

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

1. Caracterização da Unidade Curricular.

- 1.1. **Designação da unidade curricular** (1.000 carateres).
Infraestruturas Computacionais Distribuídas / Distributed Computational Infrastructures
- 1.2. **Sigla da área científica em que se insere** (100 carateres).
INF
- 1.3. **Duração¹** (100 carateres).
Semestral
- 1.4. **Horas de trabalho²** (100 carateres).
162
- 1.5. **Horas de contacto³** (100 carateres).
Total de 67,5 horas = (T → 15) + (TP → 7,5) + (PL → 45)
- 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).
Porfírio Pena Filipe, 2 turmas – correspondentes a uma carga letiva de 135 horas

3. **Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular** (1.000 carateres).
Diogo dos Santos Remédios, 1 turma – correspondente a uma carga letiva de 67,5 horas

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

Um estudante que conclua esta unidade curricular com sucesso deverá ser capaz de:

1. Compreender os conceitos fundamentais associados à interação entre sistemas computacionais.
2. Discutir as vantagens e desvantagens da distribuição no desenho de infraestruturas computacionais.
3. Conceber protocolos de suporte ao desenvolvimento de aplicações para a *World Wide Web*.
4. Aplicar os paradigmas de distribuição no desenvolvimento de aplicações para a *World Wide Web*.

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

A student who completes this curricular unit successfully should be able to:

1. To understand the fundamental concepts related to interaction among computational systems.
2. To discuss the advantages and disadvantages of distribution in the design of computational infrastructures.
3. To design protocols to support the development of applications for the World Wide Web.
4. To apply the paradigms of distribution in developing applications for the World Wide Web.

5. **Conteúdos programáticos** (1.000 carateres).

- I. Principais características das infraestruturas computacionais distribuídas: heterogeneidade, interoperabilidade, segurança, expansibilidade, tolerância a falhas, concorrência e transparência.
- II. Arquiteturas cliente-servidor e *peer-to-peer*.
- III. Protocolos de integração baseados em *sockets*.
- IV. Arquitetura da *World Wide Web* e seus principais protocolos (HTTP, SMTP e POP3).
- V. Tecnologias no cliente (*JavaScript* e objetos multimédia).

VI. Tecnologias no servidor (*Servlets e JavaServer Pages*).

VII. Consolidação dos conhecimentos adquiridos desenvolvendo aplicações para a *World Wide Web*.

5. Syllabus (1.000 characters).

I. Main characteristics of distributed computational infrastructures: heterogeneity, interoperability, security, scalability, fault tolerance, concurrence and transparency.

II. Architectures client-server and peer-to-peer.

III. Socket-based integration protocols.

IV. Architecture of the World Wide Web and its main protocols (HTTP, SMTP and POP3).

V. Client technologies (JavaScript and multimedia objects).

VI. Server technologies (Servlets and JavaServer Pages).

VII. Consolidation of acquired knowledge by developing applications for the World Wide Web.

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

Esta unidade curricular aborda a problemática das infraestruturas computacionais distribuídas (I) focando as arquiteturas (II) e protocolos relevantes (III) usando como principal referência a *World Wide Web*. A *World Wide Web* e os seus protocolos (IV) são descritos para ilustrar, com exemplos reais, a interação entre sistemas computacionais (1). A referência a tecnologias no cliente (V) e no servidor (VI) facilitam a discussão acerca das vantagens e desvantagens dos paradigmas de distribuição (2) e dos protocolos de comunicação adotados (3). O desenvolvimento de aplicações para a *World Wide Web* (VII) permite reforçar os conhecimentos adquiridos (4).

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

This curricular unit addresses the issue of distributed computing infrastructures (I) focusing on architectures (II) and relevant protocols (III) using as main reference the World Wide Web. The World Wide Web and its protocols (IV) are described to illustrate, with real examples, the interaction between computational systems (1). The reference to technologies on the client (V) and on the server (VI) facilitates discussion about the advantages and disadvantages of the distribution paradigms (2) and of the adopted communication protocols (3). The development of applications for the World Wide Web (VII) reinforces the acquired knowledge (4).

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

A metodologia de ensino desenvolve-se em três componentes:

T – 15 horas de exposição teórica.

TP – 7,5 horas. Por cada tema teórico são apresentados exemplos e resolvidos exercícios.

PL – 45 horas de contato de prática laboratorial. Os conceitos teóricos são consolidados em aulas laboratoriais através da implementação de exercícios realizados em grupo.

Os objetivos de aprendizagem (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) a (4) são avaliados através de exame escrito (componente teórica) e de trabalhos práticos (componente prática), com datas de entrega dos relatórios bem determinadas, executados e avaliados em grupo (com nota individual) numa discussão final. A nota final é determinada pela média aritmética das componentes teórica e prática, sendo que em cada uma das componentes os alunos têm de obter nota positiva (valor igual ou superior a 9,5 numa escala de 0 a 20 valores).

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

The teaching methodology is developed in three components:

T – 15 hours of theoretical exposition.

TP – 7.5 hours. For each theme, theoretical examples are presented and some exercises are solved.

PL - 45 hours of laboratory practice. Theoretical concepts are consolidated in laboratorial classes by implementing exercises performed in a group.

Learning outcomes (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) to (4) are assessed through a written exam (theoretical component) and practical work (practical component), with clearly defined delivery dates for the reports, implemented and evaluated in a group (with individual grade) in a final discussion.

The final grade is determined by the average of the theoretical and practical components. Students have to gain proficiency in each of the components (value greater or equal than 9.5 on a scale of 0 to 20).

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

Nas aulas é dado o programa correspondente aos objetivos de aprendizagem (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) e (3). São apresentados exemplos e resolvidos exercícios.

Nas aulas laboratoriais pretende-se que os estudantes antecipem soluções, para isso, é fornecido antecipadamente um guia laboratorial. Tendo em consideração o cumprimento do objetivo (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), as soluções propostas pelos estudantes são discutidas no âmbito da turma. Na discussão final é avaliado o trabalho, realizado autonomamente em grupo, com particular destaque para o relatório, aproveitando a oportunidade para salientar aspetos manifestados nos objetivos de aprendizagem (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) a (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) que sejam considerados oportunamente relevantes.

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

In classes is given the syllabus corresponding to the learning outcomes (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) and (3). Some examples are presented and solved exercises.

In laboratorial classes is intended that students anticipate solutions, for this, a laboratorial guide is provided in advance. Taking into account compliance with learning outcome (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), the solutions proposed by students are discussed in the class.

In the final discussion is assessed the work, performed autonomously by the group, with particular emphasis on the report, taking the opportunity to highlight aspects manifested in learning outcomes (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) to (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) that are considered opportunely relevant.

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

- Coulouris G, Dollimore J, Kindberg T, Blair G, Distributed Systems Concepts and Design – 5ª Edição, Addison-Wesley, ISBN-13: 978-0132143011.
- Sebesta, R., Programming the World Wide Web – 8ª Edição, Addison-Wesley, ISBN-10: 0133775984, ISBN-13: 978-0133775983.
- Cardoso J., Programação de Sistemas Distribuídos em Java, FCA – Editora de Informática, ISBN 978-972-722-601-6.

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.