

Titulación	Tipo	Curso
2503873 Comunicación Interactiva	OB	2

Contacto

Nombre: Francesc Xavier Alvarez Calafell

Correo electrónico: xavier.alvarez@uab.cat

Equipo docente

Jordi Tur Prats

Rosa Flaquer Galmés

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

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

Esta asignatura tiene como objetivo proporcionar los conceptos matemáticos y físicos básicos para crear representaciones 3D, de modo que el estudiante pueda aplicarlos en áreas como la simulación de juegos, la visualización científica, la animación por computadora y el diseño de objetos virtuales.

Los primeros temas se dedican a introducir los elementos básicos con los que se trabajará posteriormente: los puntos y los vectores. Aprenderemos a trabajar con estos objetos para calcular distancias entre puntos y ángulos entre vectores.

Una vez definidos los elementos esenciales, crearemos objetos derivados de ellos, como rectas y planos. Estos son la base de la creación de objetos 3D. Aprenderemos a visualizar estos objetos en función de la posición de la cámara.

Finalmente, estudiaremos las ecuaciones esenciales para describir el movimiento de objetos. A través de la integración numérica de las ecuaciones de movimiento, aprenderemos a mover los objetos en un mundo con y sin gravedad, así como a rebotar en las paredes o en el suelo.

Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- 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.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- 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.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área 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. Analizar una situación e identificar sus puntos de mejora.
2. Asimilar los fundamentos de las matemáticas y la física para aplicarlos a la creación de productos comunicativos.
3. Construir modelos usuales para la creación de los objetos animados, los parámetros y la simulación.
4. Contrastar y verificar la veracidad de las informaciones aplicando criterios de valoración.
5. Diferenciar lo sustancial de lo relevante en todos los tipos de documentos de la asignatura.
6. Explicar los conceptos claves de esta materia, partiendo de conocimientos de física y matemáticas recibidos en los estudios de secundaria.
7. Interpretar y analizar la continuidad en objetos animados.
8. Interpretar y analizar la relación de los conceptos matemáticos a la creación de bases de datos.
9. Interpretar y discutir documentos y teorías sobre física y matemática de objetos digitales animados.
10. Planificar y ejecutar trabajos académicos en el ámbito de los sistemas de información.
11. Presentar los trabajos de la asignatura en los plazos previstos y mostrando la planificación individual y/o grupal aplicada.
12. Proponer nuevos métodos o soluciones alternativas fundamentadas.
13. Proponer proyectos y acciones que estén de acuerdo con los principios de responsabilidad ética y de respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
14. 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.

Espacios vectoriales: Propiedades de los espacios vectoriales. Producto escalar. Combinaciones lineales y base. Vectores en 3 dimensiones.

Matrices y producto vectorial: Introducción a las matrices. Matrices identidad e inversa. Producto vectorial. Resolución de sistemas de ecuaciones utilizando matrices.

Transformaciones: Transformaciones en el plano. Transformaciones 3D. Rotaciones alrededor de cualquier eje. Coordenadas homogéneas.

Ecuaciones de la recta: Rectas en el plano. Distancias. Posición relativa entre rectas. Lugares geométricos. Rectas en 3D.

Ecuaciones del plano: Planos en el espacio 3D. Intersección entre rectas y planos. Intersección entre planos. Distancia de un punto a un plano. Proyección en el plano de visualización.

2. Fundamentos de Física Ecuaciones del movimiento:

Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.

Movimiento circular.

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

Colisiones entre objetos.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	33	1,32	3, 6, 7, 8, 9, 14
Prácticas de ordenador	15	0,6	3, 4, 5, 7, 10
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	8	0,32	4, 5
Tipo: Autónomas			
Creación de programas	20	0,8	2, 3, 5, 7, 14, 11
Lectura de material didáctico	12	0,48	2, 4, 9
Resolución de cuestionarios autocorregidos por ordenador	16	0,64	3, 7, 14
Trabajo en casa	26	1,04	4, 9, 10, 11

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 introducidos 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.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Cuestionarios Moodle	20%	8	0,32	4, 5, 9, 10, 14, 11
Examen 1r parcial	30%	2	0,08	2, 3, 6, 14
Examen 2º parcial	30%	2	0,08	2, 3, 6, 14
Prácticas Geogebra/Python	20%	8	0,32	1, 2, 7, 8, 12, 13, 11

EVALUACIÓN CONTINUADA:

La nota final está dividida en dos exámenes parciales que representan cada uno el 30% de la nota, y prácticas en Moodle y Geogebra/Python que representan el 40% restante.

Para poder hacer la media, la nota de cada uno de los cuatro ítems (2 parciales - Moodle - Geogebra/Blender) debe ser superior a 3.5.

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

EVALUACIÓN ÚNICA:

La nota final está dividida en dos exámenes parciales que representan cada uno el 35% de la nota, y la entrega y explicación presencial de una simulación de Blender que representa el 30% restante.

Para poder hacer la media, la nota de cada uno de los tres ítems (2 parciales - práctica Blender) debe ser superior a 3.5.

RECUPERACIÓN:

Según la normativa, para poder participar en el proceso de recuperación, el alumnado debe haber sido evaluado previamente al menos en 2/3 del total de actividades evaluables de la asignatura.

Si el alumno ha suspendido alguno de los exámenes parciales, tendrá la opción de realizar un examen de recuperación del parcial que haya suspendido. Estos exámenes serán los mismos que se utilizan en la evaluación continua y en la única evaluación.

Si se ha suspendido alguna de las prácticas, se mantendrá abierto el cuestionario de Moodle durante unas horas para que se pueda repetir la práctica.

Una vez realizadas las actividades de recuperación, la nota de la asignatura será la que corresponda al cambiar las notas suspendidas por las obtenidas en esta fase, con las mismas ponderaciones que la fase ordinaria.

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.ure.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

-GEOGEBRA: <https://www.geogebra.org>

-BLENDER: <https://www.blender.org/>

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(SEM) Seminarios	61	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	62	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	6	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde