

Ficha da unidade curricular (versão A3ES)

6.2.1.1. Unidade curricular

Desenvolvimento de Aplicações Web / Web Application Development

6.2.1.2. Docente responsável e respetivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo)

Pedro Miguel Henriques dos Santos Félix

6.2.1.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular

Other academic staff and lecturing load in the curricular unit

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:

1. Desenhar, implementar e testar Web APIs para a exposição de um sub-conjunto das funcionalidades dum sistema de informação, resolvendo aspectos como a sua evolução, facilidade de utilização por diferentes tipos de cliente (e.g. aplicações móveis nativas) e segurança.
2. Desenhar, implementar e testar, sobre a plataforma *browser*, aplicações de complexidade média a alta, usando Web APIs e as funcionalidades oferecidas pela norma HTML 5.
3. Realizar a instalação e operação de aplicações e APIs Web sobre plataformas *cloud*, nomeadamente PaaS (*Platform as a Service*), incluindo aspectos de escalabilidade horizontal.
4. Identificar e resolver problemas de desempenho em aplicações e APIs Web.
5. Elaborar relatórios técnicos onde justificam as decisões tomadas nas aplicações construídas.

Learning outcomes of the curricular unit

Students who successfully complete this course unit be able to:

1. Design, implement and test Web APIs that expose an information system functionality subset, addressing aspects such as API evolvability, ease of use by multiple client types (e.g. native mobile applications) and security.
2. Design, implement and test, over the browser platform, medium to high complexity applications, using Web APIs and HTML 5 functionality.
3. Deploy and operate Web applications and APIs over cloud platforms, namely PaaS (Platform as a Service), including horizontal scalability aspects.
4. Identify and solve performance issues in Web applications and APIs.
5. Create technical documentation about the developed systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos

1. Desenho de APIs Web, incluindo aspetos como seleção e criação de *media-types* e utilização de controlos *hypermedia*.
2. Estudo de uma biblioteca ou *framework* para o apoio à criação de APIs Web (e.g. ASP.NET ou similar).
3. Desenho de aplicações sobre a plataforma *browser*, nomeadamente usando o modelo *Single Page Application* (SPA).
4. Estudo das APIs de HTML5 de suporte à construção de aplicações Web cliente ricas.
5. Comunicação uni e bidirecional entre cliente e servidor.
6. Composição e minimização de artefactos.
7. Técnicas de aumento de desempenho com CDN (*content delivery network*) e balanceamento de carga.
8. Testes unitários, de desempenho e de integração.
9. Aspetos de escrita e análise de *logs* de aplicações.
10. Alojamento e operação de aplicações em plataformas *cloud*.

Syllabus

1. Web API design, including the selection and creation of media-types and the use of hypermedia controls.
2. Study of a library or framework for the development of Web APIs (e.g. ASP.NET or similar).
3. Design and implementation of applications over the browser platform, namely using the Single Page Application (SPA) model.
4. HTML 5 APIs as a platform for the development of browser based rich Web applications.
5. Bidirectional communication techniques between client and server.
6. Asset composition and minimization.
7. Optimization techniques based on CDNs (*content delivery network*) and load balancing.
8. Unitary, integration and performance testing.
9. Application logging production and analysis.
10. Application hosting and operation on cloud-based platforms.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular

Esta unidade curricular complementa e consolida os objetivos da unidade de "Programação na Internet", fornecendo competências em três áreas com importância crescente no desenvolvimento de aplicações na Web: desenvolvimento de *Web Application Programming Interfaces* (API), desenvolvimento de aplicações sobre a plataforma *browser* e instalação e operação de aplicações sobre plataformas *cloud*.

O primeiro objetivo é alcançado através dos itens (1) e (2) do programa.

O segundo objetivo é alcançado através dos itens (3) a (5) do programa.

Finalmente, os itens (7), (9) e (10) contribuem para o terceiro objetivo.

Esta unidade tem também como objetivos secundários a otimização de desempenho e a elaboração de documentação técnica. Para o primeiro contribuem os itens (6) a (8) do programa. O segundo objetivo secundário é obtido de forma transversal em todos os itens do programa.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives

This course unit complements and consolidates the "Internet Programming" unit goals, providing learning outcomes in three areas of Web application development: Web Application Programming Interfaces (API) development, rich browser-based application development, and deploy and operation over cloud-based platforms.

Syllabus items (1) and (2) contribute to the first learning outcome.

The second learning outcome is based on the syllabus items (3) to (5).

Finally, the syllabus items (7), (9) and (10) address the third learning outcome.

This course unit has two additional secondary learning outcomes: performance optimization and technical documentation production. The syllabus items (6) to (8) are used for this first goal. The second secondary goal is achieved transversally via all the syllabus items.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Ensino teórico-prático, estando previstas 30 aulas durante o semestre a que correspondem 67,5 horas de contacto (15 aulas de 3 horas e 15 de 1,5 horas). O tempo total de trabalho do estudante é de 160 horas. As aulas destinam-se à apresentação e explicação dos temas e à demonstração da sua aplicação prática. Os tópicos principais são ainda explorados através da realização de uma ou mais aplicações Web ao longo do semestre, por grupos de 2 ou 3 alunos.

Os resultados (1) a (5) e (7) são avaliados individualmente através do teste escrito realizado no final do semestre e na avaliação dos trabalhos práticos durante o semestre. Durante o acompanhamento dos trabalhos de grupo realizados nas aulas práticas são avaliados os resultados (6), (8) e (10). Todos os resultados da aprendizagem são também avaliados na discussão final dos trabalhos de grupo.

A classificação final é a média das classificações da prova escrita e dos trabalhos e discussão.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical and practical teaching is planned during the semester in 30 lectures that correspond to 67.5 of contact hours (15 lessons of 3 hours and 15 1.5 hours). The total student working hours is 160. The lectures are intended for presentation and explanation of the topics and their practical application demonstration. The main topics are further explored by developing a one or more web application throughout the semester, in groups of 2 or 3 students.

Learning outcomes (1) to (5) and (7) are evaluated individually through the written test conducted at

the end of the semester, and through the evaluation of the practical work delivered during the semester. During follow-up of group work performed in practical lectures, the learning outcomes (6), (8) e (10) are also assessed. All learning outcomes are also evaluated in a final work discussion.

The final grade is the average of the written test and practical work and discussion.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Nas aulas teórico-práticas são apresentados as bases teóricas dos conteúdos programáticos, privilegiando-se uma forma de apresentação interativa e enfatizando-se as competências de compreensão. Nestas aulas, são também desenhados e desenvolvidos pequenos projetos e analisados casos de estudo.

O trabalho extra aula é guiado pelos projetos, com o objetivo de consolidar as competências de desenho e desenvolvimento dos conteúdos programáticos.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The theoretical-practical lectures are used to present the theoretical bases of the syllabus contents, with a focus on the understanding learning outcomes and using interactive presentation strategies. These lectures are also used to design and develop small examples and address case studies.

The remaining extra-lecture work is guided by the project work, with the goal of complementing the conceptual understanding and providing the design and development learning outcomes.

6.2.1.9. Bibliografia principal

Glenn Block, Pablo Cibraro, Pedro Felix, Howard Dierking, and Darrel Miller, Designing Evolvable Web APIs with ASP.NET, O'Reilly, 2014

Brad Green, Shyam Seshadri, AngularJS, O'Reilly, 2013

Ilya Grigorik, High Performance Browser Networking, O'Reilly, 2013