Guía docente
804222 - FIS1VJ - Física

Última modificación: 18/05/2026

Unidad responsable: Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia
Unidad que imparte: 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia.

Titulación: GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: MIQUEL SUREDA

Otros: DAVID DEL CAMPO SUD

METODOLOGÍAS DOCENTES

Método expositivo / lección magistral.
Clase participativa.
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. Aparte 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 4 horas a la semana de clases presenciales en el aula (grupo grande): 2 horas de teoría y 2 horas de práctica.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Reconocer las leyes generales de la física (mecánica, termodinámica, campos y ondas, y electromagnetismo) que se aplican al diseño y desarrollo de videojuegos.

- Aplicar las leyes generales de la física a la resolución de problemas propios del diseño y desarrollo de videojuegos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	34,0	22.67
Horas actividades dirigidas	10,0	6.67
Horas grupo mediano	16,0	10.67
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Introducción a la Física

Descripción:
Introducción y repaso de conceptos fundamentales de física y matemáticas:
- Magnitud, unidades y dimensiones, cifras significativas, notación científica y órdenes de magnitud.
- Sistemas de coordenadas y posición relativa.
- Conceptos básicos en cálculo vectorial y diferencial.

Objetivos específicos:
Aprender y repasar conceptos matemáticos y físicos básicos: sistemas de unidades, análisis dimensional, álgebra vectorial.

Actividades vinculadas:
Clases teóricas, ejercicios prácticos, prácticas con ordenador.

Dedicación: 14h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h

Cinemática

Descripción:
Descripción del movimiento en 2D:
- Conceptos básicos de cinemática: trayectoria, velocidad y aceleración.
- Ecuaciones del movimiento: uniforme y no uniforme.
- Movimiento circular.

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.

Actividades vinculadas:
Clases teóricas, ejercicios prácticos, prácticas con ordenador

Dedicación: 30h
Grupo mediano/Prácticas: 10h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 18h

Dinámica

Descripción:
Descripción del movimiento lineal y circular bajo la acción de fuerzas:
- Leyes de Newton y equilibrio.
- Fuerzas de contacto y fricción.
- Movimiento relativo: sistema inercial y no inercial.

Objetivos específicos:
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.

Actividades vinculadas:
Clases teóricas, ejercicios prácticos, prácticas con ordenador

Dedicación: 30h
Grupo mediano/Prácticas: 10h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 18h

Energía

Descripción:
Descripción de trabajo, energía y conceptos físicos derivados:
- Energía potencial, cinética y elástica.
- Conservación de la energía.

Actividades vinculadas:
Clases teóricas, ejercicios prácticos, prácticas con ordenador

Dedicación: 26h
Grupo mediano/Prácticas: 10h
Aprendizaje autónomo: 16h

Colisiones

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.

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.

Actividades vinculadas:
Clases de teoría, ejercicios de aplicación i prácticas con ordenador.

Dedicación: 30h
Grupo mediano/Prácticas: 10h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 18h

Movimiento armónico

Descripción:
Conceptos básicos de movimiento oscilatorio:
- Movimiento oscilatorio: Ondas.
- Armónico simple.

Objetivos específicos:
Entender las características físicas básicas del movimiento oscilatorio y ondulatorio, como preámbulo del estudio de la luz.

Actividades vinculadas:
Clases teóricas, prácticas i con ordenador.

Dedicación: 20h
Grupo mediano/Prácticas: 6h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

La calificación de la asignatura se obtendrá siguiendo un sistema de evaluación continua. Se hará una (1) prueba escrita durante el curso (parcial), dos (2) proyectos en grupo y un (1) examen final.
El peso de cada parte es el siguiente:

Examen Parcial: 20%
Examen Final: 30%
Proyecto 1: 20%
Proyecto 2: 20%
Participación: 10%

Si no se supera la asignatura mediante la evaluación continua, existe 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.

Las acciones irregulares que puedan llevar a una variación significativa de la calificación de uno o más estudiantes constituyen una realización fraudulenta de un acto de evaluación. Esta acción comporta la calificación descriptiva de suspenso y numérica de 0 del acto de evaluación ordinario global de la asignatura, sin derecho a reevaluación.

Si los docentes tienen indicios de la utilización de herramientas de IA no permitidas en las pruebas de evaluación, podrán convocar a los estudiantes implicados a una prueba oral o a una reunión para verificar la autoría.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Tipler, P.A. Física: para la ciencia y la tecnología [en línea]. 6a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 06/05/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10372.
- Giró, A. [et al.]. Física per a estudiants d'informàtica [en línea]. Barcelona: UOC, 2005 [Consulta: 06/05/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=3206945. ISBN 8497881443.
- Eberly, David H. Game physics [en línea]. 2nd ed. Burlington, MA: Morgan Kaufmann/Elsevier, 2010 [Consulta: 14/07/2025]. Disponible a: https://doi-org.recursos.biblioteca.upc.edu/10.1201/b18213. 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.

Complementaria:
- Gettys, W.E.; Keller, F.J.; Skove, M.J. Física: clásica y moderna. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, DL 1991. ISBN 8476156359.

RECURSOS

Otros recursos:
- Sitio web: Física con ordenador. Autor: Ángel Franco.
http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm />
- Herramienta de creación y modelización programable.
https://ccl.northwestern.edu/netlogo