

## 804222 - FIS1VJ - Física

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: 2018  
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: Gutiérrez Antuñano, Miguel Ángel  
Otros: Quintero Quiroz, Carlos Alberto

### Horario de atención

Horario: A convenir

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

#### Específicas:

1. Analizar, decidir y aplicar técnicas de programación gráfica, física, inteligencia artificial, interacción, realidad aumentada y redes a un proyecto de videojuego.

#### Genéricas:

2. 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.

## 804222 - FIS1VJ - Física

### Metodologías docentes

Método expositivo / lección magistral.

Clase participativa.

Práctica de laboratorio con ordenador.

Aprendizaje basado en problemas y en exposiciones y defensas de los temas o trabajos.

Trabajo Autónomo.

Planificación de actividades

1. Exposición de nuevos contenidos y descripción de los materiales de estudio (profesor).

2. Formulación de preguntas de los estudiantes al profesor, en relación con los contenidos que está contando en la clase magistral.

3. Planteamiento de dudas por parte de los estudiantes, en relación con los contenidos estudiados desde la última clase y revisión de resultados de los ejercicios o prácticas desarrollados en el trabajo autónomo. A parte del profesor, de otros estudiantes pueden colaborar resolviendo dudas y revisando ejercicios de otros compañeros.

4. Explicación, defensa o revisión de los ejercicios o prácticas de laboratorio con ordenador resueltos o en proceso de resolución, es decir, seguimiento del desarrollo de la / s práctica / as.

5. Trabajo individual o en equipo, en el que los estudiantes comienzan o continúan el desarrollo de los ejercicios, prácticas de laboratorio con ordenador o proyectos, con el apoyo del profesor en el aula.

6. Preparación y realización de pruebas de evaluación.

7. Los estudiantes, trabajando de forma autónoma fuera de horas de clase, estudian los contenidos impartidos por el profesor, mediante apuntes y otros materiales proporcionados por el docente o alcanzados por el propio estudiante.

8. Los estudiantes, trabajando de manera autónoma, fuera de horas de clase, de forma individual o en equipo, resuelven problemas o ejercicios o desarrollan prácticas de laboratorio con ordenador.

La asignatura consta de 2 horas a la semana de clases presenciales en el aula (grupo grande) y 2 horas de prácticas en el laboratorio.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

- Aprendizaje y uso de las leyes básicas de la mecánica. Cálculo de trayectorias de partículas en campos de fuerza clásicos radiales. Movimiento bajo el campo gravitatorio.

- Conocer los principios básicos del electromagnetismo. Comprensión de los efectos asociados a los campos eléctricos y magnéticos.

- Utilizar los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios y, en particular, sus efectos sobre los diversos elementos susceptibles de formar parte de un videojuego o de una animación realista.

- Conocer y entender los principios de la mecánica típicamente asociados al desarrollo de videojuegos: Cinemática directa e inversa; detección de colisiones. Movimiento relativo.

- Entender los principios básicos del software de los motores de videojuegos y su uso adecuado.

- Obtener resultados experimentales válidos, analizarlos y discutirlos de forma adecuada.

- Ser capaz de evaluar la eficiencia y utilidad de los métodos y herramientas de modelización y simulación habituales en el diseño y programación de videojuegos y de animaciones realistas.

- Analizar en forma crítica los resultados obtenidos.

- Resolver problemas relacionados con los conceptos básicos.

- Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.

- Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales y decidir conjuntamente la estrategia a seguir.

- Identificar las necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

- Llevar a cabo las tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.



## 804222 - FIS1VJ - Física

### 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%

## 804222 - FIS1VJ - Física

### Contenidos

<p><b>Introducción a la Física</b></p>	<p>Dedicación: 14h</p> <p>Grupo mediano/Prácticas: 4h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción: Introducción y repaso de conceptos fundamentales de física y matemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnitud, unidades y dimensiones, cifras significativas, notación científica y órdenes de magnitud.</li> <li>- Sistemas de coordenadas y posición relativa.</li> <li>- Conceptos básicos en cálculo vectorial y diferencial.</li> </ul> <p>Actividades vinculadas: Clases teóricas, ejercicios prácticos, prácticas con ordenador</p> <p>Objetivos específicos: Aprender y repasar conceptos matemáticos y físicos básicos: sistemas de unidades, análisis dimensional, álgebra vectorial.</p>	
<p><b>Cinemática</b></p>	<p>Dedicación: 30h</p> <p>Grupo mediano/Prácticas: 10h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción: Descripción del movimiento en 2D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos de cinemática: trayectoria, velocidad y aceleración.</li> <li>- Ecuaciones del movimiento: uniforme y no uniforme.</li> <li>- Movimiento circular.</li> </ul> <p>Actividades vinculadas: Clases teóricas, ejercicios prácticos, prácticas con ordenador</p> <p>Objetivos específicos: Aprender como es y entender cómo se calcula la trayectoria que describe un punto material en dos dimensiones, con el fin de aplicarlo a la dinámica de objetos puntuales en videojuegos simples.</p>	

