Gerir com eficiência a complexidade dos sistemas a implementar.</li> <li>4. Utilizar ferramentas de apoio.</li> <li>5. Produzir <i>software</i> de qualidade.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Conceitos fundamentais da engenharia de *software*
  - 1.1. Processo de desenvolvimento
  - 1.2. Problemática do desenvolvimento de *software*
2. Engenharia de requisitos
  - 2.1. Em que consiste a engenharia de requisitos
  - 2.2. Importância da engenharia de requisitos
  - 2.3. O processo da engenharia de requisitos
3. Modelação de sistemas
  - 3.1. Conceitos e princípios da modelação de sistemas
  - 3.2. Análise orientada para objectos
  - 3.3. Princípios da modelação orientada para objectos
4. Desenho de software
  - 4.1. Conceitos e princípios fundamentais
  - 4.2. Desenho arquitectural
  - 4.3. Desenho orientado para objectos
  - 4.4. Princípios e técnicas
    - 4.4.1. Ferramentas de suporte ao processo

5410	Bases de dados - conceitos	25 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir os conceitos fundamentais sobre a gestão da informação.</li> <li>2. Reconhecer a importância de uma correta gestão da informação.</li> <li>3. Analisar e estruturar a informação que vai alimentar uma base de dados relacional.</li> <li>4. Implementar o modelo relacional.</li> <li>5. Normalizar dados não normalizados.</li> <li>6. Descrever as regras que contribuem para a integridade da informação.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Bases de dados
  - 1.1. Conceito de dados
  - 1.2. Conceito de modelo de dados
  - 1.3. Arquitectura de uma base de dados
  - 1.4. Ficheiros e bases de dados
  - 1.5. Bases de dados relacionais
  - 1.6. Arquitectura de um sistema gestor de base de dados
2. Modelo relacional
  - 2.1. Estrutura de dados relacional
  - 2.2. Regras de integridade do modelo
  - 2.3. Gestão de dados do modelo relacional
3. Tabelas, registos, campos e chaves
4. Normalização
  - 4.1. Representação na forma não normalizada
  - 4.2. Tipo de notação *DeMarco*
  - 4.3. Tipo de notação *Gane e Sarson*
  - 4.4. Fases da normalização segundo *Codd*
  - 4.5. Integridade da informação

5411	Bases de dados - sistemas de gestão	25 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir os conceitos fundamentais sobre sistemas de gestão de bases de dados (SGBD).</li> <li>2. Criar e gerir ficheiros de bases de dados.</li> <li>3. Planear e implementar permissões de acesso a bases de dados.</li> <li>4. Promover e realizar operações de manutenção e de cópia de segurança.</li> <li>5. Implementar bases de dados em SGBD.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. SGBD's
  - 1.1. Domínios de utilização
  - 1.2. Arquitectura
  - 1.3. Configuração
  - 1.4. Criação de bases de dados
  - 1.5. Manutenção de bases de dados
  - 1.6. Implementação de segurança e integridade
  - 1.7. Permissões de acesso
  - 1.8. Gestão de objetos da base de dados
  - 1.9. Importação e exportação de dados
2. Objetos de base dados
  - 2.1. Views
  - 2.2. Triggers
  - 2.3. Stored Procedures
3. Estratégias de *backup* e *restore*
4. Integração de dados
5. Implementação de bases de dados em SGBD

<b>5085</b>	<b>Criação de estrutura de base de dados em SQL</b>	25 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criar, alterar e eliminar tabelas e índices em SQL.</li> <li>2. Conhecer e aplicar o conceito de transação.</li> <li>3. Conhecer e aplicar os privilégios e fazer o controlo de acessos.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Criação, alteração e eliminação de tabelas e índices em SQL
  - 1.1. Criação de tabelas (comando CREATE TABLE)
  - 1.2. Alteração de tabelas (comando ALTER TABLE)
  - 1.3. Criação de índices (comando CREATE INDEX)
  - 1.4. Eliminação de tabelas e índices (comandos DROP TABLE e DROP INDEX);
2. Actualização de dados
  - 2.1. Inserção de linhas (comando INSERT INTO)
  - 2.2. Alteração de valores nas linhas (comando UPDATE)
  - 2.3. Eliminação de linhas (comando DELETE FROM)
3. Conceito de transação (comandos COMMIT e ROLLBACK)
4. Privilégios e controlo de acessos (comandos GRANT e REVOKE)

