



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**COMPUTACIÓ GRÀFICA I
MULTIMEDIA**

Coordinació: SEBE FEIXAS, FRANCISCO

Any acadèmic 2021-22

Informació general de l'assignatura

Denominació	COMPUTACIÓ GRÀFICA I MULTIMEDIA			
Codi	103085			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Màster Universitari en Enginyeria Informàtica	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	4.5			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	TEORIA	
	Nombre de crèdits	3	1.5	
	Nombre de grups	1	1	
Coordinació	SEBE FEIXAS, FRANCISCO			
Departament/s	MATEMÀTICA			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	4.5 ECTS corresponen a 112.5 hores de treball (33 presencials, 79,5 treball autònom).			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Anglès			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
SEBE FEIXAS, FRANCISCO	francesc.sebe@udl.cat	4,5	

Informació complementària de l'assignatura

L'ús d'elements gràfics i multimèdia es troba en gairebé totes les aplicacions informàtiques de l'actualitat com ara la navegació web, visualització de dades científiques, videojocs i realitat virtual, entre altres. En aquesta assignatura s'estudia el desenvolupament pràctic d'aplicacions gràfiques en dues i tres dimensions utilitzant OpenGL.

Les activitats pràctiques de l'assignatura es desenvolupen en llenguatge C++, per tant, convé que l'estudiant tingui agilitat en l'ús d'aquest llenguatge.

Aquesta assignatura pertany al mòdul de tecnologies informàtiques.

Es recomana cursar l'assignatura de manera simultània amb "Sistemes intel·ligents" i "Sistemes encastats i ubics".

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Aplicar coneixements de matemàtica al desenvolupament d'aplicacions gràfiques
- Planificar activitats i projectes per lliurar-los dintre del plaç establert
- Desenvolupar de forma autònoma les tasques detallades en un guió de treball utilitzant Internet per complementar la informació proporcionada
- Implementar aplicacions gràfiques en dues i tres dimensions en llenguatge C++ utilitzant les funcionalitats proporcionades per OpenGL
- Conèixer els mètodes utilitzats en el desenvolupament d'aplicacions gràfiques en dues i tres dimensions
- Saber desenvolupar entorns virtuals en tres dimensions

Competències

Competències generals

- CG4. Capacitat per al modelatge matemàtic, càlcul i simulació en centres tecnològics i d'enginyeria d'empresa, particularment en tasques de recerca, desenvolupament i innovació en tots els àmbits relacionats amb l'enginyeria informàtica

Competències estratègiques de la Universitat de Lleida

- UdL2. Domini d'una llengua estrangera
- UdL3. Domini de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

Competències transversals de la titulació

- EPS1. Capacitat de planificació i organització del treball personal

- EPS4. Capacitat de concebre, dissenyar i implementar projectes i / o aportar solucions noves, utilitzant eines pròpies de l'enginyeria

Competències bàsiques

- CB2. Saber aplicar els coneixements adquirits i tenir capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dintre de contextos més amplis.
- CB5. Posseir les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran mesura autodirigida i autònom.

Competències específiques de la titulació

- CE1. Capacitat per a la integració de tecnologies, aplicacions, serveis i sistemes propis de l'Enginyeria Informàtica, amb caràcter generalista, i en contextos més amplis i multidisciplinaris.
- CE10. Capacitat per comprendre i poder aplicar coneixements avançats de computació d'altres prestacions i mètodes numèrics o computacionals a problemes d'enginyeria
- CE13. Capacitat per utilitzar i desenvolupar metodologies, mètodes, tècniques, programes d'ús específic, normes i estàndards de computació gràfica
- CE15. Capacitat per a la creació i explotació d'entorns virtuals, i per a la creació, gestió i distribució de continguts multimèdia

