

Ficha de Unidade Curricular – (Versão A3ES 2018-2023)

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

Infra-estruturas Computacionais Multimédia / Multimedia Computational Infrastructures

1.2. Sigla da área científica em que se insere (100 carateres).

IC

1.3. Duração¹ (100 carateres).

Semestral / Semester

1.4. Horas de trabalho² (100 carateres).

162

1.5. Horas de contacto³ (100 carateres).

Total=67,5h (T:15h; TP:30h; PL:22,5h)

1.6. ECTS (100 carateres).

6

1.7. Observações⁴ (1.000 carateres).

1.7. Remarks (1.000 carateres).

2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo) (1.000 carateres).

Manuel Martins Barata (67,5h)

3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (1.000 carateres).

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (1.000 carateres).

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

1. Compreender os conceitos fundamentais associados à interação entre sistemas;
2. Aplicar protocolos e mecanismos de comunicação no desenvolvimento de aplicações distribuídas;
3. Aplicar os paradigmas de distribuição tanto em servidores como em clientes;
4. Projetar sistemas distribuídos utilizando tecnologias da Internet e o modelo cliente/servidor;
5. Projetar aplicações Web direcionadas a conteúdos multimédia utilizando tecnologia Java;
6. Conhecer e aplicar os mecanismos de segurança principais usados no desenvolvimento de aplicações Web;
7. Conhecer e aplicar os mecanismos de Serviços Web.
8. Usar as infraestruturas existentes na nuvem para alojamento de aplicações Web.

4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students). (1.000 characters).

On successful completion of the course, students will be able to:

1. Understand the fundamental concepts associated with interactions among systems;
2. Apply protocols and communication mechanisms in the development of distributed applications;
3. Apply the distribution paradigms in both servers and clients;
4. Design distributed systems using Internet technologies and the client / server model;
5. Design web applications targeted to multimedia contents using Java technology;
6. Know and apply the main security mechanisms used in the development of Web applications;
7. Know and apply the Web Services mechanisms.
8. Use existing cloud infrastructures for Web application hosting.

5. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).

- I. Principais características dos sistemas computacionais distribuídos: heterogeneidade, interoperabilidade, segurança, expansibilidade, tolerância a falhas, concorrência e transparência;
- II. A arquitetura cliente/servidor utilizando o mecanismo de comunicação baseado em sockets TCP/IP;
- III. A arquitetura Web e seus principais protocolos (http, SMTP e POP3, ...);
- IV. Componentes do lado do cliente (DHTML JavaScript e Applet) e do lado do servidor (CGI, Servlet e JSP);
- V. Desenvolvimento de aplicações Web direcionadas a conteúdos multimédia, incluindo ligações a bases de dados;
- VI. Uso do websocket como mecanismo de comunicação reativa entre clientes e servidores web;
- VII. Mecanismos de segurança usados nas aplicações Web;
- VIII. Integração de Serviços Web (SOAP e REST) nas aplicações Web;
- IX. Infraestruturas e recursos na nuvem. Alojamento de aplicações Web na nuvem.

5. Syllabus (1.000 characters).

- I. Main characteristics of distributed systems: heterogeneity, interoperability, security, scalability, fault tolerance, concurrency and transparency;
- II. The client / server architecture using the communication mechanism based on TCP/IP sockets;
- III. The Web architecture and its main protocols (HTTP, SMTP and POP3, ...);
- IV. Client-side (DHTML Java Script and Applet) and server side components (CGI, JSP and Servlet);
- V. Web application development targeted to multimedia contents, including data base connections;
- VI. Use of the websocket as a mechanism for reactive communication between clients and web servers;
- VII. Security mechanisms used in Web applications;
- VIII. Web Services integration (SOAP and REST) in Web applications;
- IX. Infrastructure and resources in the cloud. Hosting Web applications in the cloud.

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1.000 carateres).

A leção inicia-se com a apresentação ao estudante das principais características dos sistemas distribuídos (capítulo I), onde os conceitos fundamentais associados à interação entre sistemas (objetivos 1 e 2) são abordados.

A apresentação da arquitetura cliente/servidor baseada em ligações TCP/IP (capítulo II), conjuntamente com a arquitetura Web (capítulo III), suportam os protocolos e mecanismos de comunicação necessários no desenvolvimento de aplicações distribuídas (objetivos 3 e 4).

O projeto de sistemas e aplicações distribuídas (objetivos 4 e 5) são abordados no desenvolvimento de aplicações Web, onde é escolhido como tema um problema concreto da área da distribuição de conteúdos multimédia (capítulos IV, V e VI). A incorporação de mecanismos de segurança e serviços Web (objetivos 6 e 7) são abordados no estudo de mecanismos de segurança e serviços Web (capítulos VII e VIII). Finalmente, aborda-se o uso de recursos na nuvem (objetivo 8) (capítulo IX).

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1.000 characters).

Lecturing begins by presenting to the student the main characteristics of a distributed system (chapter I), where the fundamental concepts associated with the interaction between systems (objectives 1 and 2) are addressed.

The presentation of the client / server architecture based on TCP / IP connections (chapter II), together with the Web architecture (chapter III), supports the protocols and communication mechanisms required in the development of distributed applications (objectives 3 and 4).

The project of distributed systems and applications (objectives 4 and 5) is addressed when developing Web applications, for which a concrete problem of the distribution of multimedia content (chapters IV, V and VI) is elected. The incorporation of security mechanisms and Web services (objectives 6 and 7) are addressed in the studies of security mechanisms and Web services (chapters VII and VIII). Finally, the use of resources in the cloud (objective 8) (chapter IX) is discussed.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1.000 carateres).

Os conteúdos programáticos são lecionados em aula teórica (T). São desenvolvidas atividades práticas com a apresentação de exemplos práticos e da resolução de exercícios relacionados com o tema (TP). Essas atividades práticas dão origem a exercícios adicionais para resolução em tempo de aula (PL). Como trabalho autónomo, para além do necessário estudo das bibliografias sugeridas em aula, é também pedido ao estudante a realização individual de uma série de trabalhos práticos de consolidação.

Todo o trabalho prático realizado é organizado de forma a que, no final, possa ser integrado sob a forma de uma aplicação Web nas áreas da multimédia, que consiste no trabalho final.

A avaliação suporta-se em duas componentes:

- i) teórica, avaliada através de exame final, com pelo menos 9,5 valores e
- ii) componente prática, resultante da avaliação dos trabalhos práticos realizados.

A nota final resulta da média das notas de avaliação obtidas nas componente teórica e prática.

7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).

The syllabus contents are taught in theoretical classes (T). Practical activities are developed with the presentation of practical examples and the resolution of exercises related to the syllabus theme (TP). These practical activities give rise to additional exercises for class time (PL) resolution. As an autonomous work, in addition to the necessary study of the bibliographies suggested in class, the student is also asked to individually carry out a series of practical exercises for consolidation.

All the practical work is organized so that in the end it can be integrated in the form of a Web application in the area of multimedia as final work.

The evaluation is supported in two components:

- i) theoretical, evaluated by final exam, with at least 9,5 values and
- ii) practical component, resulting from the evaluation of the conducted practical work.

The final grade results from the average of the grades obtained in the theoretical and practical components.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3.000 carateres).

Os conceitos fundamentais e paradigmas são apresentados e discutidos em aula teórica e exemplificados em aula teórico-prática (objetivos 1 a 8). As aulas de prática laboratorial permitem a consolidação dos temas em estudo, apresentando-se ao estudante os temas de trabalho prático a completar de forma autónoma. A realização de exercícios e de trabalhos práticos, aplicados a casos concretos, consolidam a apreensão dos conteúdos lecionados (objetivos 1 a 4, 6 e 7). A capacidade de projeto de aplicações Web e alojamento na nuvem é assegurada através do último trabalho (objetivos 5 e 8).

A través da realização do exame, com nota mínima obrigatória de 9.5 valores, aferem-se os conhecimentos teóricos assimilados pelo estudante (objetivos 1 a 8). O trabalhos práticos e exercícios são avaliados de forma contínua e através de discussão individual, onde o estudante é confrontado com as soluções que adotou face a outras alternativas que lhe são colocadas (objetivos 1 a 8).

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3.000 characters).

The fundamental concepts and paradigms are presented and discussed in the theoretical classes and exemplified in the theoretical-practical classes (objectives 1 to 8). The laboratory practice classes allow the consolidation of the subjects under study, and presenting to the student the practical work subjects to be completed autonomously. The resolution of exercises and practical work, applied to concrete cases, consolidate the apprehension of the contents taught (objectives 1 to 4, 6 and 7). The ability to design Web applications and cloud hosting is ensured through the last practice's project (objectives 5 and 8). By conducting the exam, with a minimum compulsory mark of 9.5 values, the theoretical knowledge assimilated by the student (objectives 1 to 8) is checked. Practical assignments and exercises are evaluated on an ongoing basis and through individual discussion, where the student is confronted with the solutions he or she has adopted in the face of other alternatives (objectives 1 to 8).

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 carateres).

Coulouris, G., Dollimore, J., Kindberg, T. and Blair, G. (2012). *Distributed Systems: Concepts and Design*. 5th ed. Addison-Wesley. ISBN 0-13-214301-1

Elliott, R., H. (2014). , *Java Network Programming*. 4th ed. O'Reilly. ISBN 978-1-449-35767-2

Kurniawan, B. (2015). *Servlet & JSP: A Tutorial*. 2nd ed. Brainy Software. ISBN: 9781771970273

Documentos preparados pelo docente e textos de natureza científica a recomendar no contexto do trabalho autónomo a realizar / Documents prepared by the teacher and scientific texts recommended in the context of autonomous works to be performed.

Complementar / Complementary:

Downey, T. (2012). *Guide to Web Development with Java: Understanding Website Creation*. Springer. ISBN-10: 1447124421

¹ Anual, semestral, trimestral, ...

² Número total de horas de trabalho.

³ Discriminadas por tipo de metodologia adotado (T - Ensino teórico; TP - Ensino teórico-prático; PL - Ensino prático e laboratorial; TC - Trabalho de campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação tutorial; O - Outro).

⁴ Assinalar sempre que a unidade curricular seja optativa.