



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:	ARQUITECTURAS DE ALTAS PRESTACIONES Y EMPOTRADOS
Código:	119
Tipo:	Obligatoria
Materia:	SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y DE ALTAS PRESTACIONES
Módulo:	TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS
Experimentalidad:	
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2
Nº Créditos	6
Nº Horas de dedicación del estudiante:	150
Nº Horas presenciales:	45
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	
MANUEL UJALDON MARTINEZ	ujaldon@uma.es	952132824	2.2.49. Mó - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Martes 10:00 - 12:00, Jueves 12:00 - 14:00
SONIA GONZALEZ NAVARRO	sgn@uma.es	952132859	2.2.50 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Miércoles 10:00 - 14:00, Martes 10:00 - 12:00 Segundo cuatrimestre: Miércoles 10:40 - 12:40, Lunes 12:40 - 14:10, Martes 09:30 - 12:00

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Esta asignatura está compuesta de dos partes principales. En la primera parte, la materia proporciona al estudiante un conocimiento en profundidad del diseño y evaluación de las arquitecturas de altas prestaciones, así como el desarrollo sistemático de las aplicaciones para estas arquitecturas. Por otro lado, en la segunda parte, la asignatura estudiará el diseño de las arquitecturas empotradas y ubicuas, con especial énfasis en los sistemas distribuidos.

Por tanto, se recomienda tener conocimientos sobre el diseño de aplicaciones paralelas y de la arquitectura de los computadores (tecnología, estructura y arquitectura de computadores, sistemas operativos e infraestructuras de red). Se hará un uso extensivo de conceptos relacionados con la concurrencia y la ejecución paralela a todos los niveles, así como en el diseño lógico de arquitecturas de procesamiento y su interconexión.

Las clases teóricas y prácticas presenciales se dedicarán a la exposición de los contenidos y, en una gran proporción, a resolver problemas de análisis y diseño de soluciones arquitecturales que cumplan ciertos requisitos o resuelvan ciertos problemas. Durante este proceso el alumno aprenderá los esquemas metodológicos y pondrá en práctica su creatividad y capacidad crítica para alcanzar soluciones de compromiso razonables.

Por todas estas consideraciones, se recomienda al alumno la asistencia regular a las clases teóricas y prácticas.

CONTEXTO

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al estudiante un conocimiento en profundidad del análisis, diseño y evaluación de las arquitecturas de altas prestaciones y sus aplicaciones. Se analizarán las características de los sistemas de computación de altas prestaciones y las técnicas para su explotación.

Por otro lado, la asignatura estudia el diseño de las arquitecturas empotradas y ubicuas, con especial énfasis en los sistemas distribuidos. Además del diseño lógico, se incluyen métodos y herramientas para el desarrollo de aplicaciones en estos sistemas.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas

Competencias básicas

- 1.1 CB1. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- 1.2 CB2. 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



1 Competencias generales y básicas

Competencias básicas

- área de estudio
- 1.4 CB4. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- 1.5 CB5. 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

- 1.1 CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
- 1.3 CG3. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- 1.4 CG4. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.
- 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

- 2.1 EDG1: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- 2.2 EDG2: Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.
- 2.4 ET11: Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
- 2.5 ET12: Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
- 2.10 ET17: Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- 2.11 ET18: Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.

3 Competencias transversales

- 3.2 CT2. Capacidad para identificar estrategias, herramientas y métodos que responden a situaciones de éxito que pueden ser abordadas con los recursos disponibles.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Arquitecturas de Altas Prestaciones

- Análisis de rendimiento: Métricas, captura de datos
- Arquitecturas de explotación paralelismo: instrucciones, datos, hilos, procesos
- Diseño de aplicaciones de altas prestaciones

Arquitecturas Empotradas y Ubicuas

- Elementos de la arquitectura: Procesador, memoria, red, entrada/salida, multiprocesador, consumo, movilidad
- Software de sistema
- Arquitecturas de propósito específico: Acelerador multimedia, procesamiento digital de señal, redes de sensores
- Diseño de aplicaciones empotradas y ubicuas

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades Presenciales

Actividades expositivas

- Lección magistral
- Charla

Actividades prácticas en aula docente



Actividades Presenciales

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Actividades No Presenciales

Actividades de documentación

Búsqueda bibliográfica/documental

Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de memorias

Actividades prácticas

Estudios de casos

Realización de diseños

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación No Presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Pruebas escritas

Actividades de evaluación Presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen final

