



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Master Universitario en INGENIERÍA INFORMÁTICA por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	ALTAS PRESTACIONES PARA DATOS Y CIBERSEGURIDAD
Código:	107
Tipo:	Obligatoria
Materia:	ALTAS PRESTACIONES PARA DATOS Y CIBERSEGURIDAD
Módulo:	TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS
Experimentalidad:	
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2
Nº Créditos	4,5
Nº Horas de dedicación del estudiante:	112,5
Nº Horas presenciales:	33,8
Tamaño del Grupo Grande:	
Tamaño del Grupo Reducido:	
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento:	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES
Área:	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: OSCAR G. PLATA GONZALEZ	oplata@uma.es	952133318	2.2.35 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	
SONIA GONZALEZ NAVARRO	sgn@uma.es	952132859	2.2.50 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

La asignatura se centra en la descripción de las arquitecturas de computador modernas, que explotan diversos niveles de paralelismo, y en los modelos de programación paralelos, necesarios para el diseño y optimización de aplicaciones paralelas de altas prestaciones.

Para un adecuado aprovechamiento de los contenidos de la asignatura se recomienda que los alumnos tengan conocimientos básicos sobre:

- Tecnologías, estructura u arquitectura de computadores.
- Programación en lenguaje C.
- Manejo como usuario del sistema operativo linux.

CONTEXTO

Los avances en los últimos años de la arquitectura de computadores ha dado lugar a los procesador multi-núcleo, a unidades vectoriales integradas en esos núcleos, a procesadores GPU de propósito general, a redes de interconexión de alta velocidad y a memorias de alto ancho de banda, entre otros desarrollos. Todo esto ha provocado la generalización del procesamiento paralelo, presente a distintos niveles en cualquier procesador o sistema moderno. Por otro lado, nuestra sociedad se encuentra inmersa en una etapa en donde se generan cantidades ingentes de datos digitales, cuyo valor depende de que se procesen de forma efectiva en un tiempo razonable.

Esta asignatura se centra en la descripción de las técnicas actuales de explotación de la capacidad de procesamiento paralelo que ofrecen los sistemas de computación modernos, con el objetivo de diseñar y optimizar aplicaciones de altas prestaciones, necesarias para procesar datos masivos.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas.

Competencias básicas

- 1.2 CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- 1.5 CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Competencias generales

- 1.8 CG8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

2 Competencias específicas.



2 Competencias específicas.

- 2.7 ET17 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- 2.8 ET18 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Computación de Altas Prestaciones

- 1.1. Introducción a la computación de altas prestaciones
 - 1.2. Arquitecturas y modelos de programación paralelos
 - 1.3. Diseño y optimización de aplicaciones paralelas
- Prácticas de modelos de paralelismo básicos: Vector/SIMD, OpenMP, OpenCL/CUDA...

Técnicas y herramientas para la optimización de aplicaciones

- 2.1. Opciones de optimización del compilador y directivas de compilación
 - 2.2. Herramientas de análisis de rendimiento
- Prácticas de compilación y herramientas

Proyectos de optimización de aplicaciones

- 3.1. Proyectos colaborativos de optimización de aplicaciones representativas en el campo de la computación intensiva en datos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Actividades no presenciales

Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de memorias

Actividades prácticas

- Estudios de casos
- Otras actividades prácticas no presenciales

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Informe del estudiante

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Realización de trabajos y/o proyectos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conocer los diferentes modelos de paralelismo que explotan los sistemas de computación modernos.
- Conocer los modelos paralelos de programación básicos y su relación con la arquitectura del computador.
- Conocer las técnicas de diseño y optimización de aplicaciones para obtener altas prestaciones.
- Conocer las técnicas de compilación para optimizar una aplicación y su relación con la arquitectura hardware subyacente.
- Conocer las herramientas para el análisis de rendimiento de una aplicación paralela.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN



La evaluación de los contenidos de la asignatura constará de dos partes: teórica-práctica y proyectos colaborativos.

La nota final se calculará a partir de las notas de cada una de estas dos partes, con un peso de un 40% para la parte teórica-práctica y un 60% para los proyectos.

EVALUACION DE LA PARTE TEORICA-PRACTICA

Los alumnos deben entregar una memoria describiendo cada una de las prácticas de laboratorio realizadas. Estas prácticas permiten evaluar también los conocimientos teóricos impartidos en la asignatura.

A criterio del profesor, la entrega de la práctica puede incluir una entrevista personal en la que el alumno defienda su trabajo, y que tiene como objetivo el garantizar que el trabajo ha sido en efecto realizado por el alumno que lo entrega.

EVALUACION DE LOS PROYECTOS

Los alumnos, según los grupos colaborativos establecidos, deben entregar una memoria que describa los proyectos realizados, así como todos los programas desarrollados.

CONVOCATORIAS DE SEPTIEMBRE Y EXTRAORDINARIAS

Para aprobar en estas convocatorias el alumno deberá obligatoriamente:

- Entregar las memorias de todos los ejercicios prácticos.
- Entregar la memoria de los proyectos.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- David B. Kirk y Wen-Mei W. Hwu, "Programming Massively Parallel Processors", 2nd Ed., Morgan Kaufmann Pub., CA, 2012
 D.E. Culler, J.P. Singh y A. Gupta, "Parallel Computer Architecture, A Hardware/Software Approach", Morgan Kaufmann Pub., CA, 1998
 J.L. Hennessy y D. Patterson, "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 5th Ed., Morgan Kaufmann Pub., CA, 2011
 M. Herlihy y N. Shavit, "The Art of Multiprocessor Programming", Morgan Kaufmann, CA, 2012
 Michael J. Quinn, "Parallel Programming in C with MPI and OpenMP", McGraw Hill, 2003

Complementaria

Synthesis Lectures on Computer Architecture, Morgan & Claypool Publishers, USA

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Prácticas en laboratorio	24,8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lección magistral	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 33,8

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Estudio personal	40,4
Elaboración de memorias	10
Estudios de casos	10
Otras actividades prácticas no presenciales	7

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 67,45

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 11,25

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 112,5

