



Teaching Guide

Identifying Data				2024/25
Subject (*)	Shading	Code	616G02027	
Study programme	Grao en Creación Dixital, Animación e Videoxogos			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	4.5
Language	SpanishGalicianEnglish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Computación			
Coordinador	Iglesias Guitián, José Antonio	E-mail	j.iglesias.guitian@udc.es	
Lecturers	Iglesias Guitián, José Antonio	E-mail	j.iglesias.guitian@udc.es	
Web	www.j4lley.com/content/teaching/cdav/shading/			
General description	<p>This subject delves into the process of generating and modeling the appearance of materials (material appearance modeling & shading). This is one of the fundamental processes within the 3D graphics pipeline and is decisive in the final appearance of computer-generated synthetic images. In this subject, the basic concepts introduced in the compulsory subject of "materials and lighting" will be extended and we will learn to use physical approaches to simulate more realistic materials. To achieve this goal, students must develop an analytical view of the appearance of materials, interpreting and decomposing real materials into their fundamental attributes and properties, so that they can then reproduce and reconstruct them in a virtual environment. Students will also learn how to generate, reproduce or capture textures, use procedural definitions or combinations of the above alternatives, to create materials with a more realistic and complex appearance.</p>			

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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 estudantes demostrasen posuir e comprender coñecementos nunha área de estudo 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 vanguardia do seu campo de estudo
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 - Adequate oral and written expression in the official languages.
C2	CT2 - Mastering oral and written expression in a foreign language.
C3	CT3 - Using ICT in working contexts and lifelong learning.
C4	CT4 - Acting as a respectful citizen according to democratic cultures and human rights and with a gender perspective.
C6	CT6 - Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines.
C7	CT7 - Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development.
C8	CT8 - Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.
C9	CT9 - Ability to manage times and resources: developing plans, prioritizing activities, identifying critical points, establishing goals and accomplishing them.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
R1 - Coñecer o proceso básico mediante o cal un pipeline de graficos por computador poder xerar a aparencia de materiais ligados a modelos virtuais 3D. Comprender e saber analizar a adecuación dos diferentes modelos de aparencia fundamentais que se poden utilizar nunha produción dixital de animación ou videoxogos.	A10		C1 C3 C4 C8
R2 - Saber definir as propiedades que definen a aparencia dos materiais, incluíndo o uso de diferentes técnicas para o mapeado de coordenadas de textura, definicións analíticas ou posibles combinacións das anteriores. Coñecer as implicacións e a posible influencia das técnicas básicas de iluminación e render utilizadas en producións de animación e videoxogos no proceso de xeración da aparencia dos materiais. Saber avaliar o coste de calcular a aparencia dun material de cara á toma de decisións nun entorno de produción.	A11	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13	C1 C2 C3 C6
R3 - Comprensión da importancia do traballo na xeración da aparencia dos materiais dentro dun fluxo de traballo dunha produción de animación ou videoxogos. Impacto e influencia no resultado final e noutras etapas do pipeline.	A10 A11		C1 C2 C3 C7 C8 C9

Contents



Topic	Sub-topic
Analysis and study of materials	Physical definition of materials (physically-based shading). Relationship between geometry and materials.
Generation and reproduction of materials	Mapping Materials to Geometry: · Projection and texture mapping techniques. · Painting textures on 3D models. Procedural materials: · Procedural noises. · Repetition techniques (tiling). Material composition trees: · Definition of layered materials. · Composite materials (mix/combined).
Practical examples of material definition	Dielectrics and Conductors Translucent and Participating Media Others

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A10 A11 C1 C2 C4 C6	7	9	16
Workshop	A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C3 C8 C9	20	18	38
Supervised projects	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 C3	0	49	49
Multiple-choice questions	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B7 C8	1	0	1
Oral presentation	A10 A11 B12 B13 C1 C2 C3 C4 C7	2.5	3	5.5
Personalized attention		3	0	3

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A clase maxistral é tamén coñecida como ?conferencia?, ?método expositivo? ou ?lección maxistral?.
Workshop	Modalidade formativa orientada á aplicación de aprendizaxes na que se poden combinar diversas metodoloxías/probas (exposicións, simulacións, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc) a través da que o alumnado desenvolve tarefas eminentemente prácticas sobre un tema específico, co apoio e supervisión do profesorado.
Supervised projects	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do ?cómo facer as cousas?. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-tutor.
Multiple-choice questions	Proba obxectiva que consiste en formular unha cuestión en forma de pregunta directa ou de afirmación incompleta, e varias opcións ou alternativas de resposta que proporcionan posibles solucións, das que só unha delas é válida.



Oral presentation	Intervención inherente aos procesos de ensino-aprendizaxe baseada na exposición verbal a través da que o alumnado e profesorado interactúan dun modo ordenado, propoñendo cuestións, facendo aclaracións e expoñendo temas, traballos, conceptos, feitos ou principios de forma dinámica.
-------------------	---

Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects	Extra tutorial lessons will complement the workshops, theoretical classes and personal work, so that the doubts and difficulties that arise during the classes, the study or the non-contact work can be solved. These tutorials can be done both individually and in small groups.

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 C3	Elaboración de traballos individuais ou colectivos (segundo o número de alumnos e o criterio do docente) que serán titorizados polo profesor/a. Os traballos poden ser continuación de exercicios comentados e comezados nos propios obradoiros da materia ou tamén exercicios prácticos adicionais asignados polo profesor/a. Os exercicios terán unha data de entrega, e soamente en casos debidamente xustificadas poderán retrasarse as entregas previo aviso ó profesor/a encargado.	40
Oral presentation	A10 A11 B12 B13 C1 C2 C3 C4 C7	Trátase da presentación dun traballo final no que os estudantes deben defender o seu traballo orixinal en presenza do profesor e doutros compañeiros/as da súa clase. A defensa deste traballo é obligatoria. As temáticas dos traballos poden elixirse dentro dunha serie de opcións propostas ou acordadas entre o estudante e o docente.	30
Multiple-choice questions	A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B7 C8	Trátase dunha proba obxectiva tipo test na que os estudantes deben probar o seu coñecemento real da materia. Para superar a materia é preciso obter un mínimo dun 40% da puntuación total da proba.	30

Assessment comments

<p>The calculation of the student's final grade will be as follows:</p> <p>FINAL GRADE (out of 100) = 40% SUPERVISED PRACTICAL WORK + 30% TEST TYPE TEST + 30% FINAL WORK + (P.E.)</p> <p>** To pass the subject it will be a necessary condition to have obtained a minimum of 40% of the score in the supervised work and in the test-type test.</p> <p>** The teacher reserves the right to award extra points (P.E.) for those students who satisfactorily perform complementary tasks that require a study that goes beyond the material taught in class. These points can be used to compensate for the mark of any of the tests that do not reach the minimum of 40%. Under no circumstances will students who choose not to perform these tasks be penalized.</p> <p>In case of not passing the subject in the 1st chance (and towards the 2nd chance or an ahead-early opportunity):</p> <ul style="list-style-type: none"> + The delivery of the corrected practical works is contemplated (to decide 40% of the final mark) + A test-type test must be passed on the date set for this purpose in the established call (minimum 40%). + You must present the final work to the teacher through a video presentation (optional) or in a new round of presentations enabled. <p>All aspects related to "academic exemption", "dedication to study", "permanence" and "academic fraud" will be governed following the current academic regulations of the UDC.</p>

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Julie Dorsey, Holly Rushmeier and François Sillion (2007). Digital Modeling of Material Appearance. Morgan Kaufmann - Cem Yuksel (2021). Introduction to Computer Graphics. Online
-------	---



Complementary	<ul style="list-style-type: none">- Scott Robertson (2017). How to Render HC: The Fundamentals of Light, Shadow and Reflectivity. Design Studio Press- Scott Robertson (2022). How to render: Communicating Form and Rendering a Wide Range of Materials. Titan Books Ltd
----------------------	--

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Computer Graphics/616G02031
Materials and Lighting/616G02017

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Advanced Rendering Techniques/616G02024

Subjects that continue the syllabus

Advanced Rendering Techniques/616G02024

Other comments

(*The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.