<b>5086</b>	<b>Programação em SQL</b>	25 horas
-------------	---------------------------	----------

<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar sem ambiguidades a terminologia da linguagem SQL.</li> <li>2. Efectuar consultas a uma base de dados através da linguagem SQL.</li> <li>3. Efectuar relacionamentos de tabelas através do SQL.</li> <li>4. Adicionar, alterar e remover dados de uma base de dados usando o SQL.</li> <li>5. Sumariar informação existente numa base de dados através das consultas de sumário.</li> <li>6. Produzir pesquisas complexas recorrendo aos mecanismos próprios do SQL.</li> </ol>
------------------	---

## Conteúdos

1. SQL como linguagem “universal” para pesquisas sobre bases de dados
2. Pesquisas (“queries”) simples sobre a base de dados (estrutura básica do comando SELECT)
3. Predicados ALL e DISTINCT
4. Pesquisas complexas
  - 4.1. Agregação de dados com a instrução SELECT
5. Lógica e funções de grupo
6. JOIN como forma de extrair informação de tabelas diferentes com base em critérios de comparação de valores em colunas comuns (INNER JOIN, LEFT JOIN e RIGHT JOIN)
7. Utilização de sub pesquisas (ou pesquisas encadeadas)
8. Uniões

<b>5089</b>	<b>Programação - Algoritmos</b>	<b>25 horas</b>
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar algoritmos em pseudocódigo.</li> <li>2. Construir fluxogramas referentes a algoritmos.</li> <li>3. Identificar tipos de dados abstratos.</li> <li>4. Utilizar estruturas de controlo de forma eficiente.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Conceitos básicos
  - 1.1. Noção de Algoritmo
  - 1.2. Representação de Algoritmos
  - 1.3. Variáveis e tipos de dados
  - 1.4. Expressões lógicas e aritméticas
  - 1.5. Estruturas de programação e controlo
2. Algoritmos recursivos em contraponto com algoritmos iterativos
3. Estruturas de dados elementares
  - 3.1. Tabelas
  - 3.2. Vectores
  - 3.3. Matrizes

- 3.4. Pilhas
- 3.5. Filas
- 4. Algoritmos de inserção, pesquisa e ordenação
- 5. Escolha de estruturas de dados, sua definição e utilização

5412	Programação de computadores - estruturada	50 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciar as metodologias de programação utilizadas e as motivações dessas metodologias.</li> <li>2. Explicitar o comportamento de um programa.</li> <li>3. Criar programas bem organizados e obedecendo a um certo número de convenções.</li> <li>4. Utilizar corretamente as estruturas de controlo.</li> <li>5. Definir o conceito de subrotina.</li> <li>6. Utilizar adequadamente estruturas de dados.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Conceitos básicos
  - 1.1. Computadores, programas, dados e instruções
  - 1.2. Estrutura de um programa
  - 1.3. Operações básicas de entrada e de saída
  - 1.4. Compilação de um programa
  - 1.5. Primeiro exemplo
2. A linguagem C
  - 2.1. Sintaxe da linguagem
  - 2.2. Ambiente de desenvolvimento
  - 2.3. Constantes e variáveis
  - 2.4. Operadores
  - 2.5. Tipos de dados
  - 2.6. Entrada e saída de dados
  - 2.7. Instruções básicas
  - 2.8. Estruturas de controlo
    - 2.8.1. *If*
    - 2.8.2. *Switch*
    - 2.8.3. *For*
    - 2.8.4. *While*
    - 2.8.5. *Repeat*
    - 2.8.6. *Break*
    - 2.8.7. *Continue*
  - 2.9. Funções
    - 2.9.1. Definição e invocação
    - 2.9.2. Parâmetros
    - 2.9.3. Procedimentos

