Guía docente
804222 - FIS1VJ - Física

Última modificación: 22/06/2023

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: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: MIQUEL SUREDA

Otros: DAVID DEL CAMPO SUD

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE 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.

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. 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

- 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.
- Demostrar suficiente comprensión lectora en la lectura de documentos escritos en inglés, vinculados a la materia, tales como notas tomadas en clase, artículos científicos, artículos de divulgación, páginas web, etc.

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

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.

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, D.H. Game physics [en línea]. 2nd ed. Burlington, MA: Morgan Kaufmann/Elsevier, 2010 [Consulta: 06/05/2022]. Disponible a : https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=648814. 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