



(Arquitectura de Computadores)

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Arquitectura de Computadores
Materia	Ingeniería de Computadores
Departamento responsable	Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatorio
Titulación	Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Madrid
Curso	2º
Especialidad	No aplica

Curso académico	2010-2011
Semestre en que se imparte	Ambos (septiembre a enero y febrero a junio)
Semestre principal	febrero a junio
Idioma en que se imparte	Español
Página Web	www.datsi.fi.upm.es/docencia/Arquitectura_09



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
M ^a Isabel García Clemente (Coord.)	4105	mgarcia@fi.upm.es
M ^a Luisa Córdoba Cabeza		mcordoba@fi.upm.es
Antonio García Dopico		dopico@fi.upm.es
Luís Gómez Henríquez		lgomez@fi.upm.es
M ^a Luisa Muñoz Marín		mmunoz@fi.upm.es
José Luis Pedraza Domínguez		pedraza@fi.upm.es
Juan Zamorano Flores		jzamora@fi.upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	<ul style="list-style-type: none">• Estructura de Computadores
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<ul style="list-style-type: none">• Poseer destrezas fundamentales de la programación.• Conocimientos básicos de concurrencia.



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CE-5	Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.	4
CE-7	Entender el soporte físico (hardware) de los ordenadores desde el punto de vista del soporte lógico (software), por ejemplo, el uso del procesador, de la memoria, de los discos, del monitor, etc.	4
CE-11	Conocimientos básicos para estimar y medir el gasto y la productividad.	4

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento
Nivel de adquisición 2: Comprensión
Nivel de adquisición 3: Aplicación
Nivel de adquisición 4: Análisis y Síntesis



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La asignatura Arquitectura de Computadores consta de una parte teórica, cuatro prácticas en laboratorio, y un proyecto.

Evaluación de la parte teórica:

Se realizarán tres exámenes parciales en los que no se permitirá ningún tipo de documentación. El primero se realizará en la semana 7 y evaluará el tema 1. El segundo examen se realizará en la semana 11 y evaluará el tema 2. El último examen parcial se realizará en el periodo de exámenes, en la fecha que indique Jefatura de Estudios, y evaluará los temas 3 y 4.

La nota de la evaluación por parciales se calculará según la siguiente fórmula:

$$0,45 * \text{Nota primer parcial} + 0,3 * \text{Nota segundo parcial} + 0,35 * \text{Nota tercer parcial}$$

Adicionalmente, en la convocatoria de Junio y en la de Febrero (para el semestre no principal) se permitirá recuperar solo uno de los dos primeros parciales. El peso del parcial recuperado será de 0,4 si se recupera el primer parcial y 0,25 si se recupera el segundo.

El examen final de la convocatoria de Julio consistirá en una serie de preguntas cortas, y una parte de problemas que cubrirá todo el temario de la asignatura. Para su realización no se permitirá ningún tipo de documentación.

Para los alumnos que al comienzo de curso soliciten evaluación mediante "solo prueba final" se realizará un examen final en la fecha que indique Jefatura de Estudios

Evaluación de las prácticas de laboratorio:

La evaluación de cada una de las prácticas se realizará teniendo en cuenta la asistencia, el resultado de la práctica del alumno, y una prueba objetiva de respuestas cortas.

Si el alumno solicita evaluación mediante "solo prueba final", no podrá cursar las prácticas de laboratorio.

Evaluación del proyecto:

Se realizará a partir de los resultados obtenidos por el alumno, y de una prueba objetiva de respuestas cortas que se realizará a continuación de la finalización del proyecto: semana 16.

El alumno que solicite evaluación mediante "solo prueba final", tendrá que realizar el proyecto y su examen en la fecha señalada.



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La **Nota final** de la asignatura se calcula según la siguiente fórmula:

$$0,7 * \text{Nota de teoría} + 0,3 * \text{Nota del proyecto}$$

Para aquellos alumnos que no hayan solicitado evaluación mediante “solo prueba final”, la nota de teoría podrá incrementarse en un máximo de 1,5 puntos, con la realización satisfactoria de todas las prácticas de laboratorio (0,4 por cada una de las tres primeras y 0,3 puntos por la cuarta), sin sobrepasar los 10 puntos del total.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 en la **Nota Final**, debiéndose aprobar por separado el proyecto y la teoría.

En caso de aprobar una parte de la asignatura, pero no la totalidad, se conservarán del siguiente modo las calificaciones de las partes superadas:

- Teoría: Se conservarán independientemente cada uno de los parciales hasta la convocatoria de Junio. La conservación de un examen parcial permitirá que el alumno sea evaluado en el segundo semestre del curso académico, manteniéndose la calificación más alta.

Si el alumno ha optado por evaluación mediante “solo prueba final”, la nota se conservará únicamente durante el curso académico (hasta la convocatoria de Julio del año en que se obtiene el aprobado).

- Prácticas de laboratorio y proyecto. Se conservarán para el siguiente año académico.

Las fechas de publicación de notas y revisión se notificarán en el enunciado del correspondiente examen. La revisión de exámenes se realizará mediante solicitud previa (según se indica en la página web de la asignatura), en las fechas que se determinen.

Para obtener una versión actualizada de este apartado, consúltese la página web de la asignatura.



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Sistema de evaluación mediante sólo prueba final

El Sistema de evaluación mediante sólo prueba final sólo se ofrecerá si así lo exige la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM que esté vigente en el curso académico 2010-2011, y el procedimiento para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca en su caso Jefatura de Estudios de conformidad con lo que estipule dicha Normativa.



5. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Sistema de Memoria	1.1 Introducción. Jerarquía de Memorias	
	1.2 Memorias cache	
	1.3 Memoria virtual	
	1.4 Integración memoria virtual, memorias cache y sistema de entrada/salida	
Tema 2: Multiprocesadores	2.1 Clasificación de arquitecturas de altas prestaciones	
	2.2 3 Multiprocesadores de memoria compartida	
	2.3 Multiprocesadores de memoria distribuída	
	2.4 Memorias cache en multiprocesadores	
	2.5 Programación de multiprocesadores	
Tema 3: Procesadores ILP	3.1 Pipeline de Instrucciones. Dependencias	
	3.2 Operaciones multiciclo. Dependencias falsas	
	3.3 Planificación dinámica. Algoritmo de Tomasulo y planificación con ROB.	
	3.4 Procesadores superescalares y VLIW	
Tema 4: Evaluación de prestaciones	4.1 Medidas de rendimiento. Ley de Amhdal	
	4.2 Metodología para el análisis de rendimiento	
	4.3 Técnicas de evaluación.	
	4.4 Análisis operacional	

6. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza








MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	Prácticas Externas	<i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i>
	Tutorías	<i>Atención personalizada a los estudiantes</i>
	Trabajo en grupo	<i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i>
	Trabajo autónomo	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i>

Tabla 5. Métodos de enseñanza

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un periodo determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.



BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

CLASES DE TEORIA	<p>Este método se utiliza para exponer los contenidos básicos de la asignatura.</p> <p>Para ello se utilizarán, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc).</p>
CLASES DE PROBLEMAS	<p>Este método se utiliza como complemento de las clases de teoría para aplicar lo aprendido en dichas clases, con el objetivo de afianzar conocimientos y aplicar dichos conocimientos a diversas situaciones prácticas que se planteen.</p>
PRÁCTICAS	<p>Se utiliza este método para realizar trabajos prácticos en laboratorio dirigidos por el profesor.</p>
TRABAJOS AUTONOMOS	<p>Se utiliza para que el alumno trabaje y profundice, de forma individual en los contenidos de la asignatura.</p>
TRABAJOS EN GRUPO	<p>Se utiliza este método para que el alumno trabaje en grupo en la resolución de un proyecto de mayor entidad que las prácticas de laboratorio.</p>
TUTORÍAS	<p>Se utiliza este método para resolver dudas puntuales a un alumno de forma personalizada.</p>



7. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Stallings, W. <i>"Organización y arquitectura de computadores"</i> , Prentice Hall, 2006, 7ª Edición.
	Patterson, D. A, Hennessy, J.L.; <i>"Computer Organization and design"</i> , 4th. Ed.. Morgan Kauffmann Pub., 2009
	Hennessy, J. L, Patterson, D. A.; <i>"Computer Architecture: A quantitative Approach"</i> , 4th. Ed.. Morgan Kauffmann Pub., 2007
	Ortega, J.; Anguita, M.; Prieto, A. <i>"Arquitectura de Computadores"</i> , Ed. Thomson, 2005
	García Clemente y otros. <i>"Estructura de computadores: Problemas Resueltos"</i> RAMA, 2006. 1ª edición.
	Molero X., Juiz C. y Rodeño M. "Evaluación y Modelado del Rendimiento de los Sistemas Informáticos." Pearson Prentice Hall. 2005.
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura (http:// www.datsi.fi.upm.es/docencia/Arquitectura_09)
EQUIPAMIENTO	Aula El Águila, o la asignada por Jefatura de estudios
	Sala de trabajo en grupo



8. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Tema 1 (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 2 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Tema 1 (4 horas) • Clase práctica (1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 3 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Clase práctica (1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de memoria cache (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutoría (0,5 horas)
Semana 4 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Tema 1 (2 horas) • Clase práctica (1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de memoria cache (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 5 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Tema 1 (3 horas) • Clase práctica (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba objetiva de práctica de laboratorio (0,5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 6 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Tema 2 (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 7 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Clase práctica (1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de multiprocesadores (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de examen parcial (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutoría (0,5 horas)
Semana 8 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación del proyecto (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de multiprocesadores (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 9 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Tema 2 (3horas) • Clase práctica (1 hora) • Explicación de contenidos del Tema 3 (1hora) 	•	• Estudio y ejercicios (4 horas)	• Realización del proyecto (2 horas)	• Prueba objetiva de práctica de laboratorio (0,5 horas)	
Semana 10 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Tema 3 (3horas) • Clase práctica (2 horas) 	•	• Estudio y ejercicios (4 horas)	• Realización del proyecto (2 horas)	•	
Semana 11 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Tema 3 (2horas) • Clase práctica (1 hora) 	• Práctica de pipeline (2 horas)	• Estudio y ejercicios (4 horas)	• Realización del proyecto (2 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de examen parcial (2 horas) 	• Tutoría (0,5 horas)
Semana 12 (horas)	• Explicación de contenidos del Tema 3 (2horas)	• Práctica de pipeline (3 horas)	• Estudio (4 horas)	• Realización del proyecto (2 horas)	•	
Semana 13 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Tema 3 (1hora) • Explicación de contenidos del Tema 4 (4horas) 	•	• Estudio (3 horas)	• Realización del proyecto (2 horas)	• Prueba objetiva de práctica de laboratorio (0,5 horas)	• Tutoría (0,5 horas)
Semana 14 (horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Tema 4 (1horas) • Clase práctica (1 hora) 	• Práctica de evaluación del rendimiento (3 horas)	• Estudio y ejercicios (4 horas)	• Realización del proyecto (2 horas)	•	
Semana 15 (horas)	• Explicación de contenidos del Tema 4 (2 horas)		• Estudio (4 horas)	• Realización del proyecto (2 horas)	Prueba objetiva de práctica de laboratorio (0,5 horas)	



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 16 (horas)	Clase práctica (1 hora)		<ul style="list-style-type: none">• Estudio y ejercicios (5 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	Entrega de la memoria del proyecto y realización de una prueba de respuestas cortas (1 hora)	
Semana 17 (Periodo de exámenes) (horas)			<ul style="list-style-type: none">• Estudio (4 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	Exámen parcial y recuperación de uno de los dos parciales anteriores (4 horas)	



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid