

Visualització 3D

Codi: 104391
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503740 Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades	OB	2	1

Professor/a de contacte

Nom: David Marín Pérez

Correu electrònic: david.marin@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Enric Martí Godia

Prerequisits

Àlgebra Lineal

Objectius

L'objectiu principal d'aquesta assignatura és dotar a l'alumnat del marc teòric necessari per representar gràficament objectes tridimensionals i recuperar les seves propietats geomètriques a partir de projeccions bidimensionals.

Competències

- Calcular i reproduir determinades rutines i processos matemàtics amb agilitat.
- Demostrar una elevada capacitat d'abstracció i de traducció de fenòmens i comportaments a formulacions matemàtiques.
- Formular hipòtesis i imaginar estratègies per confirmar-les o refutar-les.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Treballar cooperativament en un context multidisciplinar asumint i respectant el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Utilitzar eficaçment la bibliografia i els recursos electrònics per obtenir informació.

Resultats d'aprenentatge

1. Avaluar els avantatges i els inconvenients de l'ús del càlcul i de l'abstracció.
2. Contrastar, si és possible, l'ús del càlcul amb l'ús de l'abstracció per resoldre un problema.
3. Conèixer el grup de quaternions i la seva aplicació a la geometria i a la visualització.
4. Desenvolupar estratègies autònomes per a la resolució de problemes propis del curs, discriminar els problemes rutinaris dels no-rutinaris i dissenyar i avaluar una estratègia per resoldre un problema.
5. Explicar idees i conceptes matemàtics propis del curs, així com comunicar a tercers raonaments propis.
6. Llegir i comprendre un text de matemàtiques del nivell del curs.
7. Manejar els quaternions en algorismes de representació de dades.
8. Manejar transformacions homogràfiques i la representació conforme.
9. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
10. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
11. Treballar cooperativament en un context multidisciplinari assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.
12. Utilitzar eficaçment la bibliografia i els recursos electrònics per obtenir informació.

Continguts

1. Geometria euclidiana. Moviments rígids. Àlgebres de Clifford, quaternions i rotacions.
2. Geometria afí. Afinitats, raó simple, combinacions convexes de punts. Corbes de Bezier.
3. Geometria projectiva. Projectivitats, raó doble.
4. Geometria diferencial de corbes. Triedre de Frenet.

Metodologia

Hi haurà tres tipus d'activitats dirigides: classes de teoria on s'introduiran els conceptes propis de l'assignatura, classes de problemes on l'alumnat manipularà aquests conceptes i classes de seminari on s'utilitzarà software específic per obtenir representacions gràfiques acurades d'objectes tridimensionals.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Problemes	13	0,52	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Seminaris	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Teoria	27	1,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Tipus: Supervisades			
Tutories	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Tipus: Autònomes			

Estudi	25	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Programació	27	1,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Resolució de problemes	27	1,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Avaluació

L'avaluació consistirà en un examen intrasemestral que comptarà un 30% de la nota, un examen al final del semestre que comptarà un 30% de la nota, un lliurament d'un programa sobre reconstrucció 3D que comptarà el 20% de la nota i el 20% restant s'obtéindrà a partir de lliuraments a les classes de seminaris. En el cas que la nota d'avaluació continuada així obtinguda no arribi al 5, l'alumne que hagi realitzat 2/3 de les activitats d'avaluació podrà presentar-se a un examen de recuperació, la nota de qual substituirà a la dels dos examens parcials.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	30%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Examen intrasemestral	30%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Lliurament d'un programa	20%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Lliurament de seminaris	20%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Bibliografia

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.

Programari

Open GL o similar.