

Visualización 3D

Código: 104391
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503740 Matemática Computacional y Analítica de Datos	OB	2	1

Contacto

Nombre: David Marín Pérez

Correo electrónico: david.marin@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

Equipo docente

Enric Martí Godia

Prerequisitos

Álgebra Lineal

Objetivos y contextualización

El objetivo principal de esta asignatura es dotar al alumnado del marco teórico necesario para representar gráficamente objetos tridimensionales y recuperar sus propiedades geométricas a partir de proyecciones bidimensionales.

Competencias

- Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.
- Demostrar una elevada capacidad de abstracción y de traducción de fenómenos y comportamientos a formulaciones matemáticas.
- Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.
- 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.
- Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Conocer el grupo de cuaterniones y su aplicación a la geometría y a la visualización.
2. Contrastar, si es posible, el uso del cálculo con el uso de la abstracción para resolver un problema.
3. Desarrollar estrategias autónomas para la resolución de problemas propios del curso, discriminar los problemas rutinarios de los no rutinarios y diseñar y evaluar una estrategia para resolver un problema.
4. Evaluar las ventajas e inconvenientes del uso del cálculo y de la abstracción.
5. Explicar ideas y conceptos matemáticos propios del curso, así como comunicar a terceros razonamientos propios.
6. Leer y comprender un texto de matemáticas del nivel del curso.
7. Manejar los cuaterniones en algoritmos de representación de datos.
8. Manejar transformaciones homográficas y la representación conforme.
9. 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.
10. 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.
11. Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
12. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Contenido

1. Geometría euclíadiana. Movimientos rígidos. Álgebras de Clifford, cuaternions y rotaciones.
2. Geometría afín. Afinidades, razón simple, combinaciones convexas de puntos. Curvas de Bezier.
3. Geometría proyectiva. Proyectividades, razón doble.
4. Geometría diferencial de curvas. Triedro de Frenet.

Metodología

Habrá tres tipos de actividades dirigidas: clases de teoría donde se introducirán los conceptos propios de la asignatura, clases de problemas donde el alumnado manipulará estos conceptos y clases de seminario donde se usará software específico para obtener representaciones gráficas precisas de objetos tridimensionales.

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			
Problemas	13	0,52	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Seminarios	12	0,48	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Teoría	27	1,08	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	10	0,4	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Tipo: Autónomas

Estudio	25	1	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Programación	27	1,08	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Resolución de problemas	27	1,08	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Evaluación

La evaluación consistirá en un examen intersemestral que contará un 30% de la nota, un examen al final del semestre que contará un 30% de la nota, la entrega de un programa sobre reconstrucción 3D que contará el 20% de la nota y el 20% restante se obtendrá a partir de entregas efectuadas en las clases de seminarios. En el caso de que la nota de evaluación continuada así obtenida no llegue al 5, el alumno que haya realizado 2/3 de las actividades de evaluación podrá presentarse a un examen de recuperación cuya nota sustituirá la de los dos exámenes parciales.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de seminarios	20%	2	0,08	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Entrega de un programa	20%	1	0,04	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Examen final	30%	3	0,12	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Examen intersemestral	30%	3	0,12	4, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12

Bibliografía

A. Reventós, Afinitats, moviments i quàdriques, Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona, 2008.

A. Reventós, Geometria projectiva, Materials de la Universitat Autònoma de Barcelona, 2000.

M. do Carmo, Geometría diferencial de curvas y superficies. Alianza Editorial, 1990.

D. Shreiner, G. Sellers, J. Kessenich, B. Licea-Kane, OpenGL Programming Guide, 8th Eds, 2013, Addison-Wesley. Red book.

OpenGL Superbible - Comprehensive Tutorial and Reference, 7th eds, Addison-Wesley, 2016. Blue book.

Edward Angel, David Shreiner, Interactive Computer Graphics - A top-down approach using OpenGL, 6th ed, Pearson Education, 2012.

Software

OpenGL o similar.