

Designação da Unidade curricular (1000 caracteres)
PT: Programação Distribuída
EN: Distributed Programming

Designação do Ciclo de Estudos
Licenciatura em Desenvolvimento de Jogos / Games Development

Código UC	Sigla área científica	Ano	Semestre
<i>Não preencher</i>	CI	3º	1º

Duração (anual / semestral / trimestral)	Horas de trabalho	Horas de contacto	ECTS
semestral	150	42	6

Tipologia de ensino	N.º horas presencial	N.º horas assíncrono a distância	N.º horas síncrono a distância
Teórico (T)	14		
Teórico-prático (TP)	14		
Prático e laboratorial (PL)	14		
Trabalho de campo (TC)			
Seminário (S)			
Estágio (E)			
Orientação tutorial (OT)			
Outra (O)			
Total do n.º horas			
Horas de contacto (%)			
	Presenciais	A distância	
	100%	0%	

Observações (Observações gerais a considerar sobre a distribuição das horas de contacto, enquadramento no plano de estudos) PT - 1000 carateres COM ESPAÇOS
Os objetivos deste modulo são: (a) o estudo do paradigma de programação distribuída, sistemas distribuídos, e soluções de comunicação; e (b) o estudo da linguagem de programação C e o seu uso no desenvolvimento de componentes de servidor para jogos multiplayer. Sendo parte integrante do ciclo de estudos que opera em PBL (Project Based Learning), a presente UC visa transmitir aos estudantes os conhecimentos de programação distribuída necessários para o desenvolvimento do projeto do semestre.
Remarks (EN - 1000 caracteres SPACES INCLUDED)
The objectives of this module are: (a) the study of the paradigm of distributed programming, distributed systems, and data communication solutions; and (b) the study of the C programming language, and its use in the development of the server component in multiplayer games. Being an integrated part of a study program that operates in PBL (Project Based Learning), this module aims to transmit to students the knowledge of distributed programming necessary for the development of the semester's project.

Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular		
Nome completo:		
Fernando Pinho Marson		
Grau académico:	Categoria profissional:	Carga letiva:
Doutoramento	Professor Auxiliar	3h/semanais
Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:		
Nome completo:		
Grau académico:	Categoria profissional:	Carga letiva:
Nome completo:		
Grau académico:	Categoria profissional:	Carga letiva:

Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes) 1000 carateres COM ESPAÇOS
<p>No final da UC o estudante deverá ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programar utilizando o paradigma da programação distribuída; 2. Conhecer os principais modelos e linguagens de programação distribuída; 3. Avaliar diferentes aspetos relacionados com a performance de sistemas distribuídos, as suas vantagens e suas desvantagens; 4. Implementar arquiteturas cliente-servidor e peer-to-peer.
Learning outcomes and its compatibility with teaching methods (knowledge, skills and competences to be developed by students) (1000 characters SPACES INCLUDED)
<p>After completing this module students should be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Program using the paradigm of distributed programming; 2. Know the main models and languages for distributed programming; 3. Assess aspects related with the performance of distributed programs, their advantages, and their shortcomings; 4. Implement client-server and peer-to-peer programs.

Conteúdos programáticos (1000 carateres COM ESPAÇOS)
<ol style="list-style-type: none"> a) Introdução a sistemas distribuídos e programação distribuída; b) Processos, threads e sincronização; c) Arquiteturas de sistemas distribuídos e comunicação entre processos; d) Introdução à programação em C++; e) Multiplayer e comunicação em ambientes de rede; f) Comunicação TCP e UDP em C++; g) Avaliação de sistemas distribuídos.
Syllabus (1000 characters SPACES INCLUDED)
<ol style="list-style-type: none"> a) Introduction to distributed systems and distributed programming; b) Processes, threads and synchronization; c) Distributed systems architectures and Inter-process Communication; d) Introduction to C++ programming; e) Multiplayer and network communication; f) TCP and UDP communication in C++; g) Evaluation of distributed systems.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1000 caracteres COM ESPAÇOS)

O tópico a) apresenta uma introdução geral sobre sistemas distribuídos, contribuindo diretamente para o objetivo 2. O tópico b) explora conceitos teóricos e práticos sobre a implementação e sincronização de processos, contribuindo diretamente para o objetivo 1. O tópico c) apresenta as principais arquiteturas e modelos de sistemas distribuídos, contribuindo diretamente para o objetivo 2. Os tópicos d), e), f) apresentam os conceitos práticos envolvidos na implementação de servidores de jogos multiplayer em C, contribuindo diretamente para os objetivos 1 e 4. Finalmente, o tópico g) apresenta métodos de avaliação de sistemas distribuídos, contribuindo diretamente para o objetivo 3.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1000 characters SPACES INCLUDED)

Topic a) presents a general introduction do distributed systems, contributing directly to outcome 2. Topic b) explores theoretical and practical concepts about the implementation and synchronization of process, and thus contributes directly to outcome 1. Topic c) presents the main architectures and models of distributed systems, and thus contributes directly to outcome 2. Topics d), e), and f) present the practical concepts involved in the implementation of multiplayer games servers in C, and thus contribute directly to outcome 1 and 4. Finally, topic g) presents the evaluation methods for distributed systems, and thus contributes directly to outcome 3.

Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico (3000 caracteres COM ESPAÇOS)

Os estudantes aprendem, aplicam os conceitos e desenvolvem competências de programação sobretudo através do trabalho em equipe no projeto do semestre. São usados também outros métodos ativos e experienciais. Para cada tópico, apresentam-se os conceitos teóricos e exemplos de implementações práticas que os aplicam, e desafia-se os estudantes com exercícios que exploram cada conceito. Os estudantes são encorajados a discutir entre si e com o docente.

Specific teaching and learning methodologies of the curricular unit in articulation with the pedagogic model (3000 characters SPACES INCLUDED)

Students learn, apply the concepts learned, and develop programming skills mainly by working on the semester's team project. Other active and experiential learning methods are also used. For each topic, students are presented with theoretical concepts and examples of practical implementations applying these concepts, as well as challenged with exercises that explore each concept. Students are encouraged to discuss with each other and with the lecturer.

Avaliação (3000 caracteres COM ESPAÇOS)

Avaliação contínua:

- 50% Exercício individuais e em grupos
- 50% Entrega final do projeto ABP + discussão de grupo

Avaliação final:

- 100% Exame prático

Evaluation (3000 characters SPACES INCLUDED)

Continuous assessment:

- 50% Individual and group assignments
- 50% Final delivery of the PBL project + group discussion

Final assessment:

- 100% Practical exam

Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3000 caracteres COM ESPAÇOS)

As metodologias de ensino utilizadas focam-se numa aprendizagem ativa onde se convida o aluno a explorar e experimentar soluções para os problemas que lhe são colocados. Nomeadamente, as sessões práticas (laboratoriais) fornecem aos alunos oportunidades de consolidar conhecimentos em ambiente de aprendizagem baseada em projecto. A unidade fornece aos alunos uma exposição teórica sobre aspectos determinantes dos modelos de programação de sistemas distribuídos. Estes conhecimentos são depois transpostos para a realização dos exercícios laboratoriais. Estes exercícios focam individualmente tópicos que coadjuvam o projecto a desenvolver em PBL.

Demonstration of the teaching and evaluation methodologies in articulation with the curricular unit's intended learning outcomes (3000 characters SPACES INCLUDED)

The teaching methodologies use are focused on an active learning, where the student is invited to explore and experiment solutions for the topical problems that are posed in class. Namely, the laboratory session gives the student the opportunities to consolidate the knowledge inside a project-based learning environment. The module exposes students to theoretical aspects that are determinant in the programming of distributed systems. These knowledges are then transposed to practice with the execution of the laboratory exercises. These exercises focus individual topics that help the project being developed in the PBL.

Bibliografia de consulta/existência obrigatória (norma APA, 7.ª Edição, 1000 caracteres COM ESPAÇOS)

Ben-Ari, M. (2006). Principles of Concurrent and Distributed Programming (2nd ed.). Pearson Education. ISBN: 9780321312839

Coulouris, G., Dollimore, J., Kindberg, T., Blair, G. (2004). Distributed Systems: Concepts and Design (5th edition), Pearson. ISBN: 978-0132143011.

Glazer, J., Madhav, S. (2015). Multiplayer Game Programming: Architecting Networked Games. Addison-Wesley Professional. ISBN: 978-0134034300.

Varela, C. A. (2013). Programming Distributed Computing Systems: A Foundational Approach. Cambridge, MA: The MIT Press. ISBN: 978-0-262-01898-2

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

* **NOTA:** Assinale caso os objetivos da unidade curricular estejam alinhados com um ou mais ODS.

Docente da UC responsável pela revisão desta FUC:	Fernando Pinho Marson
Coordenador do CE responsável pela validação:	Nélio Codices

Ano letivo:	2024-2025	Data da revisão desta FUC:	2024-09-15
--------------------	------------------	-----------------------------------	-------------------