- 2.10. Organização de um programa em subprogramas
- 2.11. Ponteiros
- 2.12. Sequências de caracteres
- 2.13. Estruturas de dados
  - 2.13.1. Vectores
  - 2.13.2. Matrizes
- 2.14. Ficheiros

5413	<b>Programação de computadores - orientada a objetos</b>	50 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir o conceito de programação orientada a objetos.</li> <li>2. Identificar os conceitos de encapsulamento, abstração, herança e polimorfismo.</li> <li>3. Criar programas orientados a objetos.</li> <li>4. Criar objetos e invocar os seus métodos.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Conceitos de programação orientada a objetos
  - 1.1. Métodos
  - 1.2. Encapsulamento
  - 1.3. Classes.
  - 1.4. Objetos
  - 1.5. Herança
    - 1.5.1. Hierarquia de classes
    - 1.5.2. Mecanismos de herança
    - 1.5.3. Super e Subclasse
  - 1.6. Encapsulamento
  - 1.7. Polimorfismo
  - 1.8. Classes abstractas
2. Regras construção de software orientado por objetos
3. A linguagem orientada a objetos Java
  - 3.1. Sintaxe da linguagem
  - 3.2. Ambiente de desenvolvimento
  - 3.3. Constantes e variáveis
  - 3.4. Operadores
  - 3.5. Tipos de dados
  - 3.6. Entrada e saída de dados
  - 3.7. Instruções básicas
  - 3.8. Conversão de tipos
  - 3.9. Instruções e estruturas de controlo
    - 3.9.1. *If*
    - 3.9.2. *Switch*
    - 3.9.3. *For*

**3.9.4.** *While*

**3.9.5.** *Repeat*

**3.9.6.** *Break*

**3.9.7.** *Continue*

**3.10.** Classes e Objetos

**3.10.1.** Definição de classes

**3.10.2.** Criação de classes

**3.10.3.** Métodos da classe

**3.10.4.** Variáveis da classe

**3.10.5.** Herança de classes

**3.10.6.** Encapsulamento

**3.10.7.** Polimorfismo

**3.10.8.** Classes abstractas

**3.10.9.** Interfaces

**3.10.10.** Coleções

**3.10.11.** Excepções

**3.10.12.** *Streams*

5414	<b>Programação para a WEB - cliente (client-side)</b>	50 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar os conceitos básicos de scripts executados no lado do cliente (<i>client-side</i>).</li> <li>2. Criar site estruturados na tecnologia <i>client-side</i>.</li> <li>3. Criar página Web estruturadas utilizando folhas de estilos.</li> <li>4. Identificar as vantagens do uso de folhas de estilos.</li> <li>5. Utilizar <i>scripts</i> na criação de páginas Web.</li> </ol>	

## Conteúdos

### 1. HTML

**1.1.** Apresentação da linguagem e do conceito “tag”

**1.2.** Estrutura básica de uma página Web

**1.3.** Formatação de texto

**1.4.** Hiperligações

**1.5.** Listas

**1.6.** Cores

**1.7.** Tabelas

**1.8.** Frames

**1.9.** Formulários

### 2. CSS

**2.1.** Vantagens do uso da linguagem

**2.2.** Marcadores

**2.3.** Propriedades

**2.4.** Documentos



**2.5. Tabeless**

**3. Javascript**

**3.1. Apresentação da linguagem**

**3.2. Sintaxe**

**3.3. Variáveis**

**3.4. Tipos de dados**

**3.5. Operadores**

**3.6. Comandos básicos**

**3.7. Comandos condicionais**

**3.8. Eventos**

**3.9. Mensagens**

**3.10. Instâncias**

**3.11. Funções**

**3.12. Arrays**

**3.13. Strings**

5415	<b>WEB - hipermédia e acessibilidades</b>	25 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar as principais utilizações dos sistemas de informação na Web.</li> <li>2. Descrever as fases do projeto Web.</li> <li>3. Identificar os métodos / metodologias mais adequadas em cada fase do projeto.</li> <li>4. Desenhar e implementar sítios Web com base em padrões de utilização e acessibilidade.</li> <li>5. Utilizar as recomendações internacionais de acessibilidade no desenvolvimento de sítios Web.</li> <li>6. Avaliar interfaces Web com base em heurísticas de utilização.</li> <li>7. Criar relatórios completos sobre as condições de acessibilidade a sítios Web.</li> </ol>	

