

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Experto en Desarrollo de Videojuegos (Título Propio asociado a Ingeniería Informática)		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Física e IA en Videojuegos		
Tipo:	Propia Obligatoria	Créditos ECTS:	4
Curso:	4	Código:	36316
Periodo docente:	Séptimo semestre		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	100		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Eusébio Daniel Rodrigues Parente	daniel.rodrigues@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Física e IA en Videojuegos muestra como aplicar los conocimientos de Inteligencia Artificial y de física básica que el alumno ya posee a la implementación de videojuegos avanzados.

Se cubren técnicas específicas en uso en el desarrollo profesional de videojuegos tanto en los aspectos de Inteligencia Artificial (control de NPC o Personajes No Jugables, machine learning y adaptación del juego al jugador) como en la simulación física de entornos (reales o no) mediante el uso de motores de física y los principios que hay detrás de los mismos.

Todos los conocimientos adquiridos se aplicarán a la programación de un juego usando el game engine Unity 3D, uno de los motores más extendidos y usados en la industria del videojuego.

La asignatura de Física e IA en Videojuegos tiene como finalidad enseñar al alumnos técnicas avanzadas del diseño y desarrollo de videojuegos a través de la aplicación de conocimientos de física y técnicas de inteligencia artificial, para la creación de videojuegos avanzados.

Se cubren técnicas específicas en uso en el desarrollo profesional de videojuegos tanto en los aspectos de Inteligencia Artificial (toma de decisiones, comportamientos de personajes no controlables o NPC, pathfinding, machine learning y adaptación del juego al jugador) como en la simulación física de entornos (reales o no) mediante el uso de motores de física y los principios que hay detrás de los mismos, así como su optimización para un rendimiento óptimo del videojuego para una grande experiencia de juego para el jugador.

Para permitir una mejor comprensión de la correcta aplicación de todos los conceptos aprendidos y para garantizar una adecuación de la forma de trabajar a la realidad de la industria, los alumnos desarrollarán en equipo un videojuego completo basado en un diseño desarrollado a lo largo de las clases.

## OBJETIVO

Los fines específicos de la asignatura son:

- Conocer la evolución del proceso de diseño y desarrollo de videojuegos, y de la forma como se ha cambiado del punto de vista de la utilización de elementos de inteligencia artificial y física para conseguir una mayor naturalidad en la interacción entre jugador y juego.
- Comprender y aplicar correctamente los principios de la física en el proceso de desarrollo de un videojuego.
- Entender correctamente el balanceo entre aplicación de la física o de inteligencia artificial e el rendimiento del videojuego en las plataformas objetivas
- Entender la arquitectura y funcionalidades definidas por un motor de física y como se integra el proceso de desarrollo de un videojuego.
- Conocer los principios de inteligencia artificial y como permiten introducir inteligencia en un videojuego y mejor la experiencia de juego
- Entender la integración que la física, como sensores virtuales, permite realizar de la inteligencia artificial en un videojuego.
- Conocer los principales algoritmos y técnicas de inteligencia artificial aplicadas en el desarrollo de videojuegos

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos de programación en C#  
Conocimientos de edición gráfica  
Conocimientos de diseño de videojuegos  
Conocimiento de utilización de Unity 3D

## CONTENIDOS

El curso se divide en dos partes interrelacionadas por la utilización de la física como elemento de conexión entre el mundo virtual y la lógica de juego.

A - Física aplicada a los videojuegos

- 1 Evolución de los videojuegos y de las técnicas de desarrollo
- 2 Introducción Física
  - 2.1 Física Aplicada a videojuegos
  - 2.2 Sistemas Físicos
  - 2.3 Cinemática
  - 2.4 Dinámica
  - 2.5 Colisiones
  - 2.6 proyectiles
  - 2.7 Sólidos y Sólidos Rígidos
  - 2.8 Deformables
  - 2.9 Sistemas de partículas
  - 2.10 Sistemas fluidos
  - 2.11 Conceptos Óptica e iluminación

B Inteligencia Artificial

- 3.1 Introducción Inteligencia Artificial
- 3.2 IA Aplicada a videojuegos
- 3.3 Representación de conocimiento
- 3.4 Realidad Versus Simulación
- 3.5 Interacción con mundo
- 3.6 Maquinas de estado
- 3.7 Algoritmos y técnicas
- 3.8 Árboles de búsqueda

3.9 Algoritmos genéticos  
3.10 Redes Neuronales  
3.11 PathFinding  
Comportamientos de Persecución, Evasión, Flocking

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas serán

- Trabajo de clase. Implementación de los ejemplos vistos en clase, para seguimiento de los conceptos comunicados.
- Practicas Individuales. Sobre la base de los trabajos de case, el alumno deberá realizar practicas individuales para validación por parte del profesor de la capacidad del alumno de resolver problemas.
- Práctica de grupo: Trabajo de grupo, realización de un videojuego completo en grupo, para la aplicación de los conocimientos vistos en clase, y la capacidad de implementación y coordinación con otros estudiantes para la realización de un objetivo específico complejo.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
0 horas	0 horas

## COMPETENCIAS

---

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer la evolución del proceso de diseño y desarrollo de videojuegos, y de la forma como se ha cambiado del punto de vista de la utilización de elementos de inteligencia artificial y física para conseguir una mayor naturalidad en la interacción entre jugador y juego.

Comprender y aplicar correctamente los principios de la física en el proceso de desarrollo de un videojuego. Exámenes escritos, Participación en clase, proyectos de laboratorio.

Entender la arquitectura y funcionalidades definidas por un motor de física y como se integra el proceso de desarrollo de un videojuego. Exámenes escritos, Participación en clase, proyectos de laboratorio.

Conocer los principios de inteligencia artificial y como permiten introducir inteligencia en un videojuego

Entender la integración que la física permite realizar de la inteligencia artificial en un videojuego. Exámenes escritos, Participación en clase, proyectos de laboratorio.

Conocer los principales algoritmos y técnicas de inteligencia artificial aplicadas en el desarrollo de videojuegos

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El sistema de evaluación del aprendizaje está dividido entre los siguientes elementos:

Examen teórico-práctico 50%  
Proyectos de laboratorio en clase 5%  
Prácticas individuales 15%  
Práctica de grupo 20%  
Participación en clase 5%  
Presencia 5%

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

Physics for Game Developers, 2nd Edition  
by Bryan Bywalec, David M Bourg  
Released April 2013  
Publisher(s): O'Reilly Media, Inc.  
ISBN: 9781449392512

Artificial Intelligence for Games 2nd

by Ian Millington , John Funge

Edition ISBN-13: 978-0123747310  
ISBN-10: 0123747317