## 804222 - FIS1VJ - Física

<p><b>Dinámica</b></p>	<p>Dedicación: 30h</p> <p>Grupo mediano/Prácticas: 10h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción:</p> <p>Descripción del movimiento lineal y circular bajo la acción de fuerzas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leyes de Newton y equilibrio.</li> <li>- Fuerzas de contacto y fricción.</li> <li>- Movimiento relativo: sistema inercial y no inercial.</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>Clases teóricas, ejercicios prácticos, prácticas con ordenador</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Estudiar el movimiento de los cuerpos en sistemas de coordenadas móviles, entender cómo cambiar de coordenadas de un sistema fijo a uno móvil y vice-versa.</p>	
<p><b>Energía</b></p>	<p>Dedicación: 26h</p> <p>Grupo mediano/Prácticas: 10h Aprendizaje autónomo: 16h</p>
<p>Descripción:</p> <p>Descripción de trabajo, energía y conceptos físicos derivados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energía potencial, cinética y elástica.</li> <li>- Conservación de la energía.</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>Clases teóricas, ejercicios prácticos, prácticas con ordenador</p>	

## 804222 - FIS1VJ - Física

<p>Colisiones.</p>	<p>Dedicación: 30h Grupo mediano/Prácticas: 10h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción: Descripción de la cinemática en condiciones de choque en 1D y 2D - Conservación del momento. - Colisiones en 1D y 2D: choque elástico y totalmente elástico, choques no frontales.</p> <p>Actividades vinculadas: Clases de teoría, ejercicios de aplicación i prácticas con ordenador.</p> <p>Objetivos específicos: Aprender los elementos básicos de una colisión entre partículas en dos dimensiones, las diversas clases que hay y su tratamiento numérico. Poder predecir los ángulos, trayectorias y velocidades de salida en una colisión.</p>	
<p>Armónicos</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo mediano/Prácticas: 6h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: Conceptos básicos de movimiento oscilatorio - Movimiento oscilatorio: Ondas. - Armónico simple.</p> <p>Actividades vinculadas: Clases teóricas, prácticas i con ordenador.</p> <p>Objetivos específicos: Entender las características físicas básicas del movimiento oscilatorio y ondulatorio, como preámbulo del estudio de la luz.</p>	

## 804222 - FIS1VJ - Física

### Planificación de actividades

<b>ACTIVIDAD 1: CLASES DE TEORIA Y PROBLEMAS</b>	Dedicación: 60h Aprendizaje autónomo: 30h Grupo grande/Teoría: 30h
<p><b>Descripción:</b> Desarrollo de conceptos teóricos y guía de los ejercicios y trabajos a realizar.</p> <p><b>Material de soporte:</b> Apuntes de la asignatura. Colecciones de problemas.</p> <p><b>Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:</b> Semanal.</p>	
<b>ACTIVIDAD 2: EJERCICIOS PRÁCTICOS (5)</b>	Dedicación: 12h Grupo grande/Teoría: 12h
<p><b>Descripción:</b> Compendio de ejercicios relacionados con cada uno de los bloques de la asignatura</p>	
<b>ACTIVIDAD 3: PRÁCTICAS DE LABORATORIO CON ORDENADOR (5)</b>	Dedicación: 60h Grupo grande/Teoría: 30h Grupo pequeño/Laboratorio: 30h
<p><b>Descripción:</b> Desarrollo de actividades prácticas mediante ordenador y programas de simulación adecuados para representar sistemas físicos.</p>	
<b>ACTIVIDAD 4: PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN</b>	Dedicación: 18h Grupo pequeño/Laboratorio: 8h Aprendizaje autónomo: 10h
<p><b>Descripción:</b> Exámenes parciales y final</p>	

## 804222 - FIS1VJ - Física

### Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se obtendrá siguiendo un sistema de evaluación continua. Se harán dos pruebas escritas durante el curso (Parcial I y Parcial II), cinco (5) ejercicios prácticos (TE) y cuatro (4) prácticas de ordenador (T) a entregar y un examen final.

El peso de cada parte es el siguiente:

Examen Parcial I – 17 %  
Examen Parcial II – 17 %  
Examen Final – 25 %  
Ejercicios prácticos (5) – 15 %  
Prácticas de ordenador (4) – 16 %  
Participación – 10 %

Si no se supera la asignatura mediante la evaluación continua, hay la posibilidad de presentarse a un examen de reevaluación, cuya nota substituirá a la nota de los exámenes parciales y el examen final. La nota máxima de la reevaluación será un 5.

### 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, Phyton) también se deberá entregar, si corresponde.

Prácticas de ordenador (T):

Las prácticas de laboratorio de ordenador se deberán entregar en los plazos indicados, en formato pdf. El material complementario (Excel, Matlab, Phyton) también se deberá entregar, si corresponde.

### Bibliografía

Básica:

- Tipler, P.A. Física: para la ciencia y la tecnología. 4a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2000. ISBN 842914384X.
- Gettys, W.E.; Keller, F.J.; Skove, M.J. Física: clásica y moderna. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, DL 1991. ISBN 8476156359.
- Giró, A. [et al.]. Física per a estudiants d'informàtica [en línea]. Barcelona: UOC, 2005 [Consulta: 21/12/2016]. Disponible a: <<http://site.ebrary.com/recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya/detail.action?docID=10646191>>. ISBN 8497881443.
- Eberly, D.H. Game physics [en línea]. 2nd ed. Burlington, MA: Morgan Kaufmann/Elsevier, 2010 [Consulta: 21/12/2016]. Disponible a: <<http://site.ebrary.com/lib/upcatalunya/docDetail.action?docID=10427976>>. ISBN 9780080964072.
- Erleben, K. [et al.]. Física para videojuegos. [s.l.]: Cengage Learning, 2011. ISBN 9786074815061.
- Tipler, P.A.; Mosca, G. Physics for scientists and engineers. 6th ed. New York: W.H. Freeman and Company, 2008. ISBN 9781429201339.

Otros recursos: