

Contingut

Dades generals.....	2
Competències	2
Bàsiques i generals	2
Específiques	2
Resultats d'aprenentatge.....	2
Continguts.....	3
Descripció	3
Índex.....	3
Metodologia docent.....	4
Activitats formatives.....	4
Avaluació i qualificació	5
Avaluació Continuada.....	5
Revaluació	6
Avaluació única.....	7
Revaluació	8
Criteris específics de la nota No Presentat:	8
Bibliografia	9
Assignatures recomanades.....	9
Altres	9

INFORMÀTICA GRÀFICA

Dades generals

- **Codi de l'assignatura:** 101714
- **Estudis:** Grau en Continguts Digitals Interactius
- **Descripció breu:** l'alumne aprendrà a emprar els fonaments teòrics obtinguts a primer i a aplicar-los en la programació gràfica mitjançant tècniques essencials bàsiques de programació gràfica
- **Crèdits ECTS:** 6
- **Idioma principal de les classes:** català
- **S'utilitza oralment la llengua anglesa en l'assignatura:** no
- **S'utilitzen documents en llengua anglesa:** sí
- **Durada:** semestral
- **Curs:** segon
- **Semestre:** 4S
- **Professorat:** Joan Llobera, Jesús Ojeda

Competències

Bàsiques i generals

Competències bàsiques:

[CB1] Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre 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 recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

[CB2] Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements un seu treball o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que solen demostrar per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

Competències generals:

[CG4] Capacitat de formular, dissenyar i gestionar projectes i de cercar i integrar nous coneixements i aptituds.

Específiques

[CE9] Comprensió dels elements que integren la arquitectura software d'un videojoc i domini dels principals tipus d'eines i llenguatges que s'utilitzen per la construcció dels diferents mòduls que els componen.

Resultats d'aprenentatge

[RA1] Comprendre els conceptes generals de l'Informàtica gràfica

[RA2] Comprendre i aplicar el middleware professional de generació de gràfics en temps real

Continguts

Descripció

L'assignatura parteix de les bases obtingudes a Algebra Lineal per introduir els fonaments bàsics de la programació gràfica moderna. L'alumne treballarà transformacions lineals, rotacions, col·locació de càmera en un entorn 3D, així com diferents tècniques de renderitzat a partir de la programació de la targeta gràfica.

Índex

El temari adreçarà les següents temàtiques:

1. Introducció a la cadena de processat gràfic
 - 1.1. Fonaments, APIs gràfiques i renderitzat
 - 1.2. Pipeline
 - 1.3. Motors gràfics
 - 1.4. El cas d'OpenGL
2. Matemàtiques per processat gràfic
 - 2.1. Matrius
 - 2.2. Transformacions: desplaçaments, escalats i projeccions
 - 2.3. Organització i ordenació espacial
3. Dades per processat gràfic. Entre la unitat de processament central i la unitat de processament gràfic
4. Hardware gràfic, efectes especials i programació de *shaders*

Durant el semestre s'abordaran diversos d'aquests aspectes a través de treballs pràctics:

1. Pintar un objecte i col·locar una càmera. El meu primer *vertex shader*
2. Generació de geometria en la targeta gràfica. El meu primer *geometry shader*
3. Com emprar el *stencil buffer* i el *depth buffer*. Introducció del *frame buffer objects*
4. Introducció del *fragment shader*. Toon Shading
5. Optimització de computació gràfica. OpenGL 4

Metodologia docent

La metodologia docent combina classes magistrals que introduiran els fonaments teòrics amb exercicis pràctics per a consolidar l'aplicació d'aquests fonaments a entorns de programació pràctica. Cada temàtica treballada es completa amb una pràctica a desenvolupar per l'alumne, que constituirà la part principal de l'assignatura.

Activitats formatives

Activitat	Tipus	Hores amb professor	Hores sense professor	Total
Classes magistrals	Presencial	24	0	24
Exercicis de classe	Presencial	16	0	16
Desenvolupament de pràctiques	Treball de pràctiques	20	60	80
Estudi	Treball autònom	0	30	30
	Total	60	90	150

Avaluació i qualificació

Avaluació Continuada

El sistema d'avaluació per defecte és l'avaluació continuada.

Sistema avaluació continuada				
Id	Competència/es associades	Calendari	Tipus d'activitat	Descripció de l'activitat
AA1	[CB1], [CB2], [CG4], [CE9]	Set. 4	Pràctica en grup	Pràctica sobre transformacions i càmera
AA2	[CB1], [CB2], [CG4], [CE9]	Set. 9	Pràctica en grup	Pràctica sobre <i>geometry shader</i>
AA3	[CB1], [CB2], [CG4], [CE9]	Set. 13	Pràctica en grup	Pràctica sobre <i>fragment shader</i> , <i>stencil buffers</i> i <i>frame buffer object</i>
AA4	[CB1], [CB2], [CG4], [CE9]	Avaluació	Pràctica en grup	Pràctica sobre OpenGL 4
AA5	[CB1], [CB2], [CG4], [CE9]	Avaluació	Teòrica individual	Examen de validació dels coneixements adquirits

Càlcul de la nota final:

$$\text{Nota final [avaluació]} = 0.25 \cdot \text{AA1} + 0.25 \cdot \text{AA2} + 0.25 \cdot \text{AA3} + 0.25 \cdot \text{AA4}$$

Criteris:

- Si l'alumne no es presenta a alguna activitat d'avaluació, es comptabilitzarà com a nota 0
- L'examen d'avaluació no contribueix a la nota. Permet validar que l'alumne ha adquirit els coneixements. Si $\text{AA5} < 4$, la nota final [avaluació] serà un 4

Reavaluació

Sistema avaluació continuada: reavaluació					
Avaluació		Reavaluació			
Id	Tipus d'activitat	Id	Calendari	Tipus d'activitat	Observació
AA1	Pràctica en grup	AR1	Reavaluació	Pràctica en grup	Entrega + Presentació L'alumne haurà de desenvolupar un nou projecte que desenvolupi les nocions treballades a les pràctiques, i presentar-ho personalment amb una presentació feta en powerpoint i un vídeo de cinc minuts on explicarà la feina feta
AA2	Pràctica en grup				
AA3	Pràctica en grup				
AA5	Teòrica individual	AR2	Reavaluació	Teòrica individual	L'alumne haurà de fer un segon examen de validació dels coneixements adquirits

Càlcul de la nota final:

$$\text{Nota final [reavaluació]} = \text{AR1}$$

Criteris:

- Si un alumne no es presenta a alguna activitat de reavaluació, es prendrà la nota corresponent de l'activitat d'avaluació
- El treball de recuperació haurà d'incloure les nocions treballades en les diferents pràctiques que l'alumne vulgui desenvolupar. Si aquestes no són totes les pràctiques realitzades durant l'assignatura, es valoraran de forma ponderada les presentades durant el curs amb les treballades per la recuperació
- L'examen de reavaluació no contribueix a la nota. Permet validar que l'alumne ha adquirit els coneixements. Si $\text{AR2} < 4$, la Nota final [reavaluació] màxima serà un 4

Avaluació única

Sistema d'avaluació única				
Id	Competència/es associades	Calendari	Tipus d'activitat	Descripció de l'activitat
AA1	[CB1], [CB2], [CG4], [CE9]	Avaluació	Pràctica individual	Entrega + presentació L'alumne haurà de desenvolupar un projecte que desenvolupi les nocions treballades a les pràctiques, i presentar-ho personalment amb una presentació feta en powerpoint i un vídeo de cinc minuts on explicarà la feina feta. Requereix presencialitat
AA2	[CB1], [CB2], [CE9]	Avaluació	Examen individual	Examen de validació dels coneixements adquirits Requereix presencialitat

Càlcul de la nota final:

Nota final [avaluació] = AA1

Criteris:

- Si l'alumne no es presenta a alguna activitat d'avaluació, es comptabilitzarà com a nota 0
- L'examen d'avaluació no contribueix a la nota. Permet validar que l'alumne ha adquirit els coneixements teòrics. Si AA2 < 4, la Nota final [avaluació] màxima serà un 4

Revaluació

Sistema avaluació única: revaluació					
Avaluació		Revaluació			
Id	Tipus d'activitat	Id	Calendari	Tipus d'activitat	Observació
AA1	Pràctica + presentació	AR1	Revaluació	Pràctica individual	Pràctica + presentació L'alumne haurà de desenvolupar un nou projecte que desenvolupi les nocions treballades a les pràctiques, i presentar-ho personalment amb una presentació feta en powerpoint i un vídeo de cinc minuts on explicarà la feina feta. Requereix presencialitat
AA2	Examen	AR2	Revaluació	Teòrica individual	Examen de validació dels coneixements adquirits. Requereix presencialitat

Càlcul de la nota final:

$$\text{Nota final [revaluació]} = \text{AR1}$$

Criteris:

- Si un alumne no es presenta a alguna activitat de revaluació, es prendrà la nota corresponent de l'activitat d'avaluació
- L'examen de revaluació no contribueix a la nota. Permet validar que l'alumne ha adquirit els coneixements teòrics. Si $\text{AR2} < 4$, la Nota final [revaluació] màxima serà un 4

Criteris específics de la nota No Presentat:

Es considerarà un alumne no presentat quan no es presenti a cap activitat d'avaluació

Bibliografia

- Edward Angel, Dave Shreiner (2012) *Interactive Computer Graphics: A Top-down Approach Using OpenGL*, 6th Edition. Pearson education
- Graham Sellers, Richard S. Wright Jr, Nicholas Haemel (2014) *OpenGL SuperBible*. 6th Edition. Addison Wesley
- Tomas Akenine-Möller,, Eric Haines, Naty Hoffman (2008) *Real-Time Rendering*. 3rd edition

Al llarg del curs aquests llibres es complementaran amb tutorials i diversos recursos electrònics disponibles online.

Assignatures recomanades

Assignatures recomanades d'haver cursat amb anterioritat:

- Tecnologies de programació
- Àlgebra Lineal

Assignatures recomanades d'haver cursat amb anterioritat, o estar cursant durant la realització d'aquesta assignatura:

- Mecànica

Altres

- El sistema d'avaluació per defecte és l'avaluació contínua. Si vols acollir-te a l'avaluació única, ho has de comunicar per escrit al professor de l'assignatura i al coordinador de grau durant les dues primeres setmanes del semestre
- El calendari de les activitats d'avaluació és orientatiu. El professor concretarà el dia, hora i canal de lliurament de l'activitat durant el curs i amb una antelació suficient