**Conteúdos**

1. Historial, áreas de aplicação e conceitos dos sistemas hipermédia
2. Ciclo de vida do desenvolvimento de projetos Web
  - 2.1. Modelo cascata
  - 2.2. Modelo espiral
3. Padrões de desenho para a Web
  - 3.1. Conceitos básicos
  - 3.2. Princípios de desenho universal
4. Acessibilidade
  - 4.1. Definição de acessibilidade
  - 4.2. A importância da acessibilidade
  - 4.3. Vantagens
  - 4.4. Tecnologias disponíveis
  - 4.5. Regras na criação de páginas HTML

5. Normas de acessibilidade
  - 5.1. WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*)
  - 5.2. As três prioridades do WCAG
  - 5.3. Recomendações WCAG
6. Avaliação de acessibilidade e utilização de sítios Web
  - 6.1. Sistemas de avaliação
  - 6.2. Gerar relatórios de acessibilidade

5416	<b>WEB - ferramentas multimédia</b>	25 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criar conteúdos Web dinâmicos.</li> <li>2. Criar produtos multimédia que integram som, imagem e vídeo.</li> <li>3. Utilizar ferramentas multimédia no desenvolvimento de projetos Web.</li> <li>4. Aplicar as técnicas de animação digital.</li> <li>5. Identificar as vantagens do uso de produtos multimédia integrados em sistemas de informação.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Conceitos introdutórios
  - 1.1. Apresentação e uso da tecnologia Flash
  - 1.2. Apresentação dos conceitos fundamentais desta tecnologia
  - 1.3. Ambiente de desenvolvimento
  - 1.4. Utilização de bibliotecas
  - 1.5. Importação / exportação de conteúdos multimédia
  - 1.6. Gestão de painéis
  - 1.7. Palco (*stage*)
  - 1.8. Linha de tempo (*timeline*)
  - 1.9. Camadas (*layers*)
2. Quadros (*frames*)
  - 2.1. Tipos de frames
  - 2.2. Operações sobre frames
  - 2.3. Rótulos, comentários e âncoras
3. Símbolos
  - 3.1. Tipos de símbolos
  - 3.2. Gráficos (*Graphics*)
  - 3.3. Botões
  - 3.4. *Clips* de filme
  - 3.5. Edição de símbolos
  - 3.6. Duplicação de símbolos
4. Técnicas de animação
  - 4.1. *Frame-by-Frame*
  - 4.2. Interpolação de movimento (*Motion Tweening*)

- 4.3. Interpolação de formas (*Motion Shape*)
- 4.4. Guias de movimento
- 5. *ActionScript*
  - 5.1. Terminologia
  - 5.2. Sintaxe
  - 5.3. Variáveis
  - 5.4. Condições lógicas
- 6. Acções
  - 6.1. Acções sobre botões
  - 6.2. Acções sobre frames
  - 6.3. Acções sobre *clips* de filme

