



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                     |           |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                     | 2023/24   |
| Subject (*)         | Modelling 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | Code                | 616G02015 |
| Study programme     | Grao en Creación Dixital, Animación e Videoxogos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                     |           |
| Descriptors         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                     |           |
| Cycle               | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Year   | Type                | Credits   |
| Graduate            | 1st four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | First  | Obligatory          | 6         |
| Language            | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                     |           |
| Teaching method     | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                     |           |
| Prerequisites       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                     |           |
| Department          | Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                     |           |
| Coordinador         | Taibo Pena, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | E-mail | javier.taibo@udc.es |           |
| Lecturers           | Taibo Pena, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | E-mail | javier.taibo@udc.es |           |
| Web                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                     |           |
| General description | Nesta materia estúdase o proceso de creación de modelos 3D dixitais para o seu uso en produtos de animación ou videoxogos. Aplicaránse na práctica diversas técnicas e ferramentas para conseguir os resultados desexados en cada caso e estudaranse as propiedades que deben cumprir eses modelos para adecuarse ao uso que se lles vaia dar (render off-line ou render en tempo real). |        |                     |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A7   | CE7 - Capacidad para analizar e interpretar las formas, aspectos y movimientos a partir del mundo real o del arte conceptual para recrear digitalmente los elementos visuales de una animación o videojuego.                                                                                                                |
| A9   | CE9 - Conocer las diferentes técnicas y modos de representación para la creación de modelos digitales, para su uso tanto en tiempo real como en render off-line. Comprender la importancia de la topología y las normales en los modelos digitales.                                                                         |
| A10  | CE10 - Conocer las etapas principales del pipeline de una producción de animación o videojuego y su importancia dentro del proceso global.                                                                                                                                                                                  |
| 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.                                                                                                                                            |
| 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 |    |
| Saber analizar y evaluar la adecuación de un modelo 3D para diferentes usos en la industria de la animación y videojuegos.                                                                | A7  |                             | C1 |
|                                                                                                                                                                                           | A9  |                             | C3 |
|                                                                                                                                                                                           | A10 |                             | C8 |
| Capacidad de creación de modelos 3D con una forma y topología correctas, atendiendo a las restricciones y requisitos impuestos, para su uso en producciones de animación y videojuegos.   | A7  | B1                          | C1 |
|                                                                                                                                                                                           | A9  | B2                          | C3 |
|                                                                                                                                                                                           | A10 | B3                          | C4 |
|                                                                                                                                                                                           |     | B4                          | C6 |
|                                                                                                                                                                                           |     | B5                          | C7 |
|                                                                                                                                                                                           |     | B6                          | C8 |
|                                                                                                                                                                                           |     | B7                          | C9 |
|                                                                                                                                                                                           |     | B8                          |    |
|                                                                                                                                                                                           |     | B9                          |    |
|                                                                                                                                                                                           |     | B10                         |    |
|                                                                                                                                                                                           |     | B11                         |    |
|                                                                                                                                                                                           |     | B12                         |    |
|                                                                                                                                                                                           |     | B13                         |    |
| Comprensión del trabajo de modelado y cómo encaja en el pipeline o flujo de trabajo de una producción, tanto de animación como de videojuegos. Interacción con otras tareas del pipeline. | A7  | B1                          | C1 |
|                                                                                                                                                                                           | A9  | B2                          | C3 |
|                                                                                                                                                                                           | A10 | B3                          | C4 |
|                                                                                                                                                                                           |     | B4                          | C6 |
|                                                                                                                                                                                           |     | B5                          | C7 |
|                                                                                                                                                                                           |     | B6                          | C8 |
|                                                                                                                                                                                           |     | B7                          | C9 |
|                                                                                                                                                                                           |     | B8                          |    |
|                                                                                                                                                                                           |     | B9                          |    |
|                                                                                                                                                                                           |     | B10                         |    |
|                                                                                                                                                                                           |     | B11                         |    |
|                                                                                                                                                                                           |     | B12                         |    |
|                                                                                                                                                                                           |     | B13                         |    |

| Contents |           |
|----------|-----------|
| Topic    | Sub-topic |



|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estructura de la escena                  | Grafo de la escena (scene graph)<br>Transformaciones<br>Organización y reutilización de modelos. Instancias<br>Referencias externas                                                                                                                                                  |
| Modelado poligonal                       | Mallas de polígonos<br>Componentes de una malla de polígonos<br>Vectores normales                                                                                                                                                                                                    |
| Superficies paramétricas. NURBS          | Splines<br>Curvas NURBS<br>Superficies NURBS<br>Creación de superficies                                                                                                                                                                                                              |
| Topología                                | Importancia de la topología en el modelado 3D<br>Flujo de caras y aristas. Valencia de los vértices<br>Topología y geometría sólida constructiva (CSG)                                                                                                                               |
| Pipeline                                 | Contexto das tarefas de modelado dentro dunha produción<br>Definición da estrutura en disco e nomenclatura de nodos e ficheiros                                                                                                                                                      |
| Montaxe de escenarios. Referencias       | Set dressing e layout<br>Reutilización de assets<br>Uso de referencias para estructurar un escenario<br>Creación de espacios interiores                                                                                                                                              |
| Mapeado de texturas                      | Correspondencia entre espacio textura 2D y espacio objeto 3D<br>Coordenadas de textura (UV). Proceso de mapeado de texturas en mallas poligonales<br>Mapeado de texturas en superficies paramétricas (NURBS)<br>Importancia de la topología y el suavizado en el mapeado de texturas |
| Modelado modular. Optimización da escena | Montaxe da escena a partir de pezas<br>Conectividade entre pezas                                                                                                                                                                                                                     |
| Sistemas e técnicas de modelado          | Taxonomía dos sistemas de modelado. Modelado poligonal, por barrido, sólido e procedimental<br>Modelado 3D e escultura dixital<br>Superficies duras e modelado orgánico                                                                                                              |
| Presentación de traballos de modelado    | Aspectos importantes na preparación dunha reel de modelado                                                                                                                                                                                                                           |
| Fotogrametría                            | Introducción ao proceso de fotogrametría                                                                                                                                                                                                                                             |

| Planning                       |                                                                                    |                      |                               |             |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies                                                                       | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A7 A9 A10 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13 C1<br>C3 C4 C6 C7 C8 C9 | 25                   | 26                            | 51          |
| Workshop                       | A7 A9 A10 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13 C1<br>C3 C4 C6 C7 C8 C9 | 25                   | 50                            | 75          |
| Multiple-choice questions      | A7 A9 A10 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 B13 C1                          | 1                    | 0                             | 1           |



|                                                                                                                                 |                                                                                |   |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|
| Oral presentation                                                                                                               | A7 A9 A10 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 B13 C1 C3<br>C4 C6 C7 C8 C9 | 1 | 21 | 22 |
| Personalized attention                                                                                                          |                                                                                | 1 | 0  | 1  |
| (*)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 con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. |
| Workshop                       | Trabajo de laboratorio, resolución de problemas aplicando los conceptos estudiados en teoría sobre un software de creación de contenidos digitales en 3D                                                      |
| Multiple-choice questions      | Examen teórico                                                                                                                                                                                                |
| Oral presentation              | Trabajo final de la asignatura                                                                                                                                                                                |

| Personalized attention        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                 | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Workshop<br>Oral presentation | As titorías complementarían os obradoiros, clases teóricas e os traballos personais, de forma que se poidan resolver as dúbidas e dificultades que surxiran durante as clases, o estudo ou o traballo non presencial. Istas titorías poderanse realizar tanto de forma individual como en pequenos grupos. |

| Assessment                |                                                                                    |                                |               |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Methodologies             | Competencies                                                                       | Description                    | Qualification |
| Workshop                  | A7 A9 A10 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13 C1<br>C3 C4 C6 C7 C8 C9 | Ejercicios prácticos           | 50            |
| Oral presentation         | A7 A9 A10 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 B13 C1 C3<br>C4 C6 C7 C8 C9     | Trabajo final de la asignatura | 20            |
| Multiple-choice questions | A7 A9 A10 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 B13 C1                          | Examen teórico                 | 30            |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La evaluación de la materia se compondrá de cuatro bloques, con el mismo peso cada uno (25% de la nota final):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen teórico- Examen práctico- Ejercicios de clase- Trabajo final</li> </ul> <p>Los exámenes y la entrega del trabajo final se realizará en la fecha oficial del examen. Los trabajos de clase se entregarán en los plazos correspondientes que se indiquen en clase y se publiquen en las tareas de Moodle.</p> |

| Sources of information |                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- William Vaughan (2011). Digital Modeling. New Riders</li> <li>- William Vaughan (2018). The Pushing Points Topology Workbook: Volume 01. CreateSpace Independent Publishing Platform</li> </ul> |



|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Complementary</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Mike de la Flor, Bridgette Mogeon (2010). Digital Sculpting with Mudbox: Essential Tools and Techniques for Artists. Focal Press</li><li>- 3DTotal Publishing (2017). Beginner's Guide to Sculpting Characters in Clay. 3DTotal Publishing</li><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 Rodriguez (2010). Proyectos de Animación 3D. Anaya Multimedia</li><li>- Danan Thilakanathan (2016). 3D Modeling For Beginners: Learn everything you need to know about 3D Modeling!. CreateSpace Independent Publishing Platform</li></ul> |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Modelling 2/616G02016

Animation Project/616G02021

Sculpt Modelling/616G02023

Materials and Lighting/616G02017

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.