

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	36478
Nom	Programació sobre targetes gràfiques
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia	19 - Optativitat	Optativa

RESUM

The course "Advanced Programming on Graphics Cards" is a core course of the fourth year of the Multimedia Engineering Degree. The course workload is 6 ECTS and it is given in the first four-month period of the second year.

This course is a continuation of the subjects "Computer Graphics" and "Advanced Graphics and Sound", which will delve into the programming graphics cards to generate real-time graphics. Likewise, students will also learn how to program such cards for general purposes.

CONEIXEMENTS PREVIS**Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Haver cursat i superat les assignatures de "Informàtica Gràfica" i "Gràfics Avançats i So"



COMPETÈNCIES

1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia

- G2 - Posseir les habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors o millorar la seua formació amb un cert grau d'autonomia.(RD1393/2007)
- MM2 - Capacitat de comprensió i maneig de les diverses tecnologies implicades en els sistemes multimèdia. Tant des del punt de vista del maquinari i l'electrònica, com des del punt de vista del programari.
- MM9 - Programar de forma correcta en els diferents llenguatges específics dels sistemes multimèdia tenint en compte les restriccions de temps i cost.
- MM28 - Capacitat per a resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, autonomia i creativitat. Capacitat per a saber comunicar i transmetre els coneixements, habilitats i destreses de la professió d'Enginyer Multimèdia.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Aquesta assignatura permet obtenir els següents resultats d'aprenentatge:

Conèixer el funcionament intern del hardware gràfic.

Construir petits programes que optimitzin l'aprofitament del hardware gràfic per l'obtenció d'efectes visuals sofisticats.

Emprar els coneixements del hardware i la programació paral·lela per crear programes molt eficients.

Com a complement als resultats anteriors, aquesta assignatura també permet adquirir les següents destreses i habilitats socials:

Raonament lògic.



Anàlisi i síntesi de problemes.

Expressió oral i escrita.

Capacitat del treball personal.

Capacitat del treball en grup y lideratge.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Revisió de Conceptes Bàsics de la OpenGL
Evolució històrica de l'arquitectura de les targetes gràfiques

2. Model de Programació basat en shaders

Motivació
Pipeline programable
Llenguatges de shading d'alt nivell
L'API de la GLSL

3. Programación de efectos avanzados de iluminación

Reflexos i refracció
Models d'il·luminació local
ombres

4. Mètodes eficients per a temps real

Shaders de teselació
Shaders de geometria
Shaders de còmput: Programació de la targeta gràfica per propòsit general

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
TOTAL	60,00	

METODOLOGIA DOCENT**Activitats teòriques.**

Descripció: A les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global, analitzant amb més detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'alumnat. La càrrega de treball per a l'alumnat d'aquest apartat sobre el total de càrrega de la matèria és el 20%.

Activitats pràctiques.

Descripció: Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu de posar en pràctica els conceptes bàsics i millorar el coneixement dels continguts del curso. Comprenen els següents tipus d'activitats presencials:

- Classes de problemes i qüestions en aula
- Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats per l'alumnat
- Pràctiques de laboratori



- Tutories programades (individualitzades o en grup)
- Realització de qüestionaris individuals d'avaluació a l'aula amb la presència del professorat.

La càrrega de treball per a l'alumnat sobre el total de càrrega de la matèria és 30%.

Treball personal de l'alumnat.

Descripció: Realització (fora de l'aula) de treballs monogràfics, recerca bibliogràfica dirigida, qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es realitzarà de manera individual i intenta potenciar el treball autònom. La càrrega de treball per a l'alumnat sobre el total de càrrega de la matèria és el 50%.

S'utilitzarà la plataforma d'e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València com a suport de comunicació amb l'alumnat. A través d'ella es podrà accedir al material didàctic utilitzat a classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme mitjançant:

(C) Avaluació contínua, basada en la participació i grau d'implicació en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte l'assistència regular a les activitats presencials previstes i la resolució de qüestions i problemes proposats. Aquestes activitats no són recuperables en 2º convocatòria.

(P) Avaluació de les activitats pràctiques a partir de la consecució d'objectius en les sessions de laboratori i de problemes. Aquestes pràctiques no són recuperables en 2º convocatòria.

