

804231 - MAT2VJ - Matemáticas II

Unidad responsable: 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia
Unidad que imparte: 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Inglés

Profesorado

Responsable: Angulo Bahon, Cecilio
Otros: Cayero Becerra, Julián Francisco

Horario de atención

Horario: A determinar por correo electrónico a cecilio.angulo@upc.edu

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Genéricas:

CGFB1VJ. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; estadística.

Transversales:

CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

04 COE N1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.

CT5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

- Describir y manipular objetos geométricos 2D y 3D. Puntos, rectas y planos.
- Transformar objetos geométricos mediante desplazamientos, giros y simetrías.
- Proyectar objetos 3D sobre un plano.
- Efectuar construcciones geométricas y definir trayectorias de animación en el espacio tridimensional.
- Interpretar correctamente las perspectivas cónica y cilíndrica.
- Conocer y dominar herramientas de producción gráfica 3D.
- Utilizar adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas, particularmente los relacionados con simulaciones físicas.
- Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para

804231 - MAT2VJ - Matemáticas II

diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

- Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

- Mostrar comprensión lectora suficiente en la lectura de documentos escritos en inglés, vinculados a la materia, tales como libros, apuntes, artículos científicos, artículos de divulgación, páginas web, manuales de software y otros que puedan especificar las profesoras.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	34h	22.67%
	Horas grupo mediano:	16h	10.67%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas actividades dirigidas:	10h	6.67%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

804231 - MAT2VJ - Matemáticas II

Contenidos

<p>Vectores. Geometría en 2D y 3D</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 4h</p>
<p>Descripción: Vectores en \mathbb{R}^2. Producto escalar en \mathbb{R}^2. Producto vectorial en \mathbb{R}^2: rotaciones. Números complejos. Vectores en \mathbb{R}^3. Producto escalar en \mathbb{R}^3. Producto vectorial en \mathbb{R}^3. Matrices. Matrices y productos vectoriales en \mathbb{R}^3. Determinantes, matrices inversas y adjuntas.</p>	
<p>Cálculo diferencial en diversas variables.</p>	<p>Dedicación: 8h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 4h</p>
<p>Descripción: Funciones en diversas variables. Objetos 2D dados por curvas de nivel. Objetos 3D dados por superficies de nivel. Funciones con valores vectoriales. Curvas parametrizadas. Curvatura y torsión. Funciones en diversas variables con valores vectoriales. Superficies parametrizadas. Sistemas de coordenadas.</p>	
<p>Transformaciones geométricas en 2D y en 3D.</p>	<p>Dedicación: 48h Grupo grande/Teoría: 10h Grupo mediano/Prácticas: 6h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 30h</p>
<p>Descripción: Transformaciones lineales. Transformaciones de escala. Matrices ortogonales. Orientación Rotaciones. Derivación de la matriz de rotación. Teorema de Euler.</p>	

804231 - MAT2VJ - Matemáticas II

<p>Geometría de la iluminación y el sombreado.</p>	<p>Dedicación: 14h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción: Modelo de iluminación de Blinn-Phong. Reflexión difusa. Reflexión especular. Reflexión ambiente y emisividad. Espacio tangente. Cálculo de vectores tangentes. Construcción del mapa de relieve. Vector normal a una superficie.</p>	
<p>Interpolación (I)</p>	<p>Dedicación: 18h Grupo grande/Teoría: 8h Grupo mediano/Prácticas: 2h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Interpolación entre dos puntos. Medias ponderadas y combinaciones afines. Interpolaciones de tres puntos. Coordenadas baricéntricas. Interpolación bilineal. Condición de convexidad proyectada. Inversión de la interpolación bilineal.</p>	
<p>Interpolación (II): Curvas de Bézier, B-Splines, NURBS.</p>	<p>Dedicación: 16h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 2h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Curvas de Bézier. Caso particular de las curvas de Bézier de grado 3. Método de De Casteljau. Subdivisión recursiva.</p>	

804231 - MAT2VJ - Matemáticas II

<p>Trazado de rayos. Intersecciones</p>	<p>Dedicación: 14h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 2h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Trazado de rayos básico. Intersección con rayos.</p>	
<p>Animación</p>	<p>Dedicación: 8h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 4h</p>
<p>Descripción: Animación de posición. "Ease in": objeto fijo. "Ease in": objeto móvil. Aplicación de la representación de orientaciones en la animación.</p>	
<p>Cinemática</p>	<p>Dedicación: 18h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 8h Grupo mediano/Prácticas: 2h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Uniones rígidas articuladas. Cinemática directa. Cinemática inversa.</p>	

804231 - MAT2VJ - Matemáticas II

Sistema de calificación

La nota final de la asignatura dependerá de las calificaciones obtenidas durante la evaluación continua, con las siguiente ponderaciones:

- Ejercicios en clase (participación y actitud de aprendizaje): 10%
- Ejercicios de laboratorio (4): 30%
- Proyecto: 15%
- Examen Parcial: 15%
- Examen Final: 30%

Los estudiantes que no superen la asignatura mediante la evaluación continua podrán presentarse al examen de reevaluación. La nota de este examen substituirá a las notas del examen parcial y el examen final (45% de la nota final de la asignatura). En caso de aprobar, la nota máxima de la asignatura será un 5.

Normas de realización de las actividades

Todas las pruebas y entregas serán obligatorias, en caso contrario será calificada con un 0.

Bibliografía

Básica:

- Buss, Samuel R. 3-D computer graphics: a mathematical introduction with OpenGL. Cambridge [etc.]: Cambridge University Press, 2003. ISBN 0521821037.
- Dunn, F.; Parberry, I. 3D math primer for graphics and game development. 2nd ed. Boca Raton, Florida, EUA: CRC Press, 2011. ISBN 9781568817231.
- Lengyel, Eric; Smith, Emi. Mathematics for 3D game programming and computer graphics, third edition. 3rd ed. Boston: Cengage Learning, 2011. ISBN 1435458869.
- Gortler, Steven J. Foundations of 3D computer graphics. Cambridge, MA: MIT Press, 2012. ISBN 9780262017350.