

Curso Académico: 2025/26

201981 - Materiales e Iluminación

La guía docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de esta asignatura de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo casos excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo con la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías.

Información de la Guía Docente

Código asignatura: 201981

Titulación: 10014 - Grado en Creación Digital, Animación y Videojuegos

Tipo: Obligatoria

Curso: 1

Número de ECTS: 6.0

Periodo: Segundo cuatrimestre

Idiomas:

Coordinación titulación: Patricia Comesaña Comesaña

Coordinación asignatura: Aldán Delgado Fernández

Profesorado: Aldán Delgado Fernández

1. Descripción general

El objetivo de esta asignatura es que los estudiantes conozcan el proceso de generación de imágenes mediante computador (render). Los estudiantes serán capaces de analizar las propiedades ópticas de los materiales, para reproducirlas en imágenes sintéticas mediante diversas técnicas de iluminación. También serán capaces de aplicar imágenes como textura para controlar las diferentes propiedades de los materiales. Se aprenderá a crear y configurar cámaras virtuales para la generación de imágenes sintéticas emulando el comportamiento de las cámaras en la realidad.

2. Resultados de formación y aprendizaje (titulaciones RD 822/2021) o competencias (titulaciones RD 1393/2007)

Competencias (titulación RD 1393/2007)

- **[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.
- **[B01]** CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- **[B02]** 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
- **[B03]** 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
 - **[B04]** CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
 - **[B05]** CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
 - **[B06]** 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.
 - **[B07]** 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.
 - **[B08]** CG3 - Conocimientos informáticos, en especial los relativos al uso de tecnologías y programas de última generación en el campo de estudio.
 - **[B09]** 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.
 - **[C01]** CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
 - **[C03]** CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
 - **[C04]** CT4 - Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
 - **[C06]** CT6 - Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables.
 - **[C07]** CT7 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
 - **[C08]** CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
 - **[C09]** CT9 - Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos.

2.1. Resultados de aprendizaje (titulaciones RD 1393/2007)

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

		B12 B13	
Saber iluminar una escena 3D en diferentes situaciones y con diversos fines estéticos, tanto de forma realista como no realista, en render off-line como en tiempo real	A10 A11	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13	C1 C3 C4 C6 C7 C8 C9
Tener la capacidad de evaluar diferentes técnicas de iluminación, shading y texturizado en cuanto a su rendimiento, calidad y coste en tiempo de render, de cara a la toma de decisiones en una producción, o su adecuación a un motor de tiempo real	A10 A11	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13	C1 C3 C4 C6 C7 C8 C9

3. Contenidos

Unidad de contenido	Descripción	Resultados de formación y de aprendizaje / competencias	Metodologías docentes y actividades formativas	Sistemas de evaluación
Tema	El proceso de shading. Iluminación directa: Interacción luz-objeto. Modelos básicos de iluminación Propiedades de los materiales Fuentes de luz			
Tema	Texturas: Tipos de texturas Aplicaciones de las texturas Simulación de detalles geométricos mediante texturas			
Tema	PBR: Materiales físicamente correctos Reflexión, transmisión, dispersión y absorción BRDF Workflows PBR. Metalness/roughness, specular/glossiness Metales y dieléctricos			
Tema	Gestión de color e imagen digital: Principios físicos del color Espacios de color Representación digital de la información Rango dinámico Corrección gamma Formatos de imagen			

Unidad de contenido	Descripción	Resultados de formación y de aprendizaje / competencias	Metodologías docentes y actividades formativas	Sistemas de evaluación
	Workflow lineal ACES			
Tema	Principios de iluminación: Objetivos de la iluminación Características de la luz Tipos de luces Modelar con la luz Iluminación en tres puntos Esquemas de iluminación clásicos			
Tema	Ray tracing: Algoritmo de ray tracing Tipos de rayos Reflexiones, refracciones y sombras Profundidad de los rayos			
Tema	Render: Técnicas de render. Render off-line y render en tiempo real Path tracing Aliasing y antialiasing Capas y pases de render (AOVs) Técnicas de eliminación de ruido (denoising)			
Tema	Cámara: Funcionamiento de una cámara Parámetros de las cámaras reales Cámaras en CGI Profundidad de campo Desenfoque por movimiento			
Tema	Sombras: Importancia de las sombras Técnicas de cálculo de sombras en CGI. Ray tracing y depth shadow maps			
Tema	Iluminación global: Simulación de los distintos comportamientos de la luz Interreflexiones difusas Cáusticas La ecuación de render Subsurface scattering (SSS). BRDF, BTDF, BSDF, BSSRDF Ambient occlusion Final gathering Photon mapping			

4. Metodologías docentes y actividades formativas

Modalidad Presencial

Metodología	Descripción	Horas lectivas presenciales	Horas lectivas virtuales	Horas de trabajo autónomo	Resultados de formación y de aprendizaje / competencias
Atención personalizada [MAG00]	Las tutorías complementarán los talleres, clases teóricas y los trabajos personales, de forma que se puedan resolver las dudas y dificultades que hayan surgido durante las clases, el estudio o el trabajo no presencial. Estas tutorías se podrán realizar tanto de forma individual como en pequeños grupos.	1,00	0,00	0,00	
Taller [MAG16]	Trabajo de laboratorio, resolución de problemas aplicando los conceptos estudiados en teoría sobre un software de creación de contenidos digitales en 3D	47,00	0,00	100,00	A10, A11, B01, B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08, B09, B10, B11, B12, B13, C01, C03, C04, C06, C07, C08, C09.
Prueba de respuesta múltiple [MAG30]	Examen teórico	2,00	0,00	0,00	A10, A11, B01, B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08, B09, B10, B11, B13, C01, C03, C09.
Suma de horas por tipo		50,00	0,00	100,00	
Horas totales				150,00	

