Guía docente
804231 - MAT2VJ - Matemáticas II

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: Angulo Bahon, Cecilio

Otros: Angulo Bahon, Cecilio
Cayero Becerra, Julián Francisco

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de álgebra lineal

REQUISITOS

No existen

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases expositivas, clases de problemas y laboratorios de programación

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 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

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	16,0	10.67
Horas grupo grande	34,0	22.67
Horas actividades dirigidas	10,0	6.67
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Vectores. Geometría en 2D y 3D

Descripción:
Vectores en R^2. Producto escalar en R^2. Producto vectorial en R^2: rotaciones. Números complejos.
Vectores en R^3. Producto escalar en R^3. Producto vectorial en R^3.
Matrices. Matrices y productos vectoriales en R^3.
Determinantes, matrices inversas y adjuntas.

Competencias relacionadas:
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.

Dedicación: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

Cálculo diferencial en diversas variables.

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 vectorials. Superficies parametrizadas.
Sistemas de coordenadas.

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 4h

Transformaciones geométricas en 2D y en 3D.

Descripción:
Transformaciones lineales.
Transformaciones de escala.
Matrices ortogonales. Orientación
Rotaciones. Derivación de la matriz de rotación. Teorema de Euler.

Dedicación: 48h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo mediano/Prácticas: 6h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 30h

Geometría de la iluminación y el sombreado.

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.

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h

Interpolación (I)

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.

Dedicación: 18h
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

Interpolación (II): Curvas de Bézier, B-Splines, NURBS.

Descripción:
Curvas de Bézier.
Caso particular de las curvas de Bézier de grado 3.
Método de De Casteliau.
Subdivisión revcursiva.

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

Trazado de rayos. Intersecciones

Descripción:
Trazado de rayos básico.
Intersección con rayos.

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

Animación

Descripción:
Animación de posición.
"Ease in": objeto fijo.
"Ease in": objeto móvil.
Aplicación de la representación de orientaciones en la animación.

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

Cinemática

Descripción:
Uniones rígidas articuladas.
Cinemática directa.
Cinemática inversa.

Dedicación: 18h
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

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

- Ejercicios virtuales (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 PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

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

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

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