



Ficha de Unidade Curricular

DESIGNAÇÃO DA UNIDADE CURRICULAR:

AMBIENTES VIRTUAIS INTERATIVOS

DESIGNATION OF CURRICULAR UNIT:

INTERACTIVE VIRTUAL ENVIRONMENTS

SIGLA DA ÁREA CIENTÍFICA EM QUE SE INSERE / SCIENTIFIC AREA ACRONYM

EAM

DURAÇÃO / DURATION (Anual, Semestral)

Semestral

HORAS DE TRABALHO / WORK HOURS (número total de horas)

135h

HORAS DE CONTACTO / CONTACT HOURS (discriminadas por tipo de metodologia adotado - T - Teórico; TP - Teórico-prático; PL - Prático e laboratorial; S- Seminário; OT - orientação tutorial)

T: 15h; TP: 30h



ECTS

5 ECTS

OBSERVAÇÕES (assinalar sempre que a UC seja optativa)

Optativa

OBSERVATIONS

Optional

DOCENTE RESPONSÁVEL E RESPECTIVA CARGA LETIVA NA UNIDADE CURRICULAR (PREENCHER O NOME COMPLETO):

Nuno Miguel Coutinho Silva Estanqueiro - 45h

RESPONSIBLE ACADEMIC STAFF MEMBER AND LECTURING LOAD IN THE CURRICULAR UNIT (FILL IN THE FULLNAME):

Nuno Miguel Coutinho Silva Estanqueiro - 45h

OUTROS DOCENTES E RESPECTIVAS CARGAS LETIVAS NA UNIDADE CURRICULAR (PREENCHER O NOME COMPLETO):

nenhum

OTHER ACADEMIC STAFF AND LECTURING LOAD IN THE CURRICULAR UNIT:

none



OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM (CONHECIMENTOS, APTIDÕES E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER PELOS ESTUDANTES):

A unidade curricular pretende desenvolver a capacidade dos alunos criarem ambientes virtuais interactivos, aplicáveis a jogos de computador, sitios web, instalações multimédia, realidade aumentada ou a programas de televisão de cenografia virtual. Em termos técnicos, pretende dotar os alunos de capacidade de criação de espaços tridimensionais de tempo real, usando motores 3D especializados, e integrá-los com diversas tecnologias, que podem ir dos sistemas de tracking ao processamento de video em tempo real, à programação, à robotica ou aos microcontroladores. Versa fundamentalmente na parte gráfica e visual, embora envolva conhecimentos genéricos de muitas outras áreas de saber.

LEARNING OUTCOMES OF THE CURRICULAR UNIT:

This curricular unit intends to develop specific skills for the creation of virtual environments, mainly for games, web, multimedia instalations, virtual set television shows. It also provides technical skills regarding realtime 3D graphics engines for WEB, gaming or inclusion in virtual set systems, as well as lighting techniques, image control, motion tracking or chromakey and other video processing effects.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Enquadramento técnico
 - 1.1. Técnicas fundamentais para criação de modelos de tempo real
 - 1.2. Tecnologias de motion tracking
 - 1.3. Tecnologias de integração de video e efeitos especiais - Realidade aumentada e Realidade Virtual
 - 1.4. Rudimentos de programação em linguagens visuais e de microcontroladores
 - 1.4.1 introdução ao Google Blockly e ao Python
2. Aplicação prática
 - 2.1 Modelação para motores de tempo real de geração anterior - Adaptação de conteudos para WebGL
 - 2.2 Modelação 3D para motores de tempo real contemporâneos - optimização para performance



SYLLABUS:

1. technical frame
 - 1.1. realtime 3d graphics techniques
 - 1.2. motion tracking techniques
 - 1.3. video fx and other video mixing for augmented reality and virtual reality
 - 1.4. Basics of visual programming and microcontroller usage
 - 1.4.1 introduction to Google Blockly and Python programming languages
2. Practical Exercises
 - 2.1. 3D modelling for older generation realtime engines - adaptation for WebGL
 - 2.2. Advanced 3D modelling technics for highend realtime engines - performance optimizations

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR:

A integração dos vários conceitos associados à criação de ambientes virtuais exercitados na prática e testados em offline, online ou em estúdio virtual demonstra a cada trabalho a eficácia das abordagens escolhidas, permitindo refinar os resultados obtidos de trabalho para trabalho.