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Gràfics en el pla en OpenGL
 - 1.1. Creació d'una finestra gràfica
 - 1.2. Sistemes de coordenades
 - 1.3. Dibuix de punts i línies rectes
 - 1.4. Dibuix de polígons en dues dimensions
 - 1.5. Transformacions geomètriques en el pla
2. Animació d'aplicacions gràfiques en OpenGL
 - 2.1. Lectura del temps i utilització de temporitzadors
 - 2.2. Animació en CFR (constant frame rate)
 - 2.3. Animació en VFR (variable frame rate)
3. Gràfics a l'espai en OpenGL
 - 3.1. Projecció paral·lela i amb perspectiva
 - 3.2. Col·locació de l'observador
 - 3.3. Dibuix de polígons en tres dimensions
 - 3.4. Transformacions geomètriques a l'espai
 - 3.5. Ús de textures

3.6. Efectes d'il·luminació

Eixos metodològics de l'assignatura

Se seguirà una metodologia on els estudiants desenvoluparan un projecte al llarg del curs. De manera opcional, s'integraran al projecte aspectes estudiats a les assignatures "Sistemes intel·ligents" i "Sistemes encastats i ubics".

Les sessions presencials, impartides en una aula amb ordinadors, es dedicaran a l'explicació de conceptes bàsics per part del professor, a l'estudi d'exemples d'aplicacions gràfiques i al treball en el projecte del curs. El projecte es completarà en hores no presencials.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Aquest curs es durà a terme un projecte on es desenvoluparà un videojoc senzill. En aquesta assignatura es treballarà la part gràfica del projecte. De manera opcional es podrà incorporar intel·ligència artificial als personatges del joc aplicant les tècniques estudiades a l'assignatura "Sistemes intel·ligents", i aspectes d'interacció humà-ordinador mitjançant dispositius especials aplicant els conceptes estudiats a l'assignatura "Sistemes encastats i ubics". Per aquest motiu es recomana cursar les tres assignatures de forma simultània, tot i que no es tracta d'un requisit imprescindible.

Les setmanes amb classe presencial, es duran a terme dues sessions de tres hores cadascuna. En acabar aquestes sessions, els estudiants disposaran d'un guió amb la feina que hauran de realitzar. A l'inici de la següent setmana amb treball presencial, es mostrarà i avaluarà la feina duta a terme. Hi haurà un total de quatre setmanes amb treball presencial.

Setmana presencial	Tema	Tasques de desenvolupament del projecte
1	1. "Gràfics en el pla en OpenGL"	Generació aleatòria d'escenaris Representació gràfica d'un escenari en dues dimensions
2	2. "Animació d'aplicacions gràfiques en OpenGL"	Inclusió dels elements "menjar" a l'escenari Inclusió i animació del personatge protagonista Inclusió i animació del personatge enemic
3	3. "Gràfics en l'espai en OpenGL"	Implementació dels gràfics del joc en tres dimensions Addició de textures
4	3. "Gràfics en l'espai en OpenGL"	Addició d'efectes d'il·luminació

Sistema d'avaluació

En acabar una setmana de treball presencial, es proporcionarà un guió amb la feina que caldrà realitzar abans de l'inici de la següent sessió presencial. El guió inclourà els objectius a assolir i els criteris de correcció. Aquesta feina s'haurà d'entregar i serà avaluada per part del professor. El professor farà una breu entrevista sobre la feina

presentada.

Activitat	Pes	Nota mínima	En grup	Obligatòria	Recuperable
Paquet de treball 1	25%	No	Sí	No	Sí
Paquet de treball 2	25%	No	Sí	No	Sí
Paquet de treball 3	25%	No	Sí	No	Sí
Paquet de treball 4	25%	No	Sí	No	Sí

Nota final = $0,25 \cdot PT1 + 0,25 \cdot PT2 + 0,25 \cdot PT3 + 0,25 \cdot PT4$

Bibliografia i recursos d'informació

- Donald D. Hearn, M.Pauline Baker, *Computer graphics with OpenGL*, Pearson Prentice Hall (2004).
- Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Steve Marschner, *Fundamentals of computer graphics (3rd Ed.)*, A.K.Peters (2009).
- *OpenGL - The Industry Standard for High Performance Graphics* (<https://www.opengl.org/>)