



Guía Docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Materiais e Iluminación		Código	616G02017
Titulación	Grao en Creación Dixital, Animación e Videoxogos			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinación	Delgado Fernández, Aldán	Correo electrónico	aldan.delgadof@udc.es	
Profesorado	Delgado Fernández, Aldán Rodríguez López, Raquel	Correo electrónico	aldan.delgadof@udc.es raquelrodriguez@udc.es	
Web				
Descripción xeral	O obxectivo desta asignatura é que os estudiantes coñezan o proceso de xeración de imaxes mediante computador (render). O estudiante será capaz de analizar as propiedades ópticas dos materiais, para reproducirlas en imaxes sintéticas mediante diversas técnicas de iluminación. Tamén será capaz de aplicar imaxes como textura para controlar as diferentes propiedades dos materiais. Aprenderase a crear e configurar cámaras virtuais para a xeración de imaxes sintéticas emulando o comportamento das cámaras na realidade.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A10	CE10 - Conocer las etapas principales del pipeline de una producción de animación o videojuego y su importancia dentro del proceso global.
A11	CE11 - Saber definir las propiedades de los materiales asignados a los objetos de una escena 3D, incluyendo el uso de las técnicas de mapeado de texturas y conocer las diferentes técnicas de iluminación y render para la generación de imágenes por computador utilizadas en animación y videojuegos. Saber evaluar el coste de las diferentes técnicas de iluminación y shading, de cara a la toma de decisiones en una producción.
B1	CB1 - Que os estudiantes demostrasesen posuir e comprender coñecementos nunha área de estudio que parte da base da educación secundaria xeral, e se atope a un nivel que, se ben se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vanguarda do seu campo de estudio
B2	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	CG1 - Capacidad de organización y planificación. Especialmente en el planteamiento de trabajos conducentes a la creación de los contenidos audiovisuales digitales que componen una producción de animación o un videojuego.
B7	CG2 - Capacidad de resolver problemas de forma efectiva, principalmente de carácter tecnológico y en el campo de la creación de contenidos digitales interactivos y de animación.
B8	CG3 - Conocimientos informáticos, en especial los relativos al uso de tecnologías y programas de última generación en el campo de estudio.
B9	CG4 - Conocer los procedimientos, destrezas y metodologías necesarios para la adaptación del proceso creativo al medio digital y la producción de obras artísticas a través de tecnologías específicas.
B10	CG5 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para su aplicación en la resolución de problemas.



B11	CG6 - Capacidad crítica y autocrítica. Necesaria en todo proceso creativo en el que se busca un compromiso con la calidad del trabajo, los resultados y las soluciones propuestas.
B12	CG7 - Trabajo en equipo. Capacidad de abordar proyectos en colaboración con otros estudiantes, asumiendo roles y cumpliendo compromisos de cara al grupo.
B13	CG8 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, integrando las diferentes partes del programa, relacionándolas y agrupándolas en el desarrollo de productos complejos.
C1	CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	CT3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	CT4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.
C6	CT6 - Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables.
C7	CT7 - Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social.
C8	CT8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	CT9 - Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Saber definir as propiedades dos materiais de superficies en 3D simulando diferentes aspectos, tanto buscando o realismo como resultados estilizados	A10	B1	C1
	A11	B2	C3
		B3	C4
		B4	C6
		B5	C7
		B6	C8
		B7	C9
		B8	
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
Dominar o uso de texturas de diferentes tipos para controlar as propiedades dos materiais	A10	B1	C1
	A11	B2	C3
		B3	C4
		B4	C6
		B5	C7
		B6	C8
		B7	C9
		B8	
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	



Saber iluminar unha escena 3D en diferentes situacóns e con diversos fins estéticos, tanto de forma realista como non realista, en render off-line como en tempo real	A10 A11 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13	B1 C3 C4 C6 C7 C8 C9
Ter a capacidade de evaluar diferentes técnicas de iluminación, shading e texturizado en canto ao seu rendemento, calidade e coste en tempo de render, de cara á toma de decisións nunha produción, ou a súa adecuación a un motor de tempo real	A10 A11 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13	B1 C3 C4 C6 C7 C8 C9

Contidos	
Temas	Subtemas
O proceso de shading. Iluminación directa	Interacción luz-obxeto. Modelos básicos de iluminación. Propiedades dos materiais Fontes de luz
Texturas	Tipos de texturas Aplicacións das texturas Simulación de detalles xeométricos mediante texturas
PBR	Materiais físicamente correctos Reflexión, transmisión, dispersión e absorción BRDF Workflows PBR. Metalness/roughness, specular/glossiness Metais e dieléctricos
Xestión de cor e imaxe dixital	Principios físicos da cor Espaces de cor Representación dixital da información Rango dinámico Corrección gamma Formatos de imaxe Workflow lineal ACES



Principios de iluminación	Obxetivos da iluminación Características da luz Tipos de luces Modelar ca luz Iluminación en tres puntos Esquemas de iluminación clásicos
Ray tracing	Algoritmo de ray tracing Tipos de raios Reflexións, refraccións e sombras Profundidade dos raios
Render	Técnicas de render. Render off-line e render en tempo real Path tracing Aliasing y antialiasing Capas e pasos de render (AOVs) Técnicas de eliminación de ruido (denoising)
Cámara	Funcionamento dunha cámara Parámetros das cámaras reais Cámaras en CGI Profundidade de campo Desenfoque por movemento
Sombras	Importancia das sombras Técnicas de cálculo de sombras en CGI. Ray tracing e depth shadow maps
Iluminación global	Simulación dos distintos comportamentos da luz Interreflexións difusas Cáusticas A ecuación de render Subsurface scattering (SSS). BRDF, BTDF, BSDF, BSSRDF Ambient occlusion Final gathering Photon mapping

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 C1 C3 C4 C6 C7 C8 C9	24	24	48
Obradoiro	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 C1 C3 C4 C6 C7 C8 C9	25	50	75
Proba de resposta múltiple	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B13 C1 C3 C9	1	0	1
Presentación oral	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 C1 C3 C4 C6 C7 C8 C9	1	24	25



Atención personalizada		1	0	1
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e la introducción de algunas preguntas dirixidas aos estudiantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Obradoiro	Traballo de laboratorio, resolución de problemas aplicando os conceptos estudiados na teoría sobre un software de creación de contidos dixitais en 3D
Proba de resposta múltiple	Exame teórico
Presentación oral	Presentación dun traballo desenvolvido na asignatura

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Obradoiro	As titorías complementarán os obradoiros, clases teóricas e os traballos personais, de forma que se poidan resolver as dudas e dificultades que surxiran durante as clases, o estudo ou o traballo non presencial. Estas titorías poderanse realizar tanto de forma individual como en pequenos grupos.
Presentación oral	

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Obradoiro	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 C1 C3 C4 C6 C7 C8 C9	Exercicios prácticos (avaliación continua)	50
Proba de resposta múltiple	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B13 C1 C3 C9	Exame teórico	30
Presentación oral	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 C1 C3 C4 C6 C7 C8 C9	Presentación do traballo grupal	20

Observacións avaliación
A avaliación da materia comporase de tres bloques, cos seguintes pesos na nota final:
Traballos prácticos: 50 Exame teórico: 30 Presentación oral: 20 A proba teórica realizarase na data oficial do exame da materia.
Os traballos prácticos entregaranse nos plazos correspondentes que se indiquen en clase e se publiquen nas tarefas de Moodle. A presentación oral realizarase dentro das clases na data e modo que se indicará en clase con antelación suficiente.
Na segunda oportunidade e na oportunidade adiantada, os bloques de traballos prácticos e presentación oral sustituiranse por unha proba práctica a realizar no laboratorio na data oficial do exame.
Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.

## Fontes de información



Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Jeremy Birn (2013). Digital Lighting and Rendering, 3rd Edition. New Riders</li><li>- Owen Demers (2002). Digital Texturing and Painting. New Riders</li><li>- John Alton (2013). Painting with light. University of California Press</li><li>- Matt Pharr, Wenzel Jakob, Greg Humphreys (2017). Physically Based Rendering. From Theory to Implementation. Third Edition. Morgan Kaufmann</li><li>- Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman, Angelo Pesce, Sébastien Hillaire, Michal Iwanicki (2018). Real Time Rendering, Fourth Edition. A K Peters/CRC Press</li></ul>
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"><li>- Isaac V. Kerlow (2004). The Art of 3D Computer Animation and Effects. John Wiley &amp; Sons, Inc.</li><li>- Jeremy Cantor, Pepe Valencia (2004). Inspired 3D Short Film Production. Thomson Course Technology</li><li>- Alberto Rodríguez (2010). Proyectos de Animación 3D. Anaya Multimedia</li><li>- Autodesk Maya Press (2007). The Art of Maya: An Introduction to 3D Computer Graphics. Sybex</li><li>- Virginia Wissler (2012). Illuminated Pixels: The Why, What, and How of Digital Lighting. Cengage Learning PTR</li></ul>

**Recomendacións****Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Modelaxe 1/616G02015

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Animación 1/616G02018

**Materias que continúan o temario**

Técnicas Avanzadas de Render/616G02024

Shading/616G02027

Proxecto de Animación/616G02021

Postproducción 3D e Efectos Visuais/616G02022

**Observacións**

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías