

## **Universidade Aberta**

### **Departamento de Ciências e Tecnologia**

Secção de Informática, Física e Tecnologia,

Campus do Taguspark,  
Edifício Inovação I, Corpo C1, Piso 0,  
2740-122 Porto Salvo

Internet: <http://www.uab.pt>

### **Coordenador do Curso**

Prof. Doutor Paulo Shirley

### **Vice-Coordenador do Curso**

Prof. Doutor Vitor Rocio

### **Secretariado do Curso (Informações e Candidaturas)**

Ana Tavares

Telf.: (+351) 300 007 677

E-mail: [MW\\_dcet@uab.pt](mailto:MW_dcet@uab.pt)

Internet: <http://mw.dcet.uab.pt>

### **Inscrições e Matrículas**

<http://www.uab.pt>



## **GUIA DE CURSO**

### **MESTRADO EM TECNOLOGIAS E SISTEMAS INFORMÁTICOS WEB**

**1ª EDIÇÃO\***

## **CURSO DE MESTRADO EM TECNOLOGIAS E SISTEMAS INFORMÁTICOS WEB**

### **1. INTRODUÇÃO**

O curso de Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web da Universidade Aberta constitui-se como uma oferta de especialização em informática numa perspetiva abrangente e orientada para os desafios atuais da sociedade de informação, orientando-se para candidatos que desejem aprofundar os seus conhecimentos e competências ou preparem-se para continuar para Doutoramento, beneficiando das vantagens do Ensino a Distância online. Seja, portanto, bem-vindo(a) ao curso de Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web!

O objetivo deste Guia é proporcionar-lhe informação importante sobre os objetivos, conteúdo programático e práticas do curso, entre outros, constituindo igualmente uma ferramenta de apoio na organização e planeamento individual do estudo.

### **2. A CRIAÇÃO DO CURSO**

Sob proposta do Conselho Científico (Deliberação n.º 201/2010, de 26 de novembro) e ao abrigo dos Decretos-Leis n.ºs 42/2005, de 22 de fevereiro e n.º 74/2006, de 24 de Março, foi criado o curso de Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web (MW) na Universidade Aberta.

O MW é um curso acreditado pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior e registado com o n.º R/A-Cr 201/2011 pela Direção Geral do Ensino Superior. Rege-se pelo Regulamento Geral da Oferta Educativa da Universidade Aberta (Despacho n.º 10440/2011) publicado em Diário da República,

2.ª série, n.º 158, de 18 de agosto de 2011, com as disposições específicas constantes do despacho de abertura (Despacho n.º 009/R/2012).

### **3. O OBJETIVO DO CURSO**

O Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web orienta-se para a construção de um perfil profissional que privilegia competências especializadas de intervenção autónoma e qualificada e de experimentação cientificamente controlada no âmbito do desenho, implementação, aplicação e exploração das tecnologias informáticas nos mais diversos domínios aplicacionais. O Curso comporta os seguintes objetivos gerais:

- i) Proporcionar uma formação em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web de nível avançado adequada ao exercício de atividades profissionais no mercado de trabalho que requeira o domínio aprofundado das tecnologias informáticas e ciências da computação com especial ênfase para aquelas relacionadas com a construção da sociedade de informação e do conhecimento na web;
- ii) Proporcionar uma formação sólida e adequada que permita criar as bases de conhecimento com vista ao prosseguimento dos estudos para a obtenção do grau de Doutor na área de Informática ou afim.

Nas diversas áreas de especialização aguarda-se que os alunos adquiram competências ficando capazes de:

- Classificar as principais teorias, modelos e tecnologias avançadas, dentro de cada área de especialização, identificando as suas potencialidades e limitações, tendo em conta a

sua aplicação no desenho e implementação de soluções informáticas web para os mais diversos cenários de utilização;

- Seleccionar, desenvolver e aplicar, de modo rigoroso, eficiente e crítico, teorias, modelos e tecnologias avançadas, dentro de cada área de especialização, adequados às características identificadas nos cenários de utilização, supervisionando a sua aplicação;
- Participar, de modo autónomo, crítico e interventivo nos projetos de informática, especialmente naqueles com cariz de investigação;
- Conduzir os processos de mudança resultantes da introdução das tecnologias nos contextos e práticas profissionais dos vários domínios de intervenção da informática.

O Curso funciona em regime *online*, classe virtual, embora possa integrar momentos de contato presencial para apresentação e demonstração de resultados dispondo-se para tal do equipamento disponível no Laboratório de Informática da Universidade Aberta.

Os alunos que prossigam para a fase de elaboração de Dissertação deverão ser capazes de conceber e realizar investigação em alguma das áreas de conhecimento inerentes ao Curso e apresentar-se a provas públicas de Defesa da Dissertação de Mestrado.

### 4. OS DESTINATÁRIOS

O Curso de Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web destina-se essencialmente a licenciados em:

- Informática, Engenharia Informática, Computação, Tecnologias e Sistemas de Informação, Engenharia Eletrotécnica e de Computadores ou em áreas afins;
- ou ainda,
- a profissionais detentores de um curso de 1º ciclo (ou equivalente) numa área das tecnologias da Informática que pretendam alargar, ou atualizar, a sua formação com uma componente avançada e profissionalizante.

### 5. OS PRÉ-REQUISITOS

De acordo com o Decreto - Lei nº 74/2006 de 24 de Março, podem candidatar-se ao Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web:

- a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal;
- b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo;
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo Conselho Científico da Universidade Aberta;
- d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Científico da Universidade Aberta.

A frequência do curso exige que os candidatos tenham acesso a computador com ligação à *Internet* em banda larga e possuam competências de leitura e

compreensão em inglês, assim como conhecimentos de programação.

## 6. AS CANDIDATURAS

Os candidatos devem formalizar a sua candidatura através de um requerimento dirigido ao Reitor da Universidade instruído com os documentos comprovativos de que o candidato reúne as condições de acesso (ponto 5), boletim de candidatura, *Curriculum Vitae*, fotocópia do bilhete de identidade e do cartão de contribuinte. Os candidatos serão seriados com base nas habilitações académicas e experiência profissional discriminados no *Curriculum Vitae*.

O calendário de **candidaturas**<sup>1</sup>, **inscrições** e **matrículas**<sup>2</sup> é o seguinte:

<b>Candidaturas</b>	16 de janeiro a 6 de fevereiro de 2012
<b>MATRÍCULAS E INSCRIÇÕES</b>	20 de fevereiro a 5 de março de 2012
<b>INÍCIO DO CURSO</b>	12 de março de 2012 (*)

<sup>1</sup> INFORMAÇÕES E CANDIDATURAS

Ana Tavares  
Tel.: (+351) 300 007 677  
E-mail: MW\_dcet@uab.pt  
Internet: www.uab.pt

<sup>2</sup> INSCRIÇÕES E MATRÍCULAS  
Internet: www.uab.pt

(\*) Datas indicativas. Deve sempre consultar-se o despacho de abertura em:

<http://www.univ-ab.pt/guiainformativo/cursos2.php>

O 1º semestre do plano de estudos do mestrado é lecionado no 2º semestre do ano lectivo 2011/12.

O 2º semestre do plano de estudos do mestrado é lecionado no 1º semestre do ano lectivo 2012/13.

O número de vagas para este Curso é fixado em 30 e o número mínimo de inscrições para o seu funcionamento é de 25.

## 7. AS PROPINAS

As propinas são no valor de 2000€, sendo distribuídas do seguinte modo:

- Taxa de matrícula: 100€
- Propina de inscrição na parte curricular: 300€
- Propina de inscrição na parte curricular restante: 1200€
- Propina de inscrição para dissertação: 400€

As propinas serão liquidadas de acordo com um calendário de pagamentos estabelecido pelos serviços.

## 8. O DIPLOMA DO CURSO

O grau de Mestre em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web é certificado por uma Carta de Curso e pressupõe a frequência e aprovação da totalidade das unidades curriculares que constituem o curso e a elaboração de uma dissertação original, especialmente escrita para o efeito, sua discussão, defesa e aprovação em provas públicas.

## 9. A ORGANIZAÇÃO DO CURSO

A estrutura curricular do Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web está desenhada para funcionar como um 2º ciclo de formação superior conducente ao grau de Mestre.

O Curso abarca 2 anos curriculares, onde o primeiro ano corresponde ao esforço de 60 ECTS, estando reservado o segundo ano para preparação do trabalho de dissertação também com um esforço de 60 ECTS.

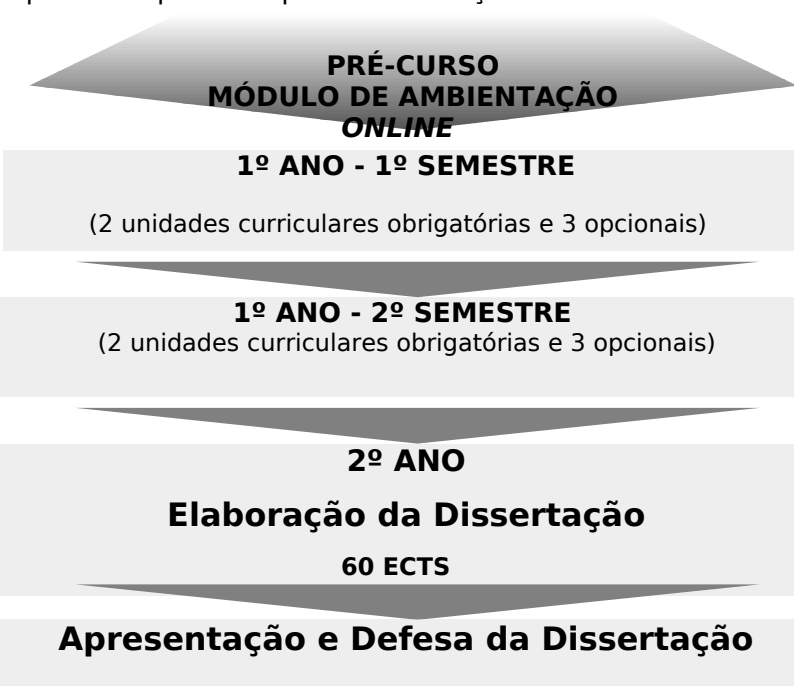
A formação ao nível dos conhecimentos especializados e estruturantes é suportada por um conjunto de unidades curriculares opcionais que cobrem as principais áreas do saber consideradas fundamentais para a construção do perfil profissional pretendido.

A formação de competências em metodologias de investigação acontece na unidade curricular específica obrigatória, do 2º semestre. Todas as unidades curriculares do 1º ano implicam um esforço de aprendizagem de 6 ECTS cada, equivalente a 186 horas de trabalho, das quais 30 são de contato com o docente e as restantes de trabalho do aluno adotando um modelo centrado no aluno, próprio do ensino a distância. Em ambos os 1º e 2º semestres o aluno tem 2 unidades curriculares obrigatórias e escolhe 3 unidades curriculares opcionais de 6 ECTS cada, perfazendo um total de 5 unidades curriculares/30 ECTS por semestre.

Terminada a parte curricular com aprovação, o estudante iniciará o 3º semestre para preparação, elaboração, apresentação e defesa da dissertação, trabalho de projeto ou relatório de estágio sob a orientação de um doutor, professor do mestrado.

No prazo máximo de 30 dias após a afixação da última pauta de avaliação das unidades curriculares

que integram a parte curricular, o estudante deverá entregar no secretariado do mestrado o plano de dissertação/trabalho de projeto/relatório de estágio, a indicação do orientador e uma carta de aceitação deste que será apreciada pela coordenação do mestrado.



