

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-2015

Identificación y características de la asignatura				
Código	401083		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Computación Gráfica			
Denominación (inglés)	Computer Graphics			
Titulaciones	Máster en Ingeniería Informática			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	2º	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Tecnologías Informáticas			
Materia	Tecnologías Informáticas Avanzadas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
José Moreno del Pozo(1) Pablo Bustos García de Castro(2)	Robolab	josemore@unex.es pbustos@unex.es	robolab.unex.es	
Área de conocimiento	(1) Lenguajes y Sistemas Informáticos (2) Arquitectura y Tecnología de Computadores			
Departamento	(1) Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos (2) Tecnología de los Computadores y las Comunicaciones.			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	José Moreno del Pozo			
Competencias				
1. CETI10: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.				
2. CETI12: Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia				
3. CT04: Capacidad de comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados, de manera oral y escrita, en español y en inglés.				
4. CT07: Capacidad de razonamiento crítico y creatividad, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.				
5. CT11: Capacidad de aprendizaje autónomo.				
6. CT12: Capacidad para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares).				
7. CT13: Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información incompleta.				

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

La asignatura comienza con un recorrido por los paradigmas de la computación gráfica y su incidencia en diversos campos: interfaces, industria, diseño, simulación, animación, videojuegos, películas, etc.

A continuación se sientan las bases de la geometría involucrada tanto en la generación de gráficos por computador como en imágenes digitales obtenidas del mundo real.

Posteriormente se estudia el problema del modelado y síntesis de objetos y escenas bidimensionales y tridimensionales. La asignatura se organiza combinando una base teórica con una gran cantidad de ejemplos prácticos, ejercicios y dos proyectos. Puede haber un tercer proyecto que podría ser o no opcional, dependiendo del tiempo del que se disponga.

Las sesiones teóricas y los ejemplos prácticos se irán intercalando de acuerdo con la siguiente tabla:

Teoría/Tema	Ejemplos Prácticos	Proyecto
1 Introducción a la computación gráfica	Uso de OpenCV + Qt	Procesamiento de vídeo
2 Detección de objetos 2D	Conceptos BoW	Detector BoW
3 Realidad aumentada con marcas	Modelo pinhole y AprilTags	Realidad aumentada
4 Motores gráficos: grafos de escena 3D	OpenSceneGraph	Juego con marcas AR
5 Interpretación del mundo 3D	Ajuste	Juego sin marcas AR

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción a la computación gráfica.

Contenidos:

1. Conceptos, definiciones y usos de la computación gráfica
2. Geometría 2D y 3D.
3. Librerías y Motores gráficos: procesamiento, Interacción y animación
4. Arquitecturas de procesamiento: pipelines

Denominación del tema 2: Síntesis y modelado 2D de objetos

Contenidos:

1. Primitivas gráficas 2D.
2. Descriptores de imagen.
3. Técnicas de reconocimiento automático de objetos

Denominación del tema 3: Realidad aumentada con marcas

Contenidos del tema 3:

1. Introducción a la geometría 3D
2. Modelos de cámara y cámaras RGBD
3. Marcas de realidad aumentada

Denominación del tema 4: Síntesis de escenas tridimensionales

Contenidos del tema 4:

1. Motores gráficos.
2. Grafos de escena: OpenSceneGraph.
3. Primitivas 3D.
4. Interacción

Denominación del tema 5: Interpretación del mundo 3D

Contenidos del tema 5:

1. Detección de objetos tridimensionales
2. Ajuste de modelos tridimensionales
3. Pipelines de procesamiento

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	28	8	2,5	0	17,5
2	28	8	2,5	0	17,5
3	28	8	2,5	0	17,5
4	28	8	2,5	0	17,5
5	28	8	2,5	0	17,5
Evaluación del conjunto	10	5	2,5	0	2,5
Total	150	45	15	0	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

En la evaluación de la asignatura se valorará preferentemente la asistencia a las clases presenciales, la realización de las prácticas de laboratorio y la presentación y exposición de trabajos programados en la asignatura, por tanto la evaluación será continua. Cada una de las tres prácticas será evaluada por separado y asignada una nota y un porcentaje sobre la nota global.

Bibliografía y otros recursos

Foley, Van Dam, Feiner, Hughes, Phillips, "Introducción a la Graficación por Computador", Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., 1996, ISBN 0-201-6599-7.

Akenine-Möller, Haines, Hoffman, "Real-Time Rendering, 3rd edition", A.K. Peters Ltd., 2008, ISBN 987-1-56881-424-7

Hearn D.D., Baker M.P. "Gráficas por Computadora". Prentice Hall. 2006.

Rafael C. González y Richard E. Woods. "Digital Image Processing". Addison Wesley (2005).

<http://www.opencv.org>

<http://pointclouds.org>

<http://www.openscenegraph.org/>

Nota: en el espacio dedicado a esta asignatura en el campus Virtual de la UEX (<http://campusvirtual.unex.es>) aparecerán la referencias de los artículos relativos a cada uno de los temas.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: La asignatura no tiene horas de tutorías programadas

Tutorías de libre acceso: se publicarán en la web del Centro y en la puerta de los despachos de los profesores en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.

Recomendaciones

- Se recomienda la asistencia a las clases, así como la realización de las actividades planteadas a lo largo de semestre.
- Se recomienda el acceso regular al aula virtual de la asignatura.
- Se recomienda una dedicación continuada a la asignatura.