DEMONSTRATION OF THE SYLLABUS COHERENCE WITH THE CURRICULAR UNIT'S OBJECTIVES:

The integration of the several concepts involved in interactive virtual environment criation applied in reallife exercises, done offline, online or using a virtual set allows the students to constantly evaluate the outcome of their work, allowing them to refine the used techniques from one assignemnt to the other

METODOLOGIAS DE ENSINO (AVALIAÇÃO INCLUÍDA):

A unidade curricular deAmbientes virtuais interactivos tem um carácter teórico-prático, com aulas que conjugam sessões de exposição teórica com análise de casos reais, exemplos tipo e/ou trabalhos anteriores, feitos em aula, bem como sessoes práticas em estudio virtual para teste dos trabalhos realizados. Dos alunos em avaliação contínua é esperada a presença e a discussão nos temas lectivos (avaliada em 10% da nota final), bem como o desenvolvimento de 3 trabalhos práticos ao longo do semestre, avaliados em 30% cada.



TEACHING METHODOLOGIES (INCLUDING EVALUATION):

This curricular unit has both a theoretical and practical nature, with classes that combine theoretical sessions with real case scenarios, classical examples, or in depth analyses of assignments done in class. In continuous evaluation, it is expected from students to attend and participate in the academic subjects (contributing to 10% of final grade), as well as conducting 3 practical exercises throughout the semester, contributing to 30% of final grade each.

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM DA UNIDADE CURRICULAR:

Os objectivos de aprendizagem são apoiados pela combinação de aulas de exposição e discussão teórica, e aulas de trabalho prático em sala de computadores recorrendo a grafismo 3D e motores 3D de tempo real e em estúdio virtual, com base em projectos específicos, promovendo a capacidade de adaptação dos conteúdos teóricos à criação de espaços significantes para o contexto dos jogos de computador, das instalações visuais ou de programas de televisão

DEMONSTRATION OF THE COHERENCE BETWEEN THE TEACHING METHODOLOGIES AND THE LEARNING OUTCOMES:

Learning outcomes are supported by a combination of theoretical lessons and a more practical approach, working with computers, using 3D graphics software and realtime engines, as well as the actual virtual studio, based on actual projects of sets for games, multimedia interactive installations or virtual set TV shows, promoting the ability to adapt all the theoretical concepts to actual meaningful sets regarding the theme of the game, installation or show.



**BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL:
MAIN BIBLIOGRAPHY:**

Greenhalgh, C. (1996a) Approaches to Distributed Virtual Reality Systems. Relatório Técnico (NOTTCS-TR-96-5); Universidade de Nottingham.

Greenhalgh, C.; Benford, S. (1997) Boundaries, awareness and interaction in collaborative virtual environments. In: Proceedings of the Sixth IEEE Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises. (WETICE). IEEE Computer Society, Cambridge, MA.

Jerald, Jason, ACM Books, The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality, 2014, ISBN 1970001127

Lanier, Jaron, Henry Holt and Company, Dawn of the New Everything: Encounters with Reality and Virtual Reality, 2016

Macedonia. M. R. (1995b) A network software architecture for large-scale virtual environments. Thesis (Ph.D.) University of Pittsburgh, Naval Postgraduate School, Monterey, California.

Polainas, AF 1998, Cenografia e televisão em Portugal (1957-1992), Dissertação de Mestrado, Universidade Lusíada, Lisboa

Pasisi, Tony, O'Reilly, Learning Virtual Reality, 2016

Snowdon, D., Churchill, E. F., Munro, A. J. (2001) Collaborative Virtual Environments: Digital Spaces and Places for CSCW: An Introduction. Springer Verlag.

Tramberend, H. (1999) Avocado: A Distributed Virtual Reality Framework. Proceedings of the IEEE Virtual Reality. Houston. Texas.