O curso equivale a 120 ECTS correspondendo 60 ECTS à parte curricular e 60 ECTS à preparação, realização e apresentação da dissertação.

A Universidade Aberta atribuirá o Diploma de Especialização Pós-graduada em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web aos estudantes que tenham obtido apenas a aprovação na parte curricular do Mestrado.

O grau de mestre é titulado por uma Carta de Curso emitida pelo órgão legal e estatutariamente competente e é conferido na especialidade de Tecnologias e Sistemas Informáticos Web, pressupondo a frequência e aprovação nas unidades curriculares que constituem o Curso, ou equivalente, a elaboração de uma dissertação, especialmente escrita para o efeito, sua defesa e aprovação em provas públicas.

### 10. O FUNCIONAMENTO DO CURSO

A parte curricular do mestrado e as unidades curriculares que a integram funcionam essencialmente em regime de classe virtual, com recurso a plataforma de e-learning da Universidade Aberta, sem prejuízo de momentos presenciais para apresentação e demonstração de resultados.

O primeiro semestre é antecipado por um módulo inicial totalmente virtual - *Ambientação Online* - com a duração de 2 semanas, destinado a ambientar os estudantes ao contexto virtual e às ferramentas de e-learning, permitindo-lhes a aquisição de competências de comunicação *online* e sociais necessárias à construção de uma comunidade de aprendizagem virtual. Este módulo de *ambientação online* decorre ao longo de duas semanas que antecedem o 1º semestre.

### 11. O MODELO PEDAGÓGICO

O Curso de Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web possui um modelo pedagógico próprio, especificamente concebido para o ensino virtual na Universidade Aberta.

Este modelo tem os seguintes 3 princípios:

1. Ensino é centrado no estudante, o que significa que o estudante é ativo e responsável pela construção do conhecimento e aquisição de competências próprias;
2. Ensino baseado na flexibilidade de acesso à aprendizagem (conteúdos, atividades de aprendizagem, grupo de aprendizagem), sem imperativos temporais ou de deslocação de acordo com a disponibilidade do estudante. Este princípio concretiza-se na primazia da comunicação assíncrona o que permite a não-coincidência de espaço e tempo já que a comunicação e a interação se processam à medida que é conveniente para o estudante, possibilitando-lhe tempo para ler, processar a informação, refletir e, então, dialogar ou interagir (responder);
3. Ensino baseado na interação diversificada quer entre estudante-professor, estudante-estudante, quer ainda entre o estudante e os recursos de aprendizagem sendo socialmente contextualizada.

Com base nestes princípios encontrará dois elementos vitais no seu processo de aprendizagem:

**A CLASSE VIRTUAL:** O estudante integrará uma turma virtual onde têm acesso os professores do curso e aos restantes estudantes. As atividades de aprendizagem ocorrem neste espaço virtual e são realizadas *online*, com recurso a dispositivos de comunicação diversos. Deve ser entendido como um espaço multi-funcional que agrega uma série de recursos, distribuídos por diversos sub-espacos de trabalho coletivos e onde se processa a interação entre professor-estudante e estudante-estudante. A comunicação é essencialmente assíncrona e por isso, baseada na escrita. Apenas algumas

unidades curriculares terão componentes presenciais para apresentação e demonstração de resultados concentrados no final de cada semestre.

**O CONTRATO DE APRENDIZAGEM:** O Professor de cada unidade curricular irá propor à turma, um contrato de aprendizagem. Neste contrato está definido um percurso de trabalho organizado e orientado com base em atividades previstas previamente apoiando-se na auto-aprendizagem e na aprendizagem colaborativa. Com base nos materiais de aprendizagem organizados e disponibilizados, o Professor da unidade curricular organiza e delimita zonas temporais de auto-aprendizagem (com base em documentos, bibliografia, pesquisa, análise, avaliação, experimentação de ferramentas, realização, etc.) e zonas de interação diversificada na turma virtual (seminário), intra-grupo geral de alunos, intra-pequenos grupos de alunos, ou entre alunos e professor.

### 12. O TEMPO DE ESTUDO E DE APRENDIZAGEM

Aprender a distância numa classe virtual implica que o estudante não se encontrará nem no mesmo local que os seus professores e colegas, nem à mesma hora, ou seja, é uma aprendizagem que lhe dá flexibilidade porque é independente do tempo e do local onde se encontra.

Naturalmente que implica tempo dedicado ao estudo e à aprendizagem. Assim, cada unidade curricular tem definido o número de horas de estudo e trabalho efetivo que se esperam de si: as unidades de ECTS.

Deverá, assim, ter em consideração que, cada unidade de crédito (**1 ECTS**) corresponde a **26 horas de trabalho efetivo** de estudo, de acordo com o

Regulamento de Aplicação do Sistema de Unidades de Crédito ECTS da Universidade Aberta, o que inclui, por exemplo, a leitura de documentos diversos, a resolução das atividades *online* e *offline*, a leitura de mensagens, a elaboração de documentos pessoais, a participação nas discussões assíncronas, e o trabalho requerido para a avaliação e classificação.

### 13. OS RECURSOS DE APRENDIZAGEM

Nas diferentes unidades curriculares será pedido ao estudante que trabalhe e estude apoiando-se em diversos recursos de aprendizagem que vão desde textos escritos, livros, recursos *web*, até objetos de aprendizagem, entre outros, e em diversos formatos.

Embora alguns recursos sejam digitais e fornecidos *online* no contexto da classe virtual, existem outros, tais como livros e que deverão ser adquiridos pelo aluno no início do curso para garantir as condições essenciais à sua aprendizagem no momento em que vai necessitar desse recurso.

### 14. A AVALIAÇÃO E A CLASSIFICAÇÃO

A avaliação em cada uma das unidades curriculares é o resultado da ponderação entre uma componente de avaliação contínua e uma componente de avaliação somativa final.

A avaliação contínua contempla um conjunto diverso de estratégias e instrumentos nomeadamente, *portfolios*, projetos individuais e de equipa, relatórios, resoluções de problemas, estudos de caso, participação em discussões, relatórios de pesquisas e testes.

A avaliação final, de carácter individual, pode contemplar a elaboração de, por exemplo, relatórios, realização de trabalhos práticos, implementação de

pequenos projetos demonstradores, apresentação e discussão de trabalhos, relatórios, realização de testes, de acordo com o definido pela equipa docente em articulação com o coordenados do mestrado.

A aprovação na parte curricular do curso requer aprovação em todas as unidades curriculares, com uma classificação igual ou superior a 10 valores.

## 15. A COORDENAÇÃO DO CURSO

O Curso de Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web é coordenado pelo Prof. Doutor Paulo Shirley e tem como vice-coordenador o Prof. Vitor Rocio, ambos docentes da Universidade Aberta, responsáveis pelo acompanhamento, desenvolvimento e avaliação.

Esta equipa apoiará o seu processo de aprendizagem pessoal ao longo do curso, através de um conjunto de mecanismos de suporte pedagógico ao estudante, nomeadamente:

- a) coordenando e dinamizando um espaço virtual dedicado ao acompanhamento pedagógico dos estudantes inscritos ao longo do curso;
- b) organizando um módulo de ambientação *online*, para os estudantes admitidos no curso;
- c) organizando e dinamizando um espaço de socialização (Fórum Social) com funções de ponto de encontro informal para estudantes e professores do curso;
- d) coordenando a organização das diferentes unidades curriculares que compõem o curso e o seu funcionamento geral;
- e) efetuando a articulação da atuação pedagógica de toda a equipa docente do curso;

f) apoiando os estudantes na seleção de temáticas conducentes à investigação para a dissertação.

### Endereço dos Coordenadores:

**Paulo Shirley:** pos@uab.pt

**Vitor Rocio:** vjr@uab.pt

## 16. A EQUIPA DOCENTE

O processo de aprendizagem será apoiado por uma equipa docente diversificada, responsável pelas unidades curriculares do curso:

Unidades Curriculares	Docentes
Programação Web (1º sem. - obrigatória)	Doutor Jaime Remédios
Planeamento e Desenvolvimento de Sistemas de Informação (1º sem. - obrigatória)	Doutor Henrique São Mamede
Segurança em Redes e Computadores (1º sem. - opcional)	Doutor Henrique São Mamede
Pesquisa e Recuperação de Informação (1º sem. - opcional)	Doutora Gracinda Carvalho
Realidade Virtual Distribuída (1º sem. - opcional)	Doutor Vitor Cardoso
Heurísticas Modernas (1º sem. - opcional)	Doutor Luís Cavique
Sistemas Multi-Agente (1º sem.)	Doutor Jorge Morais



- opcional)	
Interação Humano-Computador (2º sem. - obrigatória)	Doutor Adérito Marcos
Seminário de Investigação em Tecnologia Web (2º sem. - obrigatória)	Doutor Adérito Marcos
Extração do Conhecimento de Dados (2º sem. - opcional)	Doutor Luís Cavique
Computação de Alto Desempenho (2º sem. - opcional)	Doutor Paulo Shirley
Visualização de Informação (2º sem. - opcional)	Doutor Jaime Remédios
Plataformas de Conteúdos Web (2º sem. - opcional)	Doutor Vitor Rocio
Análise Formal de Redes Sociais (2º sem. - opcional)	Doutor Luís Cavique
Dissertação (3º/4ºsem.)	Orientador(es)

### 17. A AMBIENTAÇÃO ONLINE

Este módulo é prévio ao curso com uma duração de 2 semanas. Trata-se de um módulo prático, com uma orientação centrada no saber-fazer.

Com este módulo prévio pretende-se que, enquanto estudante da Universidade Aberta, domine as características do ambiente *online*, adquirindo competências diversas que sejam o garante duma aprendizagem *online* com sucesso. Assim, no final deste módulo deverá ter adquirido:

- competências no uso dos recursos tecnológicos disponíveis neste ambiente *online* (saber-fazer);

- confiança em diferentes modalidades de comunicação disponíveis neste ambiente *online* (saber-comunicar), nomeadamente na comunicação assíncrona;
- competências em diferentes modalidades de aprendizagem e trabalho *online*: auto-aprendizagem, aprendizagem colaborativa, aprendizagem a pares, aprendizagem com apoio de recursos.
- aplicado as competências gerais de utilização da *Internet* (comunicação, pesquisa, gestão e avaliação de informação) ao ambiente *online* onde irá decorrer o seu curso: saber usar as ferramentas de comunicação, saber trabalhar em grupos *online*, saber-fazer pesquisa e consulta de informação na *Internet*.
- aplicado as regras de convivência social específicas da comunicação em ambientes *online* (saber-relacionar-se).

### 18. O SECRETARIADO DO CURSO

Para qualquer esclarecimento relativo ao curso pode contactar-se o secretariado por email ou por telefone nas horas normais de trabalho:

Ana Tavares  
Telf.: (+351) 300 007 677  
E-mail: MW\_dcet@uab.pt

### 19. AS UNIDADES CURRICULARES

Apresentam-se aqui os resumos das unidades curriculares que preenchem os dois semestres do Curso

de Mestrado em Tecnologias e Sistemas Informáticos Web.

