



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Arquitectura e Ingeniería de Computadores

Grado en Ingeniería de Computadores

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2019/2020
2º curso – 2º cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Arquitectura e Ingeniería de Computadores
Código:	590005
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería de Computadores
Departamento y Área de Conocimiento:	Automática. Arquitectura y Tecnología de Computadores
Carácter:	Obligatoria de tecnología específica
Créditos ECTS:	6
Curso:	Segundo curso, Segundo cuatrimestre
Profesorado:	Virginia Escuder Cabañas
Horario de Tutoría:	Ver página web
Idioma en el que se imparte:	Español/English

1.a. PRESENTACIÓN

La asignatura Arquitectura e Ingeniería de Computadores es una materia obligatoria con seis créditos que se imparte en el segundo curso del Grado en Ingeniería de Computadores.

El objetivo fundamental de la asignatura es el conocimiento de los principios arquitectónicos que permiten incrementar las prestaciones de la ejecución de programas. Se estudiarán los tipos de paralelismo existentes y las plataformas en que pueden desarrollarse, prestando especial atención a la segmentación de cauce y a la ejecución superescalar. También se analizarán las tendencias actuales de arquitecturas alternativas.

Es imprescindible haber superado la asignatura de Estructura y Organización de Computadores ya que ésta constituye un punto natural de partida de la presente y requiere de los conocimientos y competencias adquiridos previamente en ella.

1.b. COURSE SUMMARY

Computer Architecture and Engineering is a compulsory 6 ECTS course taught in the second year of the Degree in Computer Engineering. Its main objective is to provide a vision of the architectural aspects of computers that increase performance. It deals with parallelism and its implementation with emphasis on Pipelining and Superscalar execution. It also analyses current trends in computer architecture.

To take this subject it is necessary to have successfully completed the previous course on Computer Structure and Organisation as it is a natural starting point of the current course and thus requires the skills and knowledge previously acquired on it.

2. COMPETENCIAS

Competencias generales:

CG1 Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la resolución BOE-A-2009-12977, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG2 Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG4 Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG6 Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la resolución BOE-A-2009-12977.

Competencias específicas:

CIC1 Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.

CIC3 Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas.

Resultados de aprendizaje:

RA1: Distinguir las características esenciales de la arquitectura de procesadores que implementan paralelismo a diferentes niveles

RA2: Organizar un procesamiento encauzado sencillo dotando a un computador de los elementos estructurales necesarios, y calcular su rendimiento

RA3: Discriminar los diferentes riesgos que se dan en la segmentación de cauce. Determinar las situaciones en que existen “parones” pérdidas de ciclos y cuáles son las técnicas que se aplican para mitigar sus efectos. Obtener estimación cuantitativa de estas mejoras.

RA4: Conocer los diferentes tipos de dependencias de datos y de control que puede presentar un programa y conocer las técnicas estáticas y dinámicas existentes en compiladores y procesadores para su tratamiento. Obtener estimación cuantitativa de estas mejoras.

RA5: Conocer los fundamentos de los procesadores superescalares, vectoriales y otras arquitecturas paralelas

3. CONTENIDOS

1. Introducción al paralelismo.

- Necesidad del procesamiento paralelo.
- Rendimiento de computadores.
- Tipos de paralelismo. Clasificación.

2. Segmentación de cauce.

- Conceptos y requerimientos de la Segmentación.
- Repertorios CISC/RISC y su influencia en la Segmentación
- Requerimientos estructurales. Arquitectura Harvard
- Estimación de prestaciones

3. Riesgos en Segmentación

- Tipos de Riesgos. Consecuencias y alternativas.
- Detección de paradas y pérdidas de ciclo.
- Planificación estática de instrucciones.
- Planificación dinámica de instrucciones.

4. Arquitecturas paralelas.

- Procesadores VLIW y Superescalares
- Programación en arquitecturas paralelas
- Tendencias en la computación paralela

Cronograma

Unidades temáticas	Temas	Total horas, clases, créditos o tiempo de dedicación
Introducción al paralelismo	• Tema 1	• 4 h
Segmentación de cauce	• Tema 2	• 18 h
Riesgos en Segmentación	• Tema 3	• 26 h
Arquitecturas paralelas	• Tema 4	• 12 h

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas se comprenden 6 créditos ECTS. En el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos se emplearán las siguientes actividades formativas:

- Clases Teóricas.
- Clases Prácticas: resolución de problemas.
- Clases Prácticas: actividades de laboratorio.
- Tutorías individuales y/o grupales.

Además se podrán utilizar, entre otras, las siguientes actividades formativas:

- Trabajos individuales o en grupo: realización, exposición y debate.
- Asistencia a conferencias, reuniones o discusiones científicas relacionadas con la materia.

Para que el alumno pueda alcanzar las competencias indicadas, las actividades en esta materia se distribuyen de la siguiente manera:

- 3 créditos teóricos, a base de clases magistrales por parte del profesorado y exposición y debate de trabajos por parte del alumnado.
- 3 créditos prácticos, mediante la resolución de problemas y actividades de laboratorio, en los que el alumno completará su formación para alcanzar las competencias establecidas.

En todos los casos podrán emplearse las Tecnologías de la Información y la Comunicación como apoyo a las actividades formativas (búsqueda de información en Internet, participación en foros y uso de los materiales disponibles en las plataformas de teleformación, etc.).

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	28 horas de teoría + 28 horas de laboratorio/resolución de casos prácticos + 4 horas de examen de evaluación
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	90
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas • Resolución de casos prácticos • Pruebas parciales • Presentaciones de los alumnos • Preguntas y aclaraciones a iniciativa de los alumnos
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y trabajo individual • Realización de ejercicios • Participación en actividades
Tutorías	Las tutorías podrán ser en grupos o individuales. Durante las mismas, los estudiantes plantearán al profesor dudas concretas relacionadas con la asignatura.

Los materiales para la preparación de las sesiones presenciales y del trabajo autónomo, así