

804232 - FIS2VJ - Física II

Unidad responsable: 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia
Unidad que imparte: 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano, Inglés

Profesorado

Responsable: De La Torre Sangrà, David
Otros: Hernández, David

Capacidades previas

Conocimientos de Física y programación en C++

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Genéricas:

CGFC1VJ. Diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos de o para videojuegos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
CGFB2VJ. Interpretar y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, la termodinámica, los campos y las ondas y el electromagnetismo; y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CGFB1VJ. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; estadística.

Transversales:

05 TEQ N1. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

Metodologías docentes

Las clases de teoría semanales consisten en sesiones de dos horas (1 sesión de dos horas)

Durante las sesiones:

- Teoría (introducción de conceptos y materiales básicos de la materia, con ejemplos prácticos)
- Prácticas de aula (resolución de ejercicios y problemas)

Los tiempos de actividad se modularán en función de la complejidad de los ejercicios y los contenidos correspondientes. Se utilizará material de soporte que se pondrá a disposición de los estudiantes mediante el campus virtual.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

- Entender la estructura de las librerías Box 2D y Bullet.
- Capacidad para crear juegos basados en simulaciones físicas en 2D y 3D.
- Ser capaz de aplicar los modelos físicos a los videojuegos y simulaciones tanto en 2D como en 3D.



804232 - FIS2VJ - Física II

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	34h	22.67%
	Horas grupo mediano:	16h	10.67%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas actividades dirigidas:	10h	6.67%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

804232 - FIS2VJ - Física II

Contenidos

Integración de Box2D	Dedicación: 15h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 9h
Descripción: - Análisis de la API de Box 2D. - Plan de integración. - Creación de los bindings en C++. - Detección de colisiones. - Simulación física.	
Creación de videojuego con físicas 2D	Dedicación: 15h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 9h
Descripción: - Definición de objetivos y limitaciones. - Creación de un nivel para simulaciones. - Programación de los elementos interactivos. - Condiciones de victoria.	
Integración de Bullet3D	Dedicación: 15h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 9h
Descripción: - Análisis de la API de Bullet3D. - Plan de integración. - Creación de los bindings en C++. - Detección de colisiones. - Simulación física.	
Creación de videojuego con físicas 3D	Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 8h Aprendizaje autónomo: 12h
Descripción: - Definición de objetivos y limitaciones de los juegos de carreras. - Creación de un nivel para las simulaciones. - Creación de los coches. - Condiciones de victoria.	

804232 - FIS2VJ - Física II

<p>Repaso de Física</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 8h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: Repaso de conceptos físicos correspondientes a Física I, y métodos numéricos básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen de cálculo vectorial y diferencial. - Sistemas de coordenadas. Posición relativa de objetos en el espacio 3D y colisiones. - Cinemática 1D, 2D y 3D. - Dinámica: movimiento bajo fuerzas. Sistemas friccionales y no-friccionales. - Conservación de momento i colisiones 1D y 2D (elástico, inelástico y rotura). 	
<p>Mecànica del Sólido Rígido</p>	<p>Dedicación: 40h Grupo grande/Teoría: 16h Aprendizaje autónomo: 24h</p>
<p>Descripción: Descripción de la cinemática y dinámica del sólido</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repaso de cálculo matricial - Conservación de momento. Momento Angular. - Centro de masa. Inercia. - Movimiento rotacional en 2D y 3D: Translación pura y rotación pura. Campo de aceleraciones. Ejes de rotación instantáneos: Aproximación Euleriana y cuaterniones. Versores. - Dinámica rotacional en 2D y 3D: fuerzas y torsores. - Transformación del sólido rígido: desplazamiento y rotación en 2D y 3D, deformación. 	
<p>Movimiento Armónico</p>	<p>Dedicación: 15h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción: Conceptos básicos de oscilaciones armónicas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones del movimiento armónico. - Propagación de ondas y oscilador amortiguado. - Sonido y luz. Propiedades de la luz: velocidad, propagación, reflexión, refracción y difracción. 	

804232 - FIS2VJ - Física II

Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se obtendrá siguiendo un sistema de evaluación continua.
El peso de cada parte es el siguiente:

Examen Parcial 20%
Examen Final 25%
Práctica Box2D 15%
Práctica Bullet 30%
Participación y actitud 10%

El aprobado se obtiene al alcanzar una nota de 5 en la calificación final ponderada según el criterio anterior. Si no se presenta un examen o ejercicio práctico, este obtendrá una nota de 0.

Si no se supera la asignatura, existe la posibilidad de presentarse a un examen de reevaluación. La nota máxima en la reevaluación será de 5 y sólo reevaluará la parte teórica.

Normas de realización de las actividades

Ejercicios en clase:

Durante las clases teóricas, los alumnos realizarán problemas que se discutirán y se resolverán en la misma clase. Estos ejercicios servirán de como práctica para realizar los Ejercicios Prácticos (individuales).

Ejercicios Prácticos (TE):

Al principio de cada tema se darán los correspondientes ejercicios prácticos (TE) que se entregaran en los plazos indicados en formato pdf. El material complementario (Excel, Matlab, Phytion) también se deberá entregar, si corresponde.

Bibliografía

Básica:

Parberry, I. Introduction to game physics with Box2D. Boca Raton: CRC Press, 2013. ISBN 9781466565760.

Tipler, P.A. Física para la ciencia y la tecnología. 6ª ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010. ISBN 9788429144284.

Agulló i Batlle, Joaquim. Mecànica de la partícula i del sòlid rígid. 3a ed. cor. i ampl. Barcelona: OK Punt, 2002. ISBN 8492085061.