### **Programação Web - 6 ECTS - 1º Sem. (obrigatória)**

Sinopse:

Uma vasta gama de tecnologias são utilizadas na construção de páginas Web. O objetivo desta unidade curricular é proporcionar ao aluno uma introdução abrangente sobre como utilizar essas tecnologias tanto do lado do cliente (client-side scripting) como do lado do servidor (server-side scripting). Nesta unidade, serão utilizadas as normas XHTML e CSS, desenvolvidas pelo consórcio W3C para a criação e apresentação de conteúdos Web. O aluno irá utilizar o JavaScript para a criação de efeitos dinâmicos baseados no modelo DOM da W3C e o PHP para a programação do lado do servidor.

Competências:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Descrever as tecnologias utilizadas na implementação de páginas Web.
- Criar e manter páginas Web com conteúdos dinâmicos;
- Descrever as interações entre servidores e clientes web (browsers) utilizando o protocolo HTTP;
- Explicar os papéis dos scripts tanto do lado do cliente como do lado do servidor;
- Escrever código XHTML e CSS para estruturar o conteúdo de páginas Web e formatar a sua apresentação;
- Relacionar os elementos de URLs ao protocolo HTTP e ao sistema de arquivo do servidor;

- Desenhar formulários e preparar os dados para processamento no servidor.

Conteúdos:

1. Fundamentos da Web;
2. XHTML;
3. CSS (Cascading Style Sheets);
4. JavaScript (Client-side Scripting);
5. Documentos e Conteúdos Dinâmicos;
6. PHP (Server-side scripting);
7. Acesso a Formulários e Base de Dados.

### **Planeamento e Desenvolvimento de Sistemas de Informação - 6 ECTS - 1º Sem. (obrigatória)**

Sinopse:

O Planeamento de Sistemas de Informação é um domínio que se sobrepõe aos domínios tecnológicos e organizacionais puros, constituindo-se como um domínio, onde existem situações, preocupações, construções e soluções próprias, mas que, inevitavelmente, têm de satisfazer simultaneamente as perspetivas organizacionais e tecnológicas que lhe estão subjacentes. Cria-se, assim um ambiente multidisciplinar que resulta num espaço de investigação amplo e complexo.

Competências:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Compreender o processo de planeamento de sistemas de informação e a sua natureza contingencial, bem como os respetivos fundamentos, motivações, problemas e resultados.

- Discriminar enquadramentos conceptuais, abordagens, métodos e ferramentas de planeamento e desenvolvimento de sistemas de informação.

- Identificar e discutir os fatores que afetam o sucesso com a adoção de sistemas e tecnologias de informação nas organizações.

Conteúdos:

1. Introdução ao PSI: motivações, problemas e estratégias
2. Arquitetura de Sistemas de Informação: Organização, contexto, modelo de negócio, modelos de arquiteturas (Processos\*Classes de Dados, Zachman)
3. Processo e Metodologia do PSI: Modelos de Bowman e Earl, referenciais
4. Métodos para o PSI: BSP, PQM, SPC/CCTA, métodos ecléticos
5. Modelo das realidades preponderantes, realidades participantes
6. Criatividade e inovação no PSI

### **Segurança em Redes e Computadores - 6 ECTS - 1º Sem. (opcional)**

Sinopse:

Num mundo em rede, as questões associadas à segurança informática assumem um grau de importância extremo.

Interessa formar profissionais capazes de lidar com a problemática dos diversos aspetos da segurança informática, criando competências para o projeto e a implementação de mecanismos suficientes para lidar com as diferentes ameaças. Importa, assim, apresentar os conceitos centrais sobre segurança informática, com foco na segurança em redes e em computadores.

Competências:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer a importância da segurança informática no contexto atual da sociedade de informação;

- Dominar os conceitos centrais relacionados com a segurança informática;

- Arquitetar e implementar mecanismos eficientes para lidar com as principais ameaças à segurança informática (computadores e redes).

Conteúdos:

1 - Introdução à Segurança Informática: Problemática, Definições, Standards;

2 - Criptografia: Princípios e algoritmos convencionais, Princípios e algoritmos simétricos, Princípios e algoritmos assimétricos, Sistemas de chave pública e autenticação de mensagens;

3 - Autenticação e Identificação: Aplicações: Kerberos, X509, Sistemas de senha, Sistemas biométricos;

4 - Segurança em serviços de rede: Correio eletrónico, IP, WWW, SNMP;

5 - Segurança em sistemas informáticos: Intrusões e vírus, Firewalls;

6 - Políticas de segurança e auditoria informática

### **Pesquisa e Recuperação de Informação - 6 ECTS - 1º Sem. (opcional)**

Sinopse:

A atual relevância das técnicas de pesquisa e recuperação de informação (Information Retrieval, IR) fica demonstrada de forma bastante expressiva se

tivermos em consideração estudos que indicam que cerca de 92% dos utilizadores da Internet considera ser este o método preferencial para obter a informação de que necessita no seu dia-a-dia. Não obstante o facto de nem todas as técnicas utilizadas terem sido originariamente pensadas para a Web, é uma realidade que esta constituiu um dos principais potenciadores da expansão e inovação da área de IR, nomeadamente através dos motores de pesquisa.

Nesta unidade curricular são cobertas as principais técnicas e modelos subjacentes à pesquisa e recuperação de informação quer na sua vertente clássica de pesquisa em repositórios de dados, quer na sua aplicação Web. Consideram-se principalmente métodos de pesquisa de texto.

#### Competências:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer a importância da pesquisa e recuperação de informação no contexto atual das exigências da sociedade de informação;

- Identificar os conceitos, modelos e técnicas principais de pesquisa e recuperação de informação dando especial relevância à pesquisa na Web e em repositórios de dados;

- Desenhar, implementar e aplicar soluções de pesquisa e recuperação de informação.

