



## **GUÍA DOCENTE**

# **MODELADO PARA VIDEOJUEGOS Y SISTEMAS INMERSIVOS**

## **GRADO EN ANIMACIÓN**

***MODALIDAD: PRESENCIAL***

***CURSO ACADÉMICO: 2023-2024***

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Denominación de la asignatura: | <b>Modelado para Videojuegos y sistemas inmersivos</b>    |
| Titulación:                    | Animación   |
| Facultad o Centro:             | Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital         |
| Materia:                       | Arte para Videojuegos y Sistemas Inmersivos               |
| Curso:                         | 3º  |
| Cuatrimestre:                  | 1   |
| Carácter:                      | OBM   |
| Créditos ECTS:                 | 6   |
| Modalidad/es de enseñanza:     | Presencial  |
| Idioma:                        | Castellano  |
| Profesor/a - email             | Mercedes García Betegón/mercedes.garcia@u-tad.com         |
| Página Web:                    | <a href="http://www.u-tad.com/">http://www.u-tad.com/</a> |

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

### Descripción de la materia

Esta materia agrupa todas las asignaturas que constituyen la Mención en Arte para Videojuegos y Sistemas Inmersivos. La materia permitirá profundizar a los estudiantes que la escojan en los conocimientos adquiridos en la parte general del grado en las técnicas de creación de contenidos digitales para su aplicación en los Videojuegos. En ella los alumnos adquieren los conocimientos teóricos, técnicos y metodológicos para la generación de elementos gráficos como elementos 2D, 3D, texturas, iconos, etc. para ser utilizados en motores de render en tiempo real enfocados a la creación de Videojuegos y otros sistemas interactivos e inmersivos.

### Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura de Modelado para Videojuegos y Sistemas Inmersivos es la adquisición de las competencias y habilidades básicas necesarias para la correcta realización de props y environments para videojuegos. Se busca la comprensión de la topología de los modelos y la optimización necesaria de dichos modelos para su posterior incorporación a los motores del juego. Se profundizará, igualmente, en la importancia de la comprensión de los conceptos, teóricos y prácticos, necesarios para entender el pipeline de trabajo de un modelado destinado a un videojuego y la corrección de la topología de la mallas, si fuese necesario.

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias (genéricas, específicas y transversales)

#### BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Conocer el vocabulario y los conceptos inherentes al ámbito artístico digital.

CG4 - Aplicar los fundamentos estéticos y de percepción de la imagen en cuanto a estructura, forma, color y espacio en la representación de contenidos digitales.

CG8 - Optimizar el trabajo de acuerdo a los recursos tecnológicos relacionados con los procesos y herramientas del proyecto a desarrollar.

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

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

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

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### TRANSVERSALES

CT3 - Conocer los fundamentos hardware y software de los computadores y las redes de comunicación, así como los principios de

almacenamiento y computación en la nube junto con su utilidad y aplicación a los proyectos de desarrollo de la economía digital

CT4 - Actualizar el conocimiento adquirido en el manejo de herramientas y tecnologías digitales en función del estado actual del sector y de las tecnologías empleadas.

CT5 - Demostrar versatilidad, flexibilidad y creatividad en el desarrollo de proyectos, actividades y trabajos.

CT6 - Desarrollar proyectos en colaboración con un clima de trabajo en equipo basado en el respeto, la cooperación y la responsabilidad.

#### ESPECÍFICAS

CE16 - Conocer los conceptos y aplicar las herramientas y técnicas que permiten introducir efectos visuales en un proyecto audiovisual

CE17 - Usar las técnicas de texturizado para aplicar materiales a modelos 3D

CE2 - Conocer y aplicar los fundamentos de la fotografía, sus elementos de composición visual y el valor expresivo de la iluminación.

CE4 - Representar tridimensionalmente formas y espacios usando las técnicas esenciales del modelado tanto tradicionales como digitales.

CE9 - Usar las técnicas del modelado para la representación tridimensional de las formas a partir de un diseño

CE11 - Utilizar la teoría, las técnicas y las herramientas asociadas a la iluminación, el renderizado y la composición.

#### ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN

Los alumnos que escojan esta materia adquirirán las siguientes competencias específicas de la mención (CEAV):

- CEAV1: Construir Rigs para videojuegos a partir de un modelo dado de acuerdo con los condicionantes de interacción en tiempo real con el personaje.
- CEAV2: Construir y adaptar los modelos y assets generados en 3D para su importación y uso en un motor de videojuegos.
- CEAV3: Conocer las metodologías y las principales herramientas de simulación dinámica para la creación de efectos visuales en tiempo real.

#### Resultados de aprendizaje

Al acabar la titulación, el graduado o graduada será capaz de:

- Aplicar los fundamentos del lenguaje visual al entorno digital.
- Aplicar el lenguaje visual a las diferentes técnicas de animación para transmitir ideas.
- Reconocer los requisitos de software y hardware que satisfacen las necesidades de un proyecto y sus exigencias de almacenamiento en la nube.
- Conocer la sintaxis y uso básico de los lenguajes de programación para la aplicados al rigging y simulación de partículas.
- Representar objetos y espacios en 3D a través del modelado, texturizado, iluminación y renderizado digital.
- Aplicar las técnicas básicas del modelado digital a la creación de objetos, figuras y entornos 3D en proyectos de videojuegos.
- Crear mallas de modelado limpias y optimizadas en la creación de objetos, figuras y entornos 3D.
- Manejar la interacción entre distintos materiales y sistemas de iluminación en entornos de creación 3D y 2D.

- Crear ambientes con un alto grado de verosimilitud mediante la utilización de capas, alfas y otras técnicas básicas de composición digital.
- Identificar los requisitos de software y hardware necesarios para la iluminación, el renderizado y la composición.
- Simular los elementos y situaciones dinámicas que intervienen en fenómenos atmosféricos, como nubes, niebla, lluvia, humo, fuego, o en la rotura y destrucción de cuerpos sólidos rígidos mediante colisiones o explosiones.
- Optimizar el código de programación empleado en un videojuego mediante las herramientas de depuración necesarias.
- Aplicar las texturas y shaders requeridos de forma convincente y acorde a las necesidades de la producción en las diversas partes de una escena de animación 3D como los sets, los objetos o los personajes.
- Identificar las necesidades de interacción entre los modelos 3D y los usuarios en la construcción de rigs para videojuegos.
- Generar los controles interactivos de un modelo 3D para la creación de videojuegos.
- Crear el skinning o apariencia del personaje en 3D interactivo en función de las necesidades del sistema o hardware en una producción de videojuegos.
- Calcular el grado de poligonización óptimo de los modelos y assets en función de las limitaciones técnicas del sistema o hardware en proyectos de videojuegos.
- Producir distintas versiones de los modelos y assets según el motor de videojuegos o hardware final.
- Determinar los distintos componentes y campos integrantes de las colisiones e interacciones de las partículas renderizadas en tiempo real en la creación de efectos visuales.
- Conocer las limitaciones de hardware que pueden afectar a la generación de efectos renderizados en tiempo real.

## **CONTENIDO**

- Pipeline gráfica en videojuegos
- Modelado poligonal para videojuegos
- Técnicas de mapeado y sus dependencias
- El Asset de juego. Topología y optimización
- Modelado modular de entornos
- Modelado procedural

## TEMARIO

### Unidad1.Pipeline gráfico en videojuegos

- 1.1 Pipeline de modelado en videojuegos
- 1.2 Diferencias con el pipeline de animación

### Unidad2. El Activo del juego. Topología y optimización

- 2.1 Optimización de los assets
- 2.2 Las diferentes optimizaciones y el uso de triángulos

### Unidad3.Técnicas de mapeado y sus usos

- 3.1 Bancos de texturas
- 3.2 Formatos y tamaños
- 3.3 Espaciado UV respecto al modelo

### Unidad4. Modelado poligonal para videojuegos

- 4.1 Maqueta
- 4.2 Malla baja
- 4.3 Malla alta
- 4.4Uso de deformadores no lineales. Casos específicos

### Unidad5.Modelado modular de entornos

- 5.1 Introducción a la creación modular de entornos
- 5.2 Creación de prototipos
- 5.3 Instanciación y sustitución de activos

### Unidad6.Modelado de procedimientos

- 6.1 Comandos DASH
- 6.2 Superformas
- 6.3 Modelado de Spline/Curvas
- 6.4 Mash

## ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

## Actividades formativas

| Actividad Formativa  | Horas totales | Horas presenciales |
|--|---------------|--------------------|
| <i>Clases teóricas / Expositivas</i>                       | 22,50         | 22,50              |
| <i>Clases Prácticas</i>                                    | 33,50         | 33,50              |
| <i>Tutorías</i>  | 3,75          | 2                  |
| <i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i> | 36,25         | 0,00               |
| <i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i>   | 50,00         | 0,00               |
| <i>Actividades de Evaluación</i>                           | 4,00          | 4,00               |
| <b>TOTAL</b>   | 150           | 62                 |

## Metodologías docentes

Método expositivo o lección magistral

Método del caso

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje cooperativo o colaborativo

Aprendizaje por indagación

Metodología Flipped classroom o aula invertida

Gamificación

## DESARROLLO TEMPORAL

Tema 1-2 semanas

Tema 2- 2 semanas

Tema 3- 2 semanas

Tema 4-2 semanas

Tema 5- 3 semanas

Tema 6 -3 semanas

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

| ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN  | VALORACIÓN<br>MÍNIMA RESPECTO<br>A LA CALIFICACIÓN<br>FINAL (%) | VALORACIÓN<br>MÁXIMA RESPECTO<br>A LA CALIFICACIÓN<br>FINAL (%) |
|--|---|---|
| <i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i> | 10  | 20  |
| <i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>                                 | 30  | 60  |
| <i>Prueba Objetiva</i>   | 30  | 60  |

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

| ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN  | CONVOCATORIA<br>ORDINARIA | CONVOCATORIA<br>EXTRAORDINARIA |
|--|---------------------------|--------------------------------|
| <i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i> | 10                        | 10                             |
| <i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>                                 | 50                        | 50                             |
| <i>Prueba Objetiva</i>   | 40                        | 40                             |

### Consideraciones generales acerca de la evaluación

- Calidad artística y técnica demostrada en el exercise
- Las calificaciones de las partes superadas se mantendrán en el examen extraordinario.
- En caso de suspender este examen o alguna de las partes prácticas, la calificación máxima será de 4.
- La calificación numérica final es de 0 a 10 y se requiere una calificación mínima de 5 puntos para obtener el aprobado.
- Para aprobar la asignatura en el examen extraordinario, se requerirá la presentación de las actividades suspensas o no entregadas y la superación del examen/trabajo posterior para aprobar la asignatura en el examen extraordinario. El porcentaje en Extraordinaria será 50% actividades y 50% examen.

– Cualquier detección de plagio en una actividad o examen supondrá el suspenso de dicha actividad con un cero, un informe al profesorado y coordinador académico y la aplicación de la normativa vigente, lo que puede conllevar sanciones muy graves para el alumno.

-Es fundamental entregar todos los trabajos a tiempo. Habrá un periodo de cortesía de 10 minutos<sup>3</sup> en el que se considerará que la entrega se ha realizado a tiempo. Pasado este tiempo, se podrá entregar el trabajo en un plazo máximo de 24 horas después de la fecha límite, pero con una penalización en la nota que determinará el profesor (1 punto). No se aceptará ningún trabajo después de 24 horas.

## **BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA**

Referencias Básicas:

-Tickoo, Sham, 2012. Autodesk Maya 2013. Cadcim.

-McKinley, Michael, 2010. Maya studio projects, Game Environments and props. WileyPub.

-Vaughan, William (2012). Digital Modeling. New Riders

Referencias recomendadas:

- Amin, Jahirul, 2015. Beginner's guide to character creation in Maya. 3D Total Publishing

-Andrew Finch, 2014. THE UNREAL GAME ENGINE: A Comprehensive Guide to Creating Playable Levels. 3D Total Publishing

## **MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS**

### **Tipología del aula**

Teórica

### **Materiales:**

Pantalla - Pizarra digital, Ordenador personal

### **Software:**

Autodesk Maya, Blender, Unreal