5417	<b>Programação para a WEB - servidor (server-side)</b>	50 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar as tecnologias Web do lado servidor.</li> <li>2. Descrever as potencialidades da utilização de tecnologias Web num sistema de informação.</li> <li>3. Criar portais dinâmicos, eficientes e seguros.</li> <li>4. Utilizar uma base de dados através da Web.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. PHP
  - 1.1. Apresentação da linguagem
  - 1.2. Arquitectura e funcionamento
  - 1.3. Sintaxe básica
  - 1.4. Tipos de dados suportados
    - 1.4.1. Tipos básicos
    - 1.4.2. Cadeias de caracteres
    - 1.4.3. *Arrays*
  - 1.5. Constantes
  - 1.6. Variáveis
    - 1.6.1. Âmbito
    - 1.6.2. Variáveis predefinidas, dinâmicas e externas ao PHP
  - 1.7. Operadores
  - 1.8. Estruturas de controlo
  - 1.9. Funções
    - 1.9.1. Argumentos
    - 1.9.2. Passagem de argumentos por referência
    - 1.9.3. Retorno de valores
  - 1.10. Classes e Objetos em PHP
2. ASP.NET
  - 2.1. Apresentação da linguagem

- 2.2. Arquitectura e funcionamento
- 2.3. Formulários Web
  - 2.3.1. Processamento de eventos
  - 2.3.2. Processamento de eventos de controlos
  - 2.3.3. Utilização de *postbacks*
  - 2.3.4. Utilização de *cross-page postbacks*
  - 2.3.5. Validação de formulários
- 2.4. Controlos Servidor
- 2.5. ADO.NET
  - 2.5.1. Introdução
  - 2.5.2. Arquitectura
  - 2.5.3. Cenário ligado/desligado
  - 2.5.4. Acesso assíncrono a dados
  - 2.5.5. Transferência de dados
- 2.6. Controlos *Data-Source*
- 2.7. Controlos *Data-Bound*
- 2.8. *User Controls*
- 2.9. Temas e *Skins*

5418	Redes de comunicação de dados	25 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrever os fundamentos das arquiteturas de redes de comunicação, com base nos requisitos atuais das aplicações distribuídas.</li> <li>2. Explicar os mecanismos associados à comunicação direta entre computadores, à comutação de pacotes e à comunicação entre redes distintas.</li> <li>3. Descrever o modelo de programação implementado pela Internet, comparando-o com o modelo genérico OSI.</li> <li>4. Resolver problemas de programação que envolvam o acesso a recursos distribuídos em redes de computadores, utilizando protocolos/mecanismos de ligação entre aplicações (UDP, TCP e RPC).</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Introdução às redes de computadores
  - 1.1. Conceito de rede
  - 1.2. Arquitecturas e tipos de redes
    - 1.2.1. Redes ponto a ponto
    - 1.2.2. Redes cliente/servidor
    - 1.2.3. Redes locais (LAN) e de longa distância (WAN)
    - 1.2.4. Topologias de rede
  - 1.3. Componentes de uma rede
    - 1.3.1. Meio físico
    - 1.3.2. Placas de rede
    - 1.3.3. *Hubs*
    - 1.3.4. *Switches*



### Objetivos

1. Identificar as noções básicas de segurança e os diferentes aspetos relacionados com as mesmas.
2. Interpretar tráfego de rede utilizando ferramentas de monitorização apropriadas e identificar anomalias decorrentes de ataques ou tentativas de ataques.
3. Definir e implementar um processo de segurança em redes.

## Conteúdos

1. Conceitos gerais sobre segurança da informação
  - 1.1. Vulnerabilidades, ameaças e ataques
  - 1.2. Políticas de segurança e mecanismos de segurança
  - 1.3. Segurança em sistemas distribuídos
  - 1.4. Conceitos gerais sobre criptografia
  - 1.5. Tipos de cifra
  - 1.6. Criptografia de chave pública
  - 1.7. Gestão de chaves
2. Firewall
  - 2.1. Tipologia
    - 2.1.1. Filtro de pacotes
    - 2.1.2. Filtro de circuito
    - 2.1.3. Ponte aplicacional
  - 2.2. A Implementação do sistema
    - 2.2.1. Conceito de Bastião de Segurança
    - 2.2.2. Arquitecturas de implementação
  - 2.3. Gestão e administração de um *firewall*
3. Sistemas de deteção de intrusões (IDS)
  - 3.1. Arquitectura dos IDS
  - 3.2. Classificação dos IDS
  - 3.3. Aplicação dos IDS
4. Redes privadas virtuais (VPN)
  - 4.1. Tipos de VPN
  - 4.2. Dispositivos de VPN
  - 4.3. Túneis e protocolos VPN
  - 4.4. Estabelecimento de uma VPN
  - 4.5. Estabelecimento de confiança entre sistemas

