
Planificación de la Docencia Universitaria
Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos

Guía Docente

Curso Académico 2020/2021

Fundamentos de la Física

Datos de identificación de la asignatura

Título

Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

Módulo

Ciencias Aplicadas y Tecnología

Créditos ECTS

5

Denominación de la asignatura

Fundamentos de la Física

Modalidad/es de enseñanza

Presencial

Código

40021

Profesor

Fernando Blázquez Piñeiro

Curso

Segundo

Lengua vehicular

Español

Semestre

Segundo

Profesorado de la asignatura

Profesor

Fernando Blázquez Piñeiro

Tutorías académicas

Consultar en el Campus Virtual el documento "Horarios de Tutorías - Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos".

Datos de contacto

fernando.blazquez@esne.es

Requisitos previos

Esenciales

Haber adquirido y asimilado correctamente los conocimientos impartidos en la asignatura “Matemática Aplicada”.

Aconsejables

Los propios del título.

Sentido y aportaciones de la asignatura al plan de estudios

Campo de conocimiento al que pertenece la asignatura

Esta asignatura pertenece a la rama de Ingeniería y Arquitectura y es una materia de Ciencias Aplicadas.

Relación de interdisciplinariedad con otras asignaturas del currículum

Fundamentos de la Física está relacionada con las siguientes asignaturas de la carrera:

- Matemática Aplicada, donde se imparten los fundamentos matemáticos que Fundamentos de la Física va a utilizar.
- Fundamentos de la Programación y Programación II preparan al alumno para desarrollar los proyectos prácticos que se plantean en Fundamentos de la Física.
- Motores Gráficos y Plugins tendrá una parte específica de motores físicos, que partirá de los conocimientos proporcionados en esta asignatura.

- En general, cualquier asignatura de programación de la carrera utilizará la base de conocimiento adquirida en Fundamentos de la Física.

Aportaciones al plan de estudios e interés profesional de la asignatura

La asignatura se centra en la Mecánica como rama de la Física orientada al estudio del estado de reposo y movimiento de los cuerpos, pues es la base de conocimiento que subyace en la animación de cualquier elemento en pantalla y que tendrán que utilizar los programadores en sus plataformas de desarrollo.

Se estudiarán los principios físicos que permiten analizar cualquier tipo de movimiento en 2D y en 3D, junto con los lanzamientos de objetos y la rotación de un sólido, todos de uso recurrente en los videojuegos. Se analizarán las interacciones y fuerzas para conocer cómo afecta su presencia al comportamiento de los cuerpos y poder implementarlo adecuadamente en el diseño del juego. De igual forma, se abordarán los efectos de las colisiones entre objetos, utilizando esta teoría para introducir conceptos aplicables también al modelado de explosiones y de acciones resultantes de un impacto o un disparo.

Diversos tipos de juegos están muy cerca de la simulación y es por ello que en esta asignatura se presentarán a los alumnos los principios físicos y los motores software que los implementan y que permiten obtener un mayor realismo en la interacción.

Resultados de aprendizaje en relación con las competencias que desarrolla la materia

Competencias generales

CG7. Conocerá metodologías, normas y estándares, técnicas y programas de uso específico, y será capaz de utilizarlos en el desarrollo de videojuegos.

Competencias específicas

CE10. Manejará conceptos matemáticos y de física fundamental, y sabrá aplicarlos tanto en el contexto del diseño 2D y 3D y de la animación, como en el de la programación.

CE10.1. Adquisición de unas bases sólidas de física fundamental.

CE10.2. Comprensión de las implicaciones y límites de los conceptos físicos e identificación de cuándo y cómo aplicarlos.

CE10.3. Aplicación de estos principios en el desarrollo de motores físicos de videojuegos.

Resultados de aprendizaje relacionados con la asignatura

- El alumno conocerá y asimilará los principios físicos que rigen el movimiento a nivel clásico, comprenderá su aplicación en los motores software que existen en el mercado, y sabrá cómo aplicar este conocimiento, junto con el adquirido en otras asignaturas, para implementar animaciones que simulen la realidad.
- Empleará y utilizará con soltura las herramientas matemáticas en las que se ampara la Mecánica y que fueron aprendidas en Matemática Aplicada.
- Será capaz de manejar el razonamiento espacial necesario para poder trabajar fácilmente con planteamientos vectoriales que involucren conceptos y magnitudes físicos.
- Podrá analizar cualquier tipo de movimiento de un objeto, modelando sus ecuaciones y adaptándolo en cualquier momento a la presencia de fuerzas e interacciones con el entorno.
- Será capaz de concebir estos modelos para desarrollarlos o aplicarlos en un entorno de programación.
- Tendrá el conocimiento y la formación necesarios para deducir el comportamiento físico de los objetos que forman parte de una acción del juego con el fin de poder aplicar esas nociones en el campo de la

programación de videojuegos, consiguiendo así desarrollos lo más realistas posible.

