Universitat Autònoma de Barcelona

2021/2022

Matemáticas y Física para Objetos Digitales Animados

Código: 104729
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503873 Comunicación Interactiva	OB	2	2

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: F. Xavier Alvarez Calafell
Correo electrónico: Xavier.Alvarez@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

Aunque la asignatura parte de unos niveles muy básicos de matemáticas y física, sería bueno que el alumno hubiera cursado las asignaturas de Matemáticas de 1º y 2º de Bachillerato y la de Física de 1º Bachillerato.

Objetivos y contextualización

La asignatura, basada en la física y las matemáticas, presenta las lógicas científicas del movimiento, poniendo las bases para el posterior diseño de objetos, personajes, paisajes y arquitecturas. Se iniciará con una introducción al modelado de los objetos digitales, para posteriormente adentrase en Física y matemática de movimientos/fuerzas de los objetos animados.

También se abordarán los modelos usuales para objetos animados, los parámetros y simulación y el análisis de continuidad en objetos animados (movimientos, fuerzas, entre otros). Los ajustes y sintonización de los parámetros y validación de la simulación, serán tratados en el curso.

Competencias

- Aplicar e integrar los conocimientos en ciencias sociales y humanidades y los provenientes de la ingeniería para generar productos y servicios complejos y a la medida de los ciudadanos y de sus necesidades.
- Buscar, seleccionar y jerarquizar cualquier tipo de fuente y documento útil para la elaboración de mensajes, trabajos académicos, exposiciones, etc.
- Gestionar el tiempo de forma adecuada y ser capaz de planificar tareas a corto, medio y largo plazos.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Vincular los procesos y las teorías matemáticas y físicas y su aplicación al mundo de las bases de datos, a la creación de interfaces y a la realidad virtual aumentada.

Resultados de aprendizaje

1. Asimilar los fundamentos de las matemáticas y la física para aplicarlos a la creación de productos comunicativos.
2. Construir modelos usuales para la creación de los objetos animados, los parámetros y la simulación.
3. Contrastar y verificar la veracidad de las informaciones aplicando criterios de valoración.
4. Diferenciar lo sustancial de lo relevante en todos los tipos de documentos de la asignatura.
5. Explicar los conceptos claves de esta materia, partiendo de conocimientos de física y matemáticas recibidos en los estudios de secundaria.
6. Interpretar y analizar la continuidad en objetos animados.
7. Interpretar y analizar la relación de los conceptos matemáticos a la creación de bases de datos.
8. Interpretar y discutir documentos y teorías sobre física y matemática de objetos digitales animados.
9. Presentar los trabajos de la asignatura en los plazos previstos y mostrando la planificación individual y/o grupal aplicada.
10. Relacionar los conceptos físicos y matemáticos para poder aplicarlos sobre los movimientos/fuerzas de los objetos animados.

Contenido

En la primera parte de la asignatura se estudiarán los conceptos matemáticos necesarios para dibujar, posicionar y orientar objetos poligonales en el ordenador. Estas herramientas nos permitirán dibujar objetos simples y posicionarlos en espacios 2D y 3D. En la segunda parte estudiaremos las leyes físicas esenciales que nos permitan hacer mover los objetos en estos espacios.

1. Elementos básicos de matemáticas.

Vectores: Propiedades y operaciones básicas. Producto escalar y producto vectorial. Ángulos entre vectores.

Puntos y rectas: Distancias

Cónicas: Círculos, elipses, parábolas e hipérbolas.

Matrices: Operaciones básicas con matrices. Multiplicación de una matriz por un vector.

Transformaciones: Rotaciones, traslaciones y cambios de escala

3. Fundamentos de Física

Cinemática: Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Movimiento circular.

Leyes de Newton. Peso, Normal, Fuerzas de fricción.

Colisiones entre objetos.

Metodología

La asignatura se impartirá alternando diferentes tipos de metodologías:

- Clases magistrales donde se introducirán los conceptos generales de los diferentes temas

- Resolución de cuestionarios de autocorrección a través de ordenador utilizando la plataforma Moodle

- Escritura de pequeños programas que apliquen los conceptos introduïuts a las clases de teoría.

- Lectura de material didáctico donde los conceptos físicos y matemáticos sean utilizados para dibujar y mover objetos en entornos virtuales.

El calendario detallado con el contenido de las diferentes sesiones se expondrá el día de presentación de la asignatura. Se colgará también en el Campus Virtual donde el alumnado podrá encontrar la descripción detallada de los ejercicios y prácticas, los diversos materiales docentes y cualquier información necesaria para el adecuado seguimiento de la asignatura. En caso de cambio de modalidad docente por razones sanitarias, el profesorado informará de los cambios que se producirán en la programación de la asignatura y en las metodologías docentes.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	33	1,32	2, 5, 6, 7, 8, 10
Prácticas de ordenador	15	0,6	2, 3, 4, 6
Tipo: Supervisadas			
Tutorias	8	0,32	3, 4
Tipo: Autónomas			
Creació de programes	20	0,8	1, 2, 4, 6, 9, 10
Lectura de material didáctico	12	0,48	1, 3, 8
Resolución de cuestionarios autocorregidos por ordenador	16	0,64	2, 6, 10
Trabajo en casa	26	1,04	3, 8, 9

Evaluación

La nota final está dividida en dos examenes parciales que forman el 30% de la nota cada uno y pràcticad moodle y geogebra/python que forman el 40% restante.

Para poder calcular la media de curso, la nota de cada uno de los cuatro items (2 parciales - moodle - geogebra/python) tiene que ser superior a 3

La metodología docente y la evaluación propuestas pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
2º parcial	30%	2	0,08	1, 2, 5, 10
Cuestionarios Moodle	20%	8	0,32	3, 4, 8, 9, 10
Examen 1r parcial	30%	2	0,08	1, 2, 5, 10

Prácticas Geogebra/Python	20%	8	0,32	1, 6, 7, 9	

Bibliografía

1. Lengyel, Eric, and Flynt, John. *Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics (3rd Edition)*. Boston: Course Technology, 2011. ProQuest Ebook Central. (Accessible com a recurs electrònic a https://ebookcentral-proquest-com.are.uab.cat/lib/uab/detail.action?docID=3136454#)

2. Bourg, David M. and Bywalec, B. *Physics for game developers (2nd edition)*. , 2013. O'Reilly.

Software

-