5116

**Sistemas operativos open source**

25 horas

## Objetivos

1. Definir e caracterizar *software open source*.
2. Definir e caracterizar as partes constituintes de um sistema operativo *open source*.
3. Descrever a evolução histórica de um sistema operativo *open source*.
4. Distinguir entre versões e distribuições.
5. Instalar e configurar um sistema operativo *open source*.
6. Instalar e configurar dispositivos e *device drivers* num sistema operativo *open source*.

## Conteúdos

1. Conceitos
  - 1.1. Kernel, sistemas operativos e distribuições
  - 1.2. Linux x Microsoft
  - 1.3. Exemplos da utilização do Linux
  - 1.4. *Software* livre, GNU, GPL
  - 1.5. Segurança dentro do *software* livre
  - 1.6. *Software* livre dentro de empresa
  - 1.7. Aquisição de *software* livre
  - 1.8. Linux como ambiente multiplataforma, multi-utilizador e multi-arquitetura – vantagens
2. Versões e distribuições de um sistema operativo *open source*
3. Instalação e configuração de um sistema operativo *open source*
  - 3.1. Particionamento
  - 3.2. Formatação
  - 3.3. Opções de instalação
  - 3.4. Optimização de recursos
  - 3.5. Instalação de dispositivos e device drivers
  - 3.6. Configuração do sistema
  - 3.7. Impressão no Linux
    - 3.7.1. Instalação de uma impressora
    - 3.7.2. Configuração e iniciação do servidor de impressão
    - 3.7.3. Impressão a partir da linha de comando
    - 3.7.4. Visualização da fila de impressão
    - 3.7.5. *Troubleshooting* - quando o Linux não imprime
    - 3.7.6. Configuração de uma impressora remota
4. Múltiplas configurações do sistema
5. Resolução de problemas
6. Instalação de aplicativos

5114

**Sistema operativo servidor (plataforma proprietária)**

25 horas

**Objetivos**

1. Efectuar o levantamento das necessidades de utilização e seleccionar o sistema operativo servidor mais adequado.
2. Instalar sistema operativo servidor.
3. Instalar e distinguir *device drivers* residentes e instaláveis.
4. Configurar o sistema operativo servidor.
5. Optimizar o sistema operativo.
6. Efectuar *backup* e conhecer sistemas de protecção contra falhas.
7. Definir e parametrizar utilizadores.
8. Efectuar a gestão de recursos.
9. Administrar as ferramentas.
10. Instalar e configurar clientes de acordo com a configuração do servidor e da rede.

**Conteúdos**

1. Instalação do sistema operativo servidor
2. Optimização do sistema operativo servidor
3. *Backup* e sistemas de protecção contra falhas
4. Utilizadores – Criação e configuração de contas
5. Gestão de recursos
6. Ferramentas de administração
7. Instalação e configuração de clientes de acordo com a configuração da rede e do servidor

5420

**Integração de sistemas de informação - conceitos**

25 horas

**Objetivos**

1. Descrever a importância da necessidade de integração.
2. Diferenciar os tipos de integração atuais.
3. Explicitar as implicações da integração de sistemas nas organizações.
4. Planear a integração de sistemas numa organização.