Contenidos / Temario / Unidades didácticas

Breve descripción de los contenidos

- Cinemática.
- Dinámica y estática de la partícula y del sólido rígido. Análisis bajo leyes de Newton o con balance energético.
- Colisiones.
- Introducción a los motores físicos de los videojuegos.

Temario desarrollado

Tema 1. Introducción

- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Sistemas de unidades.
- La ecuación dimensional.

Tema 2. Cinemática de la partícula

- Sistema de coordenadas cartesiano. Vectores de posición (trayectoria y desplazamiento), velocidad y aceleración (movimientos uniformes y uniformemente variados).
- Movimiento rectilíneo.
- Lanzamientos: tiro parabólico, vertical y horizontal.
- Movimiento circular.
- Componentes intrínsecas del movimiento curvilíneo.

Tema 3. Estática y dinámica de la partícula

- Conceptos fundamentales sobre fuerzas.

- Leyes de Newton.
- Tipos de fuerzas: peso, normal, tensión, rozamiento y fuerza elástica.
- Fuerzas de inercia.

Tema 4. Trabajo y energía

- Trabajo.
- Energía cinética y energía potencial.
- El teorema de conservación de la energía.
- Fuerzas disipativas.

Tema 5. Colisiones

- Momento lineal o cantidad de movimiento.
- Momento lineal de un sistema de partículas. Conservación del momento.
- Impulso de una fuerza.
- Colisiones elásticas e inelásticas.
- Coeficiente de restitución.

Tema 6. Estática y dinámica del sólido rígido

- Centro de gravedad y centro de masas en un sólido rígido.
- Momento de una fuerza.
- Estática. Condiciones de equilibrio.
- Dinámica. Momento de inercia. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación.
- Movimiento de rodadura.
- Energía del sólido rígido.

Cronograma

Unidades Didácticas / Temas	Período Temporal
Tema 1. Introducción	Febrero
Tema 2. Cinemática de la partícula	Febrero
Tema 3. Estática y dinámica de la partícula	Marzo
Tema 4. Trabajo y energía	Marzo-Abril
Tema 5. Colisiones	Abril
Tema 6. Estática y dinámica del sólido rígido	Mayo

Modalidades organizativas y métodos de enseñanza

Modalidad organizativa	Método de enseñanza	Competencias relacionadas	Horas		
			Presencial	Trabajo autónomo	Total
<p>Clases teóricas. Actividad formativa en el aula que, utilizando la metodología expositiva, prioriza la acción docente del profesor.</p>	<p>Exposición de los temas. Explicar planificación de la asignatura: programa, apuntes y bibliografía.</p> <p>Repasos al inicio de la clase. Resolución de dudas: temas y lecturas. Pruebas de evaluación.</p>	CG7, CE10	25	-	25
<p>Clases prácticas. Actividad formativa en el aula-taller que, bajo la guía del profesor, se ordena a la resolución individual o cooperativa de ejercicios y problemas o a la ejecución de trabajos técnicos o artísticos.</p>	<p>Resolución de ejercicios. Debates sobre los temas y especialmente sobre ejercicios y lecturas.</p> <p>Presentaciones. Pruebas de evaluación.</p>	CG7, CE10	25	-	25

<p>Tutorías. Actividad formativa fuera del aula que fomenta el aprendizaje autónomo, con el apoyo de la acción de guía y seguimiento por medio de un tutor.</p>	<p>Preparación de clase mediante lectura de los temas. Planificación de debates y comentarios mediante la preparación de las lecturas. Resolución de ejercicios. Comentarios y resolución de dudas presencialmente o por correo electrónico.</p>	CG7, CE10	10	-	10
<p>Trabajo personal del alumno. Actividad formativa fuera del aula que, sin una guía directa del profesor o tutor, fomenta el aprendizaje autónomo del alumno.</p>	<p>Lecturas: preparación y búsqueda de información complementaria. Estudio personal. Preparación de comentarios y debates. Tutorías libres y voluntarias.</p>	CG7, CE10	-	50	50

Sistema de evaluación

General

Actividades de Evaluación	Criterios de Evaluación	Valoración respecto a la Calificación Final
Exámenes / Pruebas objetivas	Exámenes parciales durante el semestre y/o al final del mismo.	90%
Asistencia Participativa	Se tendrá en cuenta el interés que muestra el alumno por la asignatura y los contenidos de la materia, así como su capacidad de esfuerzo y evolución en el desarrollo de su trabajo.	10%