#### Conteúdos:

1. Motivação e perspetiva histórica;
2. Modelos Booleanos: índices invertidos e dicionários;
3. Operações de Pré Processamento e Compressão de dados;
4. Modelos Vetoriais;
5. Modelos Probabilísticos;

6. Avaliação de Sistemas de IR;
7. Procura na Web;
8. Análise comparativa dos principais sistemas de IR.

### **Realidade Virtual Distribuída - 6 ECTS - 1º Sem. (opcional)**

#### Sinopse:

Esta unidade curricular tem por finalidade proporcionar aos alunos os conhecimentos e as práticas fundamentais relacionadas com o desenvolvimento de ambientes virtuais em 3D na World Wide Web. Numa primeira fase abordam-se os ambientes virtuais, a sua história e princípios de funcionamento.

Na segunda parte estudam-se as tecnologias VRML/X3D (entre outras) e a sua utilização concreta na conceção de objetos 3D, personagens virtuais (avatars) e ambientes virtuais multiutilizador.

#### Competências

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Conhecer a importância das tecnologias e sistemas de realidade virtual e dos ambientes multiutilizador na conceção de espaços informativos tridimensionais em rede;

- Identificar os conceitos, modelos e técnicas de conceção e programação de ambientes e personagens virtuais para sistemas Web multiutilizador;

- Criar modelos e produzir protótipos que permitam aplicar os principais fundamentos e técnicas de desenvolvimento de aplicações e sistemas 3D;

- Desenhar e programar ambientes virtuais e sistemas Web multi-utilizador em contexto experimental e de uso corrente.

Conteúdos:

1. Evolução da realidade virtual (RV) e sua utilização na Web;
2. Sistemas de Realidade Virtual Multiutilizador (X3D/VRML, Second Life e outros);
3. Métodos, técnicas e procedimentos para a concepção de ambientes virtuais multiutilizador e de personagens virtuais;;
4. Programação em X3D/VRML;
5. Projeto Final

**Heurísticas Modernas - 6 ECTS - 1º Sem. (opcional)**

Sinopse:

O grande desenvolvimento de técnicas heurísticas associadas ao desenvolvimento dos computadores tem permitido resolver problemas de grande dimensão. A resolução de problemas de otimização do mundo real, impensável há duas décadas, é atualmente possível. No final da unidade curricular espera-se que o estudante consiga formular e resolver problemas de otimização utilizando um leque alargado de heurísticas modernas, e proceder à sua afinação de modo a tirar o melhor partido possível dos recursos computacionais na resolução de problemas complexos.

Competências:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer a importância da otimização e as técnicas heurísticas para a resolução de problemas computacionais (algorítmicos) de grande complexidade;

- Identificar as principais técnicas heurísticas para a implementação de otimização em sistemas computacionais complexos;
- Formular, implementar e afinar algoritmos de otimização recorrendo a técnicas heurísticas.

Conteúdos:

1. Problema de Satisfação (SAT);
2. Problema do Caixeiro Viajante (TSP);
3. Problema Não Linear (NLP);
4. Enumeração e Procura Local;
5. Algoritmos Construtivos (Greedy);
6. Como escapar de ótimos locais: Simulating Annealing e Procura Tabu;
7. Algoritmos Genéticos e Evolutivos;
8. Algoritmos para problemas com muitas restrições.

**Sistemas Multi-Agente - 6 ECTS - 1º Sem. (opcional)**

Sinopse:

Os Sistemas Multi-Agente são sistemas compostos por vários elementos computacionais, chamados agentes. Cada agente tem a capacidade de atuar autonomamente e de interagir com os outros agentes do sistema. Estes sistemas são de grande importância no desenvolvimento de aplicações em ambientes distribuídos.

No final desta unidade curricular o estudante deverá conhecer as principais características e arquiteturas de sistemas multi-agente, bem como as respetivas ferramentas e metodologias de desenvolvimento. Deverá ainda estar apto a implementar um sistema multi agente, usando as ferramentas e metodologias aprendidas.

**Competências:**

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer o papel e a importância dos sistemas multi agente no contexto mais geral dos sistemas informáticos;
- Identificar as principais características e arquiteturas, e as ferramentas e metodologias de desenvolvimento dos sistemas multi agente;
- Desenhar e implementar sistemas multi-agente em contexto experimental e de uso.

**Conteúdos:**

1. Agentes. Definições. Arquiteturas de agentes. Aprendizagem;
2. Sistemas Multi-Agente. Interação entre agentes. Coordenação e cooperação;
3. Suportes de comunicação. Plataformas de desenvolvimento;
4. Negociação. Protocolos. Leilões. Teoria de jogos;
5. Aplicações de Sistemas Multi-Agente.

**Interação Humano-Computador - 6 ECTS - 2º Sem. (obrigatória)**

**Sinopse:**

Visa-se proporcionar os conhecimentos fundamentais acerca dos princípios, conceitos, modelos e técnicas fundamentais subjacentes à interação humano-computador. Serão treinadas práticas de desenho de soluções de interface e interação humano-computador de sistemas e aplicações informáticas, nas mais diversas áreas aplicacionais.

**Competências:**

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer a importância da interação humano-computador no desenho e implementação de sistemas e aplicações informáticas nas mais diversas áreas aplicacionais;
- Distinguir os modelos mentais e conceptuais; e integrar estes no desenho de soluções de interface e interação humano-computador;
- Classificar os vários dispositivos de entrada e saída; e integrar estes no desenho de soluções de interface e interação humano-computador;
- Identificar, classificar e integrar os princípios, modelos e técnicas de desenho e implementação no desenvolvimento de interfaces e diálogos interativos.

**Conteúdos:**

1. Introdução à Interação Humano-Computador: princípios gerais de usabilidade, paradigmas de usabilidade, perfil do utilizador;
2. Modelos Mentais e conceptuais;
3. Dispositivos de entrada e saída;
4. Diálogo Interativo: princípios, modelos; técnicas de desenho e implementação;
5. Desenho de Interfaces: princípios, modelos; técnicas de desenho e implementação;
6. Projeto de Interação-Humano Computador: aplicar modelos e técnicas de desenho de interface para conceber, desenhar e implementar uma solução concreta de interface e interação-humano computador.

**Seminário de Investigação em Tecnologia Web - 6 ECTS - 2º Sem. (obrigatória)**

**Sinopse:**

Visa-se proporcionar aos alunos um espaço de desenvolvimento de espírito crítico científico, enquanto identificam e assimilam os principais processos, metodologias e práticas de investigação em ciência e tecnologia dando especial ênfase à expressão à tecnologia web.

**Competências:**

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer a importância da investigação científica no desenvolvimento e avanço tecnológico dos sistemas e soluções informáticas;
- Identificar as principais características, diferentes fases e estratégias metodológicas de investigação científica dando especial ênfase à área da informática;
- Identificar as principais características dos textos científicos e as técnicas de escrita e argumentação empregues na sua elaboração;
- Aplicar as estratégias metodológicas de investigação e as técnicas de escrita científica na realização de um estudo do estado da arte numa subárea científica da informática e apresentar os seus resultados na forma de um artigo científico.

**Conteúdos:**

- 1- Métodos e técnicas do Projeto de Investigação: motivação de base; teoria de suporte; investigação tradicional; investigação interpretativa; investigação em informática, ênfase em tecnologias e sistemas informáticos web; técnicas associadas;
- 2- Métodos Sistemáticos de Pesquisa de Informação Científica;
- 3- Conceção e escrita de um artigo científico;
- 4- Apresentação e defesa de trabalhos científicos.

**Extração do Conhecimento de Dados - 6 ECTS - 2º Sem. (opcional)**

**Sinopse:**

A extração de conhecimento, padrões ou tendências de base de dados é um elemento essencial na construção de sistemas de apoio à decisão para as grandes e médias empresas da atualidade. Este área está intimamente ligada a técnicas de bases de dados, estatística e aprendizagem automática.

**Competências:**

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer o papel e a importância na extração de conhecimento de dados no contexto mais geral da construção de sistemas de apoio à decisão na sociedade de informação e conhecimento;
- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de extração de conhecimento a partir de um elevado volume de dados;
- Aplicar técnicas de extração de conhecimento em contexto experimental.

**Conteúdos:**

1. Pré-processamento de dados
2. Medidas de Erro
3. Regras Associativas
4. Classificação
  - 4.1. Árvores de Decisão
  - 4.2. Regras de Classificação
  - 4.3. Modelos Funcionais
  - 4.4. Redes Neurais Artificiais
5. Segmentação
6. Avaliação e Comparação de modelos

## 7. Pós-processamento de dados

### **Computação de Alto Desempenho - 6 ECTS - 2º Sem. (opcional)**

#### Sinopse:

Computação de alto desempenho é a utilização de um computador paralelo com o objetivo de reduzir o tempo necessário para resolver uma única instância de um problema computacional. Este tipo de computação é atualmente fortemente suportada pela existência de uma biblioteca padrão denominada MPI (Message Passing Interface) para programação paralela por troca de mensagens, e pela facilidade com que se pode agregar computadores pessoais/estações de trabalho de baixo custo de forma a se obterem plataformas de computação paralela, vulgarmente denominadas "clusters". Este tipo de plataforma tem vindo a ser adotada pelas empresas como primeira escolha para as suas elevadas necessidades computacionais.

Nesta unidade curricular pretende-se que os alunos aprendam a analisar e decompor um problema em componentes executáveis em paralelo e que implementem o respetivo programa paralelo recorrendo à biblioteca padrão para troca de mensagens MPI.

#### Competências:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer o papel e a importância da computação de alto desempenho no contexto mais geral da construção de sistemas de informação e comunicação;
- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de computação de alto desempenho;

- Aplicar técnicas de computação de alto desempenho para implementar soluções computacionais para resolver problemas de média a elevada complexidade.

#### Conteúdos:

1. Motivação e história;
2. Arquiteturas paralelas;
3. Projeto de algoritmos paralelos;
4. Programação por troca de mensagens;
5. A biblioteca MPI;
6. Análise de desempenho;
7. Aplicações.

### **Visualização de Informação - 6 ECTS - 2º Sem. (opcional)**

#### Sinopse:

Visa-se proporcionar os conhecimentos e competências fundamentais acerca dos princípios, conceitos, modelos e técnicas principais subjacentes à visualização de informação (VI). Aguarda-se que o aluno desenvolva capacidades para o desenho e implementação autónoma de soluções de VI, considerando os mais diversos tipos e categorias de dados e conteúdos informativos.

#### Competências:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer a importância da VI no desenho e implementação de aplicações informáticas interactivas para diversas áreas aplicacionais;
- Distinguir os modelos e técnicas de extracção de estruturas informativas;



- Identificar e classificar os dados de acordo com as suas características, avaliando a sua apetência para a representação e apresentação (multi-sensorial);

- Identificar, analisar, categorizar e avaliar sistemas e tecnologia disponível; aplicar esta no desenvolvimento de soluções de visualização de informação.

Conteúdos:

1. Introdução à Visualização de Informação: historial, objectivos e princípios gerais, roadmap das tecnologias e aplicações;

2. Extração de Estruturas Informativas: proximidade e conectividade; clustering e classificação; estruturas virtuais; análise e modelação de estruturas; análise de similaridades;

3. Representação e Apresentação de Dados / Informação: modelo mental e do utilizador; características quantitativas e qualitativas; apresentação multi-sensorial (visual, auditiva, táctil, outras);

4. Técnicas e Algoritmos de Visualização: grafos, árvores, visualização bi-, tri- e multidimensional; redes; perspectivas; filtros; mapas;

5. Sistemas e aplicações: análise de e experimentação com sistemas, aplicações para visualização de informação; Estudo de casos.

