

Nom de l'assignatura : TÈCNIQUES GRÀFIQUES

Codi	Tipus	Curs/semestre	Crèdits ECTS
21306	• Optativa • Semestral	3r curs / 5è semestre	6

Professors

Nom	Dpt/Unitat	Despatx	Direcció e-mail	Telèfon
Felipe Lumbreras	DCC	S/247	felipe@cvc.uab.es	93 581 24 54
David Gerónimo	DCC	S/247	dgeronimo@cvc.uab.es	93 581 24 54

Objectius

En aquesta assignatura s'estudien aspectes bàsics de gràfics per computador, des d'aspectes de dispositius gràfics fins a modelatge i visualització tant d'escenes bidimensionals com tridimensionals.

Coneixements:

1. Conèixer quins són i com funcionen els dispositius de sortida gràfica més utilitzats.
2. Conèixer els algorismes per a la generació de primitives senzilles 2D.
3. Entendre el procés de visualització 2D i 3D, i conèixer cadascuna de les parts d'aquests processos.
4. Entendre i conèixer les transformacions geomètriques 2D i 3D. De manera aïllada i com s'han de combinar per assolir un determinat resultat.
5. Conèixer els diferents models geomètrics que permeten emmagatzemar objectes gràfics i les estructures de dades per implementar-los.
6. Tenir nocions de com aconseguir realisme en una escena 3D.
7. Conèixer una llibreria gràfica 3D i desenvolupar aplicacions gràfiques amb ella.

Habilitats:

1. Saber escollir un bon sistema gràfic donada una aplicació concreta basant-se en les especificacions tècniques de cadascuna de les parts.
2. Saber triar el conjunt d'algorismes necessaris per resoldre un problema gràfic.
3. Ser capaç de resoldre analíticament un problema gràfic geomètric i construir un programa per la seva resolució i visualització.
4. Saber quin sistema de representació gràfica es el més adient per a un determinat problema.
5. Saber construir una aplicació gràfica mitjançant una llibreria gràfica.

Competències:

1. Raonament crític.
2. Resolució de problemes.
3. Treball en equip.
4. Capacitat d'organització i planificació.

Capacitats prèvies

Càlcul matricial. Algorismes. Programació.

Continguts

(T:teoria, S: problemes o seminaris, PS:preparació de problemes o seminaris, L:laboratoris, PP:preparació pràctiques, E:estudi, AA:altres activitats; totes aquestes activitats es demanen especificades en hores)

1. Tema 0: INTRODUCCIÓ
Definició i història. Camps d'aplicació i àrees relacionades. Tendències futures.
2. Tema 1: HARDWARE GRÀFIC
Hardware gràfic. Sistemes de visualització. Sistemes d'impressió.
3. Tema 2: ALGORISMES BÀSICS
Primitives bàsiques. Generació de primitives. Transformacions BitBlt. Àrees sòlides.
4. Tema 3: TRANSFORMACIONS 2D
Transformacions Geomètriques. Transformació de Visualització. Retall.
5. Tema 4: TRANSFORMACIONS 3D
Sistemes de Coordenades. Transformacions Geomètriques. Transformació de Visualització.
6. Tema 5: MODELS GRÀFICS
Introducció als gràfics tridimensionals. Conceptes bàsics de modelatge. Tipus de models.
7. Tema 7: REALISME
Introducció al Realisme. Ocultacions. Il·luminació.
8. Pràctiques
Visualitzador d'objectes 3D amb OpenGL y C++
10. Treball teòric
Tema de recerca a desenvolupar a triar entre: Fractals, GPUs, Raytracing, Shaders, ...

Metodologia docent

Les classes de teoria i problemes s'utilitzaran per explicar els fonaments teòrics de l'assignatura, resoldre problemes relacionats amb la teoria, avaluar el seguiment de l'assignatura per part dels alumnes i fer les exposició dels treballs. Per tal d'avaluar la teoria i els problemes hi haurà 3 proves curtes (60 min) que alliberaran matèria, repartides per tot el semestre que s'han d'aprovar per separat per tal evitar l'examen final. També hi haurà una exposició de treballs final en grup davant la resta de companys. En cas de no aprovar totes les proves curtes hi ha la possibilitat de presentar-se a l'examen final de teoria i presentar-se només a aquelles parts no superades. Aquest examen final es considera com una segona oportunitat per aprovar l'assignatura.

Per la part de pràctiques les classes s'imparteixen en sessions de laboratori tancat, tutelades pel professor, amb quatre lliuraments programats. La pràctica consisteix en una única aplicació que s'anirà construint i completant en cadascun dels lliuraments. Hi ha un darrer lliurament lliure per tal d'optar a una millor nota. El tres primers lliuraments són obligatoris i s'han d'aprovar. En cas de no aprovar el lliurament es podrà fer més tard amb una reducció de la nota.

Avaluació

Avaluació continuada	Examen final (1ª convocatòria)	Examen final (2ª convocatòria)
☐ NO	☐ No n'hi ha	☐ Només per als estudiants que compleixin les condicions següents:
☒ SÍ En què consisteix? Avaluació dels coneixements en blocs. Els blocs aprovats alliberen matèria. La pràctica s'anirà completant i avaluant en cadascun dels lliuraments fins a completar una única pràctica final.	☒ Només per als estudiants que compleixin les condicions següents: No han aprovat algun dels blocs (proves) de teoria	
	☐ Obligatori per a tothom	☐ Oberta a tothom

La nota final de l'assignatura s'obtindrà ponderant els valors de la nota de teoria (teoria, problemes, treballs) amb la de pràctiques.

Nota Final = 0.6 * nota teoria (proves[teoria+problemes],treballs) + 0.4 * nota pràctiques

Notes mínimes: teoria = 5 i pràctiques = 5

Pràctiques obligatòries per aprovar: Sí

Hi haurà la possibilitat de recuperar el exàmens parcial no superats en un examen final que es farà el dia on s'ha programat l'examen de febrer.

Bibliografia bàsica

D. Hearn, P. Baker, **Gráficos por Computadora con OpenGL**, 3ª edición, *Pearson Educación*, 2006.
 F.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, R.L. Phillips, **Introducción a la Graficación por Computador**, *Addison-Wesley*, 1996.

Bibliografia complementària

Juan José Villanueva, **Apunts de Gràfics per Computador I.**