Consideraciones generales acerca de la evaluación

Asistencia a Clase

- La asistencia a clase es obligatoria. Se aplica la norma del 80% de asistencia recogida en la Normativa Académica del curso, disponible en el Campus Virtual.
- La Dirección/Coordinación de la Titulación podrá considerar situaciones excepcionales, previo informe documental, debiendo ser aprobadas por la Dirección Académica de ESNE.
- Se exigirá puntualidad al alumno en el comienzo de las clases. Una vez transcurridos cinco minutos de cortesía, el profesor podrá denegar la entrada en el aula.

Entregas de Trabajos

- Si se plantease cualquier tipo de entrega durante el semestre, tendría carácter voluntario y se evaluaría dentro de la Asistencia Participativa, valorando el esfuerzo e interés mostrados por el alumno.
- El profesor puede optar por su defensa oral como parte de su proceso de evaluación.
- Deben cumplirse las fechas de presentación, no admitiéndose las que estén fuera de plazo.

Evaluación en Convocatoria Ordinaria

- Los contenidos de la asignatura se repartirán entre dos exámenes parciales, de carácter liberatorio, que consistirán en una serie de ejercicios prácticos basados en dichos contenidos. Ambos parciales podrán realizarse a lo largo del semestre o bien como parte de un examen final en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.
- Cada uno de esos parciales constituye el 45 % de la nota final de la asignatura.
- Para superar la asignatura en cualquiera de sus dos convocatorias es obligatorio aprobar o compensar los dos parciales, y que la nota final que se obtenga como resultado de la suma ponderada de todas las Actividades de Evaluación sea igual o superior a 5 puntos.
- Los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en un examen parcial lo tendrán aprobado durante todo el curso, por lo que no tendrán que examinarse de nuevo de esa parte del temario.
- Si la calificación obtenida en un parcial está comprendida entre 4.5 y 4.9, ambos inclusive, dicho parcial se considera compensable, lo que significa que también libera materia y permite aprobar la asignatura si su suma ponderada con los otros apartados que forman el sistema de evaluación alcanza o supera la nota final mínima exigible. Por debajo de 4.5 se consideran suspendidos, así como la asignatura.
- Los exámenes podrán realizarlos únicamente aquellos alumnos que hayan cumplido con los criterios de asistencia indicados en el epígrafe "Asistencia a clase".

Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

- En la convocatoria extraordinaria, los alumnos deben examinar los parciales suspendidos o que no hayan sido realizados en ordinaria.
- Si en la convocatoria ordinaria la nota de un parcial compensable no alcanzase para aprobar la asignatura, cabe la posibilidad de repetirlo en extraordinaria para subir su valoración.

Bibliografía / Webgrafía

Bibliografía básica

- Material didáctico de la asignatura.
- Física Fácil para Bachillerato (2016). Colección Chuletas. Francisco Navarro González. Editorial Espasa.
- Ejercicios de Física para Bachillerato (2016). Colección Chuletas. Francisco Navarro González. Editorial Espasa.
- S. Burbano de Ercilla, E. Burbano García y C. Gracia Muñoz, (32ª Edición, 2006). Física General. Tomo 1: Estática, Cinemática y Dinámica. Editorial Tébar.
- S. Burbano de Ercilla, E. Burbano García y C. Gracia Muñoz. (27ª Edición, 2006). Problemas de Física. Tomo 1: Estática, Cinemática y Dinámica. Editorial Tébar.
- F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young y R.A. Freedman, (11ª Edición, 2004). Física Universitaria. Volumen 1. Editorial Pearson-Addison Wesley.
- Física para la Ciencia y la Tecnología. Volumen 1: Mecánica, Oscilaciones y Ondas, Termodinámica (6ª Edición, 2010). Paul A. Tipler, Gene Mosca. Editorial Reverte.
- Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen 1 (7ª Edición, 2008). Raymond A. Serway, John W. Jewett Jr. Editorial Cengage Learning.
- Física. Volumen 1 (5ª Edición, 2001). Robert Resnick, David Halliday, Kenneth Krane. Alay Ediciones.

Bibliografía complementaria – Webgrafía

- <https://www.fisicalab.com/>
- http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Indice_General_Fisica.html
- <https://www.unicoos.com/asignatura/fisica>
- <http://www2.montes.upm.es/dptos/digfa/cfisica/default.htm>
- <https://yoquieroaprobar.es/>