### **Plataformas de Conteúdos Web - 6 ECTS - 2º Sem. (opcional)**

Sinopse:

A gestão de conteúdos web é um aspeto com crescente importância para as organizações que pretendem ter uma presença online, e é fulcral para aquelas que baseiam a sua atividade na web. A criação e publicação de conteúdos em páginas web são tarefas

exigentes, mas felizmente cada vez mais surgem soluções acessíveis e flexíveis que se adaptam ao funcionamento da organização. Estas soluções começam já a integrar as funcionalidades da web 2.0, permitindo aos utilizadores uma participação ativa na construção de um espaço web partilhado.

Esta unidade curricular aborda os princípios da gestão de conteúdos, as linguagens e as tecnologias envolvidas nas plataformas CMS (content management systems), tendo em vista não só a disponibilização de conteúdos, mas também a constituição de redes sociais com base nesses sistemas. Os estudantes deverão, no final da unidade curricular, saber analisar, planear e implementar um sistema de gestão de conteúdos e rede social para uma organização ou contexto específicos.

Competências:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer o papel e a importância da gestão de conteúdos informativos no contexto da construção da sociedade de informação e do conhecimento;
- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de gestão de conteúdos em cenários web;
- Aplicar técnicas de gestão de conteúdo para construir espaços informacionais e comunicacionais em rede.

Conteúdos:

1. Conteúdos: formatos e estrutura;
  - 1.1. Markup
  - 1.2. SGML
  - 1.3. XML
2. Gestão de conteúdos;
  - 2.1. Conteúdo vs. Apresentação (design)
  - 2.2. Ciclo de vida dos conteúdos

- 2.3. Arquitetura da informação: Metadados, ontologias/taxonomias
- 2.4. Re-usabilidade e interoperabilidade: Serviços web
- 3. Sistemas de gestão de conteúdos.
  - 3.1. Infra-estrutura
  - 3.2. Controlo de acesso
  - 3.3. Pesquisa
  - 3.4. Workflows.

## **Análise Formal de Redes Sociais - 6 ECTS - 2º Sem. (opcional)**

Sinopse:

O crescimento da Internet e da ampla disponibilidade de computadores de baixo custo, tornou possível recolher e analisar dados de rede numa escala sem precedentes, o desenvolvimento de novas ferramentas permitem extrair conhecimento a partir dessas redes.

Para exemplificar os conceitos o NodeXL gratuito da Microsoft, open-source plug-in para uso com o Excel oferece aos utilizadores as representações gráficas das relações que existem entre os dados complexas em rede.

Competências:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Reconhecer o papel e a importância das redes sociais no contexto dos contextos informáticos Web;
- Identificar as principais técnicas e ferramentas de extração de conhecimento de redes sociais;
- Aplicar as referidas técnicas multidisciplinares em casos experimentais.

Conteúdos:

1. Análise de Redes Sociais
  - 1.1. Métricas
  - 1.2. "Mapping"
  - 1.3. Modelando Conexões
2. Exemplificação com o NodeXL
  - 2.1. Calculando e Visualizando Métricas
  - 2.2. Preparando Dados e Filtros
  - 2.3. Agrupamentos e Segmentação
3. Estudo de Casos de Análise de Redes Sociais
  - 3.1. Email, Twitter, WWW, YouTube, Wiki Networks

## **Dissertação - 60 ECTS - 2º Ano**

Sinopse:

Visa a construção de um projeto de investigação e desenvolvimento-intervenção específico das tecnologias e sistemas informáticos web a implementar preferencialmente em contextos de trabalho reais e cujo produto final se materializa numa dissertação. Deve configurar a identificação de novos problemas e suscitar, no plano conceptual e praxeológico, a busca de respostas criativas e ajustadas a contextos profissionais.

Competências:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- Analisar criticamente contextos de desenvolvimento-intervenção no domínio das tecnologias web;
- Conceber, implementar e avaliar um projeto de investigação e desenvolvimento-intervenção no domínio das tecnologias web;

- Desenvolver instrumentação conceptual e metodologicamente ajustada ao desenvolvimento do projeto de investigação e desenvolvimento-intervenção;

- Redigir documentação crítica acerca do projeto desenvolvido, integrando todos os elementos produzidos numa dissertação final.

Conteúdos:

A diversidade dos contextos profissionais potenciais para a realização do trabalho de dissertação, com a conseqüente variação de práticas profissionais, aconselha um elevado grau de abertura dos tópicos programáticos, que se irão definindo/ clarificando à medida que o aluno vai construindo e implementando o seu projeto de dissertação. Existem, no entanto, alguns tópicos que deverão ser contemplados:

1. Observação e análise de contextos, públicos-alvo e domínios aplicativos de intervenção das tecnologias web;
2. Desenvolvimento de projetos de investigação e desenvolvimento-intervenção;
3. Desenvolvimento de metodologias e estratégias de análise de requisitos, desenho e implementação de soluções no domínio das tecnologias web em contextos profissionais;
4. Operacionalização de metodologias e estratégias de investigação e desenvolvimento no domínio das tecnologias web;
5. Escrita de textos científicos, académicos e profissionais.

### **20. O ENDEREÇO E O LOCAL DAS SESSÕES PRESENCIAIS**

Como se trata de um curso leccionado em regime *online* será oportunamente disponibilizado aos alunos o

endereço *Web* para acesso ao espaço do mestrado na plataforma *e-learning* da Universidade Aberta. As sessões presenciais para apresentação e demonstração de resultados terão lugar no Laboratório de Informática da Universidade Aberta.

Para obter mais **informações** usar os contatos:

Ana Tavares

**Tel.:** + 351 300 007 677

**E-mail:** MW\_dcet@uab.pt

**Internet:** www.uab.pt