**Conteúdos**

1. Razões para Integrar um sistema de integração (SI)
2. Integração de sistemas de informação
  - 2.1. Geografia da integração
  - 2.2. No computador
  - 2.3. Na empresa
  - 2.4. Entre empresas
    - 2.4.1. Redes e *Middleware*
    - 2.4.2. Características da integração
3. Tipos de integração



- 3.1. Orientado aos dados
- 3.2. Orientado aos métodos
- 3.3. Orientado às interfaces
- 3.4. Orientado aos portais
- 3.5. Orientado aos processos
- 4. Impacto da Internet
- 5. Integração no computador
  - 5.1. Ficheiros
  - 5.2. *Sockets*
  - 5.3. Bases de dados
  - 5.4. Monitores transaccionais
  - 5.5. Componentes
  - 5.6. Servidores aplicacionais
- 6. Integração na empresa
  - 6.1. Mensagens
  - 6.2. Procedimentos remotos
  - 6.3. Objectos distribuídos
  - 6.4. Código móvel
  - 6.5. *Message brokers*

5421	<b>Integração de sistemas de informação - tecnologias e níveis de Integração</b>	50 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discriminar as principais tecnologias e níveis de integração.</li> <li>2. Identificar os padrões internacionais de integração de sistemas.</li> <li>3. Reconhecer e aplicar as principais linguagens que suportam a integração de sistemas.</li> <li>4. Integrar diferentes sistemas de informação.</li> <li>5. Aplicar os conceitos de integração de sistemas num caso prático.</li> </ol>	

## Conteúdos

- 1. Tecnologias
  - 1.1. XML
    - 1.1.1. Apresentação da linguagem
    - 1.1.2. Sintaxe
    - 1.1.3. Definição de tipos de documento
    - 1.1.4. Especificações associadas
    - 1.1.5. Processadores de XML
    - 1.1.6. Vantagens do XML
  - 1.2. *Web Services*
  - 1.3. Certificados Digitais
  - 1.4. SOA
    - 1.4.1. Conceito

- 1.4.2. Serviços
- 1.4.3. Ciclo de vida dos serviços
- 1.4.4. Migração dos serviços
- 2. Integração entre empresas
  - 2.1. EDI
    - 2.1.1. Padrões
    - 2.1.2. Políticas de implementação
    - 2.1.3. Software que suporta EDI
    - 2.1.4. X12-XML
    - 2.1.5. OO-EDI
  - 2.2. ebXML
    - 2.2.1. Fundamentação e conceito
    - 2.2.2. Arquitectura
    - 2.2.3. Componentes principais
- 3. Casos de Estudo

5422	<b>Integração de sistemas de informação - ferramentas</b>	25 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar os diferentes tipos de ferramentas de integração de sistemas.</li> <li>2. Analisar a integração de sistemas entre empresas.</li> <li>3. Utilizar ferramentas <i>open source</i> de integração de sistemas.</li> <li>4. Utilizar ferramentas proprietárias de integração de sistemas.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Características e tipos de ferramentas *Open Source* de integração de sistemas
2. Utilização de ferramentas *Open Source*
  - 2.1. Exemplos
    - 2.1.1. Netbeans
    - 2.1.2. JMS
  - 2.2. Criação de uma aplicação
3. Características e tipos de ferramentas proprietárias de integração de sistemas
4. Utilização de ferramentas proprietárias
  - 4.1. Exemplos
    - 4.1.1. *Microsoft Biztalk*
    - 4.1.2. *Oracle Application Server*
  - 4.2. Criação de uma aplicação

5423	<b>Acesso móvel a sistemas de informação</b>	50 horas
------	--	----------

## Objetivos

1. Caracterizar as diferentes tecnologias de desenvolvimento para dispositivos móveis.
2. Utilizar a Linguagem J2ME no desenvolvimento de vários tipos de aplicações para telemóveis, PDA e outros dispositivos móveis.
3. Desenvolver aplicações para acesso a base de dados a partir de dispositivos móveis.

