

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2013/2014

Identificación y características de la asignatura			
Código	501300	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Procesamiento Gráfico		
Denominación (inglés)	Graphics Processing		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Computadores		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	Primero	Carácter	Optativa
Módulo	Optatividad en Ingeniería de Computadores		
Materia	Sistemas de altas prestaciones		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Antonio J. Plaza Miguel	36	aplaza@unex.es	http://www.umbc.edu/rssipl/people/aplaza
Abel Francisco Paz Gallardo	BOE	apazgal@unex.es	http://es.linkedin.com/in/abelpaz
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Antonio José Plaza Miguel		
Competencias			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
COMPETENCIAS TÉCNICAS/ESPECÍFICAS			
CIC02: Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empujados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.			
Temas y contenidos			
Breve descripción del contenido			

Arquitecturas especializadas de flujo de datos. GPUs (Unidades de Procesamiento Gráfico). GPUs para Procesamiento General (GP-GPU). Explotación del paralelismo de datos. Definición de núcleos de procesamiento. Arquitectura *Compute Device Unified Architecture* (CUDA) y su modelo. Aplicaciones de la computación gráfica y evaluación de rendimiento.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción a la computación gráfica

Contenidos del tema 1:

- 1.1. Computación gráfica: necesidades, límites físicos, tecnologías futuras.
- 1.2. Ejemplos de aplicaciones basadas en computación gráfica.
- 1.3. Arquitecturas para computación gráfica: núcleos de procesamiento y paralelismo de datos.
- 1.4. Futuro de la computación gráfica.

Denominación del tema 2: Arquitecturas para procesamiento gráfico.

Contenidos del tema 2:

- 2.1. Arquitectura de las tarjetas gráficas programables (GPUs): concepto de GP-GPU.
- 2.2. Arquitectura *Compute device unified architecture* (CUDA).

Denominación del tema 3: Aplicaciones de la computación gráfica y evaluación de rendimiento

Contenidos del tema 3:

- 3.1. Caso de estudio: operaciones de álgebra lineal.
- 3.2. Caso de estudio: operaciones de análisis de imágenes.
- 3.2. Evaluación de rendimiento en aplicaciones de computación gráfica.

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	45	11	5	1.25	27.75
2	45	11	5	1.25	27.75
3	45	11	5	1.25	27.75
Evaluación del conjunto	15	3.3	1.5	0	10.2
TOTALES	150	36.3	16.5	3.75	93.45

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

Se propone un sistema de evaluación continua que tendrá en cuenta la asistencia y participación activa en las clases teóricas y seminarios/laboratorios, la elaboración de trabajos, las exposiciones en clase y el examen final. Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en el RD 1125/2003, artículo 5º.

La asignatura se divide en una parte teórica y una parte práctica contando, además, con el desarrollo de un trabajo tutorizado.

Evaluación de la parte teórica: 55% de la calificación final.

Se realizará una prueba escrita estructurada en forma de apartados, que podrá incluir ejercicios, problemas de aplicación o preguntas teóricas. El grado de dificultad de la prueba escrita se adecuará a

las capacidades que debe adquirir el alumno. La corrección de esta prueba escrita se realizará sobre una puntuación de 10.

Evaluación de la parte práctica: 35% de la calificación final.

Para superar la parte práctica de la asignatura será obligatorio entregar todas las prácticas planteadas a lo largo del semestre. Cada una de ellas se evaluará sobre una puntuación de 10 y la nota final será la media de las calificaciones obtenidas en cada una de las prácticas. En el caso de que no se haya realizado la entrega programada de las prácticas durante el semestre, o de que la media de las prácticas sea suspenso, se deberá superar un examen práctico en el laboratorio.

Evaluación de los trabajos tutorizados: 10% de la calificación final

Los trabajos ECTS podrán consistir en la resolución de problemas o desarrollos teóricos relacionados con la parte teórica de la asignatura o la realización de diseños prácticos en grupo. Es una actividad no recuperable, su no realización conllevará automáticamente una merma del porcentaje correspondiente de la nota final. El seguimiento de las actividades ECTS se llevará a cabo durante las horas de tutoría programadas a lo largo del curso. La asistencia a dichas tutorías es obligatorio. Finalmente, se podrá realizar una exposición individual o en grupo de los resultados obtenidos en los diferentes trabajos.

Para superar la asignatura será imprescindible obtener una calificación final igual o superior a 5 en cada uno de los apartados principales (teoría y práctica).

Bibliografía y otros recursos

- Apuntes y transparencias facilitados por los profesores.
- Referencias bibliográficas:
 - Procesadores Gráficos para PC. Manuel Ujaldón. Editorial Ciencia-3, 2005. Web: <http://gengibre.ac.uma.es/libro/2005/compra.html>
 - Programming Massively Parallel Processors. David Kirk & Wen-Mei Hwu. Morgan Kaufmann, 2010. Web: <http://insidehpc.com/2010/02/24/book-review-programming-massively-parallel-processors-by-kirk-and-hwu>
- Recursos web:
 - Aula virtual de la asignatura (descarga de materiales, foros, noticias, etc.).
 - Sitio web de NVidia: www.nvidia.com
 - Sitio web de NVidia CUDA: www.nvidia.com/object/cuda_home.htm
 - Sitio web de OpenCL: <http://www.khronos.org/opencl>
 - Sitios web de los distintos libros recomendados en la asignatura.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Se celebrarán según proceda, de acuerdo con el horario que se establezca en su momento.

Tutorías de libre acceso:

- Antonio J. Plaza Miguel:
 - Martes, Miércoles y Jueves de 10:30 a 12:30.
- Abel Francisco Paz Gallardo:
 - Lunes y Miércoles (horario por determinar).

Recomendaciones

- Asistir a clase, tanto de teoría como de laboratorio, y realizar las tareas necesarias para el

seguimiento de las mismas, en tiempo y forma.