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar y describir la estructura y diseño de los sistemas de altas prestaciones (CB1,ETI1,ETI2,ETI7).
 - Actividad Formativa: Clases teóricas donde se describen estos contenidos, junto con ejemplos concretos.
 - Método de Evaluación: Examen escrito con preguntas sobre estos contenidos.
- Identificar y describir la estructura y diseño de los sistemas empotrados y ubícuos (CB1,ETI1,ETI2,ETI8).
 - Actividad Formativa: Clases teóricas donde se describen estos contenidos, junto con ejemplos concretos.
 - Método de Evaluación: Examen escrito con preguntas sobre estos contenidos.
- Identificar los compromisos entre hardware y software para diseñar una arquitectura de altas prestaciones (CB2,ETI1,ETI7).
 - Actividad Formativa: Clases teóricas donde se describen estos contenidos y clases prácticas donde se diseñen soluciones concretas.
 - Método de Evaluación: Examen escrito con preguntas sobre estos contenidos y guión de prácticas con una explicación de los resultados.
- Identificar los compromisos entre hardware y software para diseñar sistemas empotrados y ubícuos (CB2,ETI2,ETI8).
 - Actividad Formativa: Clases teóricas donde se describen estos contenidos y clases prácticas donde se diseñen soluciones concretas.
 - Método de Evaluación: Examen escrito con preguntas sobre estos contenidos y guión de prácticas con una explicación de los resultados.
- Programar, evaluar y optimizar una arquitectura de altas prestaciones (CB5,CG1,CG4,CT2,EDG1,ETI7).
 - Actividad Formativa: Clases prácticas donde se programen, evalúen y optimicen aplicaciones concretas.
 - Método de Evaluación: Guión de prácticas con una explicación de los resultados obtenidos.
- Desarrollar e implantar sistemas empotrados y ubícuos (CB5,CG1,CG4,CT2,EDG1,ETI8).
 - Actividad Formativa: Clases prácticas donde se desarrollen e implanten sistemas concretos.
 - Método de Evaluación: Guión de prácticas con una explicación de los resultados obtenidos.
- Capacidad del alumno para exponer en público los conocimientos adquiridos de la asignatura así como determinar soluciones a los problemas propuestos (CB4,CG3,CG8,EDG2).
 - Actividad Formativa: Exposición en clase de la solución a problemas concretos y algunos contenidos teóricos.
 - Método de Evaluación: Calidad por parte del profesor de la exposición realizada.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de los contenidos de la asignatura constará de dos partes, teórica y práctica. 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 y un 50% para la parte práctica), más un 10% adicional ligado a la asistencia y participación en clase.

EVALUACION DE LA PARTE TEORICA

Durante el curso se realizarán dos controles parciales; para aprobar la parte teórica de la asignatura se exigirá tener aprobados cada uno de estos



parciales (con una calificación ≥ 5 sobre 10). Caso de no aprobar alguno de los parciales, el alumno podrá realizar en la convocatoria ordinaria un examen final, en el que puede recuperarlo. La calificación de la parte teórica de la asignatura vendrá dada por la media aritmética de las calificaciones obtenidas en estos parciales.

EVALUACION DE LA PARTE PRACTICA

A lo largo del semestre se propodrá al alumno, para su resolución y entrega, un conjunto de ejercicios prácticos que consoliden y pongan en acción los conceptos y conocimientos vistos en teoría. La entrega de estas prácticas es obligatoria, no siendo posible aprobar la asignatura sin completarlas.

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.

La calificación de la parte práctica será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los diversos ejercicios entregados.

CALIFICACION GLOBAL DE LA ASIGNATURA

La calificación global de la asignatura, en la convocatoria ordinaria, se obtendrá sumando a las calificaciones de las partes teórica y práctica (ponderadas al 40% y 50% del total, respectivamente) la valoración otorgada por el profesor a la actitud y trabajo del alumno durante el curso, ponderada al 10% del total.

CONVOCATORIAS DE SEPTIEMBRE Y EXTRAORDINARIAS

Para aprobar en estas convocatoria el alumno deberá obligatoriamente:

- Aprobar un examen final que cubrirá todos los contenidos teóricos de la asignatura.
- Entregar todos y cada uno de un conjunto de ejercicios prácticos que se publicarán con antelación a la fecha del examen; esta entrega puede potencialmente requerir una entrevista.

La calificación final obtenida será la media de las calificaciones obtenidas en los apartados a y b, ponderados al 50%, respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- High-Performance Embedded Computing, 2nd Edition, Marilyn Wolf, Morgan Kaufmann, 2014
- Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers, Georg Hager and Gerhard Wellein, Chapman & Hall/CRC Computational Science, 2010
- Networks-on-Chip: From Implementations to Programming Paradigms, Sheng Ma, Libo Huang, Mingche Lai and Wei Shi, Morgan Kaufmann, 2014
- Principles of Parallel Programming, Calvin Lin and Lawrence Snyder, Pearson Addison Wesley, 2009
- Programming Massively Parallel Processors, Second Edition: A Hands-on Approach, David B. Kirk and Wen-mei W. Hwu, Morgan Kaufmann, 2012
- Smart Things: Ubiquitous Computing User Experience Design, 1st Edition, Mike Kuniavsky, Morgan Kaufmann, 2010
- The Art of Multiprocessor Programming, Revised Reprint, Maurice Herlihy and Nir Shavit, Morgan Kaufmann, 2012

Complementaria

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

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Charla	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 45

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL



Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Estudio personal	50		
Realización de diseños	10		
Estudios de casos	10		
Búsqueda bibliográfica/documental	5		
Elaboración de memorias	15		
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	90		
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	15		
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE	150		