## Conteúdos

1. Ambientes de desenvolvimento
2. Introdução ao java 2micro edition (j2me)
3. Estrutura de uma aplicação midp
4. Tratamento de eventos
  - 4.1. Processamento de eventos
  - 4.2. Objectos Item
  - 4.3. Objectos *Command* e *CommandListener*
  - 4.4. Item e *ItemStateListener*
5. Interface de alto nível
  - 5.1. *Screen*
  - 5.2. *Form*
  - 5.3. *Item*
  - 5.4. *DateField*
  - 5.5. *Gauge*
  - 5.6. *StringItem*
  - 5.7. *TextField*
  - 5.8. *Choice* e *ChoiceGroup*
  - 5.9. *Image* e *ImageItem*
  - 5.10. *List*
  - 5.11. *TextBox*
  - 5.12. *Alert* e *AlertType*
  - 5.13. *Ticker*
6. Interface de baixo nível
  - 6.1. Classe canvas
  - 6.2. Classes *Painting* e *Graphics*
  - 6.3. Desenhar Linhas e Rectângulos
  - 6.4. Desenhar texto
  - 6.5. Imagens
7. Persistência de dados em midp
  - 7.1. *Record Management System*
  - 7.2. Manipulação de *Record Stores* e *Records*
  - 7.3. *Filtering*, *Comparing*, *Listening*, e *Enumerating Records*
8. Comunicação
  - 8.1. Comunicar a partir do telemóvel
  - 8.2. O Modelo de Comunicação do MIDP
    - 8.2.1. CLDC e MIDP

- 8.2.2. A Framework Genérica de Conexão MIDP
- 8.2.3. Conectores e Conexões
- 8.2.4. Classes e Interfaces da Framework Genérica de Conexão
- 8.2.5. Outras APIs
  - 8.2.5.1. SMS
  - 8.2.5.2. Bluetooth

5424	<b>Planeamento e gestão de projetos de sistemas de informação</b>	25 horas
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demonstrar a necessidade de conceber um projeto.</li> <li>2. Descrever as fases de elaboração de um projeto.</li> <li>3. Utilizar as metodologias apropriadas para a elaboração de um projeto.</li> <li>4. Criar documentação válida da conceção de um projeto.</li> </ol>	

## Conteúdos

1. Introdução à gestão de projectos
  - 1.1. O que é um projecto
2. Construção de um projecto
  - 2.1. Caracterização do sistema de informação
    - 2.1.1. Definição dos processos da organização
    - 2.1.2. Identificação dos requisitos de dados
    - 2.1.3. Definição da arquitetura da informação
    - 2.1.4. Análise do atual sistema de informação
    - 2.1.5. Realização de entrevistas
    - 2.1.6. Sistematização da informação
  - 2.2. Metodologias a utilizar
  - 2.3. Ferramentas de apoio
  - 2.4. Fases de construção de um projecto
    - 2.4.1. Identificação e avaliação do projecto
    - 2.4.2. Definição e Planeamento detalhado do projecto
    - 2.4.3. Execução e encerramento do projecto
    - 2.4.4. Suporte pós-instalação
  - 2.5. Elaboração de um documento de projecto
    - 2.5.1. Estrutura do documento
    - 2.5.2. Fases de elaboração do documento

5425	<b>Projeto de tecnologias e programação de sistemas de informação</b>	50 horas
------	---	----------

### Objetivos

1. Implementar um projeto de sistemas de informação dando uma visão global das diversas fases da respetiva realização prática.

### Conteúdos

1. Definição do projecto
2. Elaboração do projecto
3. Apresentação do projecto
4. Relatório de elaboração do projecto

11027

### Desenvolvimento de aplicações móveis (plataforma iOS)

50 horas

### Objetivos

1. Aplicar conceitos e técnicas de programação orientada a objetos em aplicações móveis para iOS.
2. Definir estratégias de navegação e layout de aplicações móveis.
3. Integrar serviços de mapas, geolocalização e segurança em aplicações móveis.
4. Implementar Auto Layout.
5. Utilizar e gerir sensors.

### Conteúdos

1. Xcode & Swift / Objective-C
2. Fundamentos da programação mobile
3. Programação orientada a objetos mobile
  - 3.1. Classes
  - 3.2. Atributos e métodos de comportamento
  - 3.3. Herança e polimorfismo
4. Storyboards
5. SwiftUI
6. Listas com tabelas
7. Armazenamento local
8. Mapas e geolocalização
9. Integração com web services
10. Plataformas para o desenvolvimento de aplicações móveis
11. Security by design para mobile