(T) Treball final, consistent en la programació d'un projecte final i una presentació del treball desenvolupat. Així, la nota final de l'assignatura per primera convocatòria es calcularà mitjançant la següent fórmula:



$$\text{Nota Final} = 0,2 * C + 0,4 * T + 0,4 * P$$

En segona convocatòria no es tindrà en compte les notes obtingudes a la part d'avaluació contínua ni la de pràctiques, substituint-se aquesta part per un examen (E). Així mateix, es modifiquen els pesos de cada part de la següent manera:

$$\text{Nota Final} = 0,5 * T + 0,5 * E$$

En qualsevol cas, l'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb el Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i de màster, aprovat en la sessió del Consell de Govern de 30 de maig de 2017. (ACGUV 108/2017)

REFERÈNCIES

Bàsiques

- OpenGL Shading Language (3rd Edition). Randi J. Rost & Bill Licea-Kane. Addison-Wesley, 2010.
- Graphics Shaders. Theory and Practice (2nd edition). Mike Bailey & Steve Cunningham. CRC Press, 2012.

Complementàries

- Computer Graphics with OpenGL (4th Edition). Donald D. Hearn, M. Pauline Baker, Warren Carithers. Prentice Hall, 2010.
- The Orange Book: The OpenGL Shading Language (3rd Edition). Randi J. Rost, Bill M. Licea-Kane, Dan Ginsburg, John M. Kessenich, Barthold Lichtenbelt, Hugh Malan, Mike Weiblen. Addison-Wesley, 2009.
- Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics (3rd Edition). Eric Lengyel. Course Technology PTR, 2012.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Contenidos

- 1 Se mantienen los contenidos



2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se han sustituido las horas de clase por horas de trabajo autónomo realizado de forma individual o por parejas, complementadas con tutorías online. Para ello se han elaborado un conjunto de videos explicando los conceptos teóricos, se ha establecido un horario de tutorías a través de chat o través de foros de martes a viernes de 10h a 12h y se ha creado un grupo de Telegram en el que se resuelven dudas esos mismos días.

Las sesiones de laboratorio se han sustituido por trabajo autónomo complementadas con sesiones de tutorías online.

3. Metodología docente

La asignatura se imparte siguiendo la metodología de la clase invertida junto con el aprendizaje basado en problemas y proyectos.

Para ello se colgado en mmedia, con enlaces a los mismos en Aula virtual, varios videos locutados, explicando conceptos y técnicas relacionadas, con multitud de ejemplos de código de cómo implementarlas paso a paso.

Se ha creado varias tareas documentadas, con ejercicios relacionados con los conceptos, técnicas y ejemplos explicados en los vídeos, que el alumno debe resolver y entregar a través de la plataforma de Aula Virtual.

Se han abierto varios foros y chats en Aula Virtual, y también se ha creado un grupo de Telegram para la asignatura, donde los alumnos preguntan cualquier duda que tenga relacionada con los conceptos explicados en los videos y ejercicios propuestos, y que el profesor contesta de forma interactiva en el horario programado para esas consultas (de martes a viernes, de 10h a 12h).

4. Evaluación

En la primera mitad del curso, antes de la situación actual, después de cada clase de teoría se realizaban unas pruebas de conocimiento de tipo test. Estas pruebas se han eliminado al desaparecer las clases presenciales, pero las calificaciones obtenidas en las pruebas ya realizadas se tendrán en cuenta en la evaluación de la asignatura.

También formarán parte de la evaluación el conjunto de ejercicios que realizados a los largo del curso y entregados a través de Aula Virtual.

También está previsto como tarea evaluable la realización de un proyecto final sobre alguna técnica relacionada con el contenido de la asignatura. En un principio, estaba previsto, no sólo la entrega del proyecto, sino también su defensa en público. Esta defensa se sustituirá por una memoria donde se documente el marco teórico, así como el trabajo realizado en el proyecto.



La nota final se obtindrà, en ambas convocatorias del siguiente modo:

$\text{Nota final} = 20\% \text{ N_Tests} + 40\% \text{ N_Ejercicios} + 40\% \text{ N_Proyecto}.$

Siendo N_Test la nota media de los test realizados en la primera parte del curso,

N_Ejercicios: el conjunto de ejercicios y problemas que se proponen a lo largo del curso

Y N_Proyecto: el proyecto final de la asignatura.

5. Bibliografia

Se aïaden los siguientes recursos disponibles online en trobes +, Servei de biblioteques de la UV:

- Red book OpenGL Programming guide, 8th Edition
- Graphics Shaders : Theory and Practice, 2nd Edition

OpenGL 4 Shading Language Cookbook, 2nd Edition