5. Evaluación

Modalidad Presencial			
Sistema de evaluación	Descripción	Ponderación (%)	Resultados de formación y de aprendizaje / competencias
Taller [SEG16]	Trabajos prácticos (evaluación continua)	70,00	A10, A11, B01, B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08, B09, B10, B11, B12, B13, C01, C03, C04, C06, C07, C08, C09.
Prueba de respuesta múltiple [SEG30]	Examen teórico	30,00	A10, A11, B01, B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08, B09, B10, B11, B13, C01, C03, C09.
Total (%)		100,00	

Todos los aspectos relacionados con dispensa académica, dedicación al estudio, permanencia y fraude académico se registrarán de acuerdo con la [normativa académica](#) vigente en la UDC.

5.1. Primera oportunidad

La evaluación de la asignatura se compondrá de dos bloques, con los siguientes pesos en la nota final:

- Trabajos prácticos: 70
- Examen teórico: 30

La prueba teórica se realizara en la fecha oficial del examen de la asignatura.

Respecto a los trabajos prácticos, las fechas de entrega y los criterios de evaluación que se desarrollarán en cada prueba se notificarán previamente en clase y se publicarán en Moodle a lo largo del cuatrimestre.

El alumnado que se encuentre en modalidades específicas de aprendizaje y apoyo a la diversidad tendrá la obligación de realizar todas las pruebas y entregarlas en las fechas señaladas. Las pruebas evaluables y el examen final fueron diseñados para abarcar el mayor grado de inclusión posible. Si fuese necesario y siempre bajo petición previa del alumnado; se realizarán las adaptaciones necesarias para no perjudicar la calificación del alumnado.

Todos los aspectos relacionados con la permanencia y el fraude académico se regirán de acuerdo con la normativa académica vigente de la UDC.

5.2. Segunda oportunidad

En la segunda oportunidad los bloques de trabajos prácticos se sustituirán por una prueba práctica a realizar en el laboratorio en la fecha oficial del examen. Por tanto, la evaluación de la materia en la segunda oportunidad se compondrá de dos bloques, con los siguientes pesos en la nota final:

- Examen práctico: 70 %
- Examen teórico: 30 %

Todos los aspectos relacionados con la permanencia y el fraude académico se regirán de acuerdo con la normativa académica vigente de la UDC.

5.3. Oportunidad adelantada

En la oportunidad adelantada, al igual que en la segunda oportunidad, los bloques de trabajos prácticos se sustituirán por una prueba práctica a realizar en el laboratorio en la fecha oficial del examen. Por tanto, la evaluación de la materia en la segunda oportunidad se compondrá de dos bloques, con los siguientes pesos en la nota final:

- Examen práctico: 70 %
- Examen teórico: 30 %

Todos los aspectos relacionados con la permanencia y el fraude académico se regirán de acuerdo con la normativa académica vigente de la UDC.

5.4. Dispensa académica

Todos los aspectos relacionados con dispensa académica y/o la dedicación al estudio se regirán de acuerdo con la normativa académica vigente de la UDC.

El alumnado con dispensa académica tendrá los mismos criterios de evaluación de la asignatura, es decir, se compondrá de dos bloques, con los siguientes pesos en la nota final:

- Trabajos prácticos: 70%
- Examen teórico: 30%

La actividad se adaptará atendiendo siempre a las observaciones de la evaluación sobre la flexibilidad de la asistencia, participación y plazos de entrega de la evaluación continua.

6. Bibliografía recomendada

Bibliografía Básica

- Alton, John. (2013). Painting with light. California University Press. Libro. [\[URL\]](#)
- Birn, Jeremy. (2014). [Digital] lighting and rendering. New Riders, 3rd edition.. Libro. [\[URL\]](#)
- Demers, Owen. (2001). Digital texturing & painting. New Riders. Libro. [\[URL\]](#)
- Möller, Thomas., Hoffman, Naty.; Haines, Eric. (2018). Real-time rendering. CRC Press, 4th ed.. Libro. [\[URL\]](#)
- Pharr, Matt, autor., Humphreys, Greg, autor.; Jakob, Wenzel, autor. (2023). Physically based rendering : from theory to implementation. The MIT Press, Fourth edition. Libro. [\[URL\]](#)

Bibliografía Complementaria

- Brown, Tim H. (2007). The art of Maya : an introduction to 3D computer graphics. Autodesk, 4th ed.. Libro. [\[URL\]](#)
- Cantor, Jeremy., Valencia, Pepe. (2004). Inspired 3D short film production. Thomson. Libro. [\[URL\]](#)
- Kerlow, Isaac V. (2009). The art of 3D computer animation and effects. John Wiley & Sons, 4th ed.. Libro. [\[URL\]](#)
- Rodríguez Rodríguez, Alberto (2010). Proyectos de animación 3D. Anaya Multimedia. Libro. [\[URL\]](#)
- Wissler, Virginia Bowman (2013). Illuminated Pixels : The Why, What, and How of Digital Lighting. Cengage Learning. Libro. [\[URL\]](#)

7. Recomendaciones

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