

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Motores y herramientas de desarrollo
Titulación	Máster Universitario en Diseño de Videojuegos
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	
ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Español
Modalidad	A distancia
Semestre	S1
Curso académico	2023/2024
Docente coordinador	Miguel Andújar Navarro

2. PRESENTACIÓN

En esta asignatura veremos cuáles son las herramientas más utilizadas a la hora de desarrollar un juego. Se aprenderá cómo funciona la tecnología detrás de los motores de juegos, y cuáles son los más utilizados. También se verá cómo utilizar Unity y Unreal incluyendo creación de niveles, programación mediante scripting y blueprints, inteligencia artificial, y efectos visuales. Todos estos conocimientos se aplicarán mediante el desarrollo de dos prototipos, uno en Unity y otro en Unreal, que se irán mejorando a lo largo de la asignatura.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias transversales:

- CT3. Competencia digital. Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para la búsqueda y análisis de datos, la investigación, la comunicación y el aprendizaje.
- CT6. Análisis crítico. Integrar el análisis con el pensamiento crítico en un proceso de evaluación de distintas ideas o posibilidades y su potencial de error, basándose en evidencias y datos objetivos que lleven a una toma de decisiones eficaz y válida.

- CT7. Resiliencia. Adaptarse a situaciones adversas, inesperadas, que causen estrés, ya sean personales o profesionales, superándolas e incluso convirtiéndolas en oportunidades de cambio positivo.

Competencias generales:

- CG4. Definir los diferentes procedimientos de trabajo en el ámbito del diseño de videojuegos.
- CG5. Aplicar, los recursos tecnológicos con diferentes fines, objetivos y aplicabilidades en el contexto de diseño de videojuegos.

Competencias específicas:

- CE2. Evaluar el proceso de desarrollo de videojuegos mediante la propuesta de decisiones estratégicas en su diseño para llevar los desarrollos a término.
- CE11. Dominar el funcionamiento de motores (“game engines”) como herramientas fundamentales para el desarrollo de videojuegos.
- CE12. Elegir diferentes lenguajes de scripting de cara a programar mecánicas y sistemas que den respuesta a la jugabilidad diseñada.
- CE13. Construir prototipos jugables mediante la descomposición, análisis y evaluación de los elementos primordiales de la jugabilidad.

Resultados de aprendizaje:

- Construir escenas en 2D y 3D usando motores de desarrollo que permitan conceptualizar los principios jugables de un proyecto.
- Determinar las estrategias y softwares adecuados para cada desarrollo.
- Añadir sistemas de cámara y de iluminación que potencien los objetivos de jugabilidad diseñados.
- Crear scripts visuales que faciliten el diseño y testeo de mecánicas jugables y eventos dentro del juego.
- Implementar sistemas de físicas, colisiones y controladores de personajes.
- Implementar mecánicas y sistemas mediante el uso de programación visual.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CT6, CG4, CG5, CE32, CE11, CE13	Construir escenas en 2D y 3D usando motores de desarrollo que permitan conceptualizar los principios jugables de un proyecto.
CT3, CT6, CG4, CG5, CE2, CE11, CE12	Determinar las estrategias y softwares adecuados para cada desarrollo.
CT7, CG4, CG5, CE2, CE11, CE13	Añadir sistemas de cámara y de iluminación que potencien los objetivos de jugabilidad diseñados.
CT7, CG4, CG5, CE2, CE11, CE12, CE13	Crear scripts visuales que faciliten el diseño y testeo de mecánicas jugables y eventos dentro del juego.

CT7, CG4, CG5, CE2, CE11, CE13	Implementar sistemas de físicas, colisiones y controladores de personajes.
CT7, CG4, CG5, CE2, CE11, CE12, CE13	Implementar mecánicas y sistemas mediante el uso de programación visual.

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en seis unidades de aprendizaje, las cuales, a su vez, están divididas en temas:

Unidad 1. Motores de videojuegos. Funcionamiento

- 1.1. Renderización
- 1.2. Físicas
- 1.3. Motores de videojuegos

Unidad 2. Creación de escenas

- 2.1. Introducción a Unity
- 2.2. Componentes y sistemas principales de Unity
- 2.3. Introducción a Unreal
- 2.4. Componentes y sistemas principales de Unreal

Unidad 3. Scripting en Unity

- 3.1. Introducción a la programación con C# y Unity
- 3.2. Funciones y clases útiles de Unity
- 3.3. Conceptos esenciales de programación en Unity

Unidad 4. Programación visual con Blueprints en Unreal

- 4.1. Introducción a los blueprints
- 4.2. Nodos útiles en blueprints de Unreal
- 4.3. Conceptos esenciales de blueprints en Unreal

Unidad 5. Inteligencia Artificial

- 5.1. Navegación. Teoría.
- 5.2. Navegación en Unity y Unreal
- 5.3. Máquinas de estado y árboles de comportamiento. Teoría
- 5.4. Máquinas de estado y árboles de comportamiento en Unity y Unreal

Unidad 6. Efectos visuales

- 6.1. Partículas en Unity
- 6.2. Shaders en Unity
- 6.3. Partículas en Unreal
- 6.4. Shaders en Unreal

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral/ web conference
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	12
Clases de aplicación práctica	18
Resolución de problemas	20
Elaboración de informes y escritos	6
Investigaciones y proyectos	16
Estudios de contenidos y documentación complementaria	50
Foro Virtual	8
Tutoría virtual	18
Pruebas de conocimiento	2
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad online:

Sistema de evaluación	Peso
Actividad "Creación de un prototipo básico en Unity"	8%
Actividad "Creación de un prototipo básico en Unreal"	8%
Actividad "Ampliación del prototipo de Unity con IA y efectos visuales"	12%
Actividad "Ampliación del prototipo de Unreal con IA y efectos visuales"	12%

Prueba de conocimientos	60%
-------------------------	-----

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Creación de un prototipo básico en Unity	22-12-2022
Creación de un prototipo básico en Unreal	12-1-2023
Ampliación del prototipo de Unity con IA y efectos visuales	19-1-2023
Ampliación del prototipo de Unreal con IA y efectos visuales	19-1-2023
Prueba final de conocimientos	25-3-2023/26-3-2023

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

- A continuación, se indica bibliografía recomendada:
- Bui Tuong Phong. (1975). *Illumination for Computer Generated Pictures*. Universidad de Utah.
- Nikodym, Tomas y Havran, Vlastimil. (2010). *Ray Tracing Algorithm For Interactive Applications*. Universidad Técnica Checa en Praga, facultad de Ingeniería Eléctrica.
- Bourg, David M. (2002). *Physics for game developers*. O'Reilly.
- Millington, Ian y Funge, John (2009) *Artificial Intelligence for Games*. Morgan Kaufmann Publishers.
- Bourg, David M., y Seamann, Glenn (2004) *AI for Game developers*.
- Collendanchise, Michele, y Ögren, Petter(2017) *Behavior Trees in Robotics and AI: An Introduction*. CRC Press.
- Isla, Damian. (2005) *Handling complexity in the Halo 2 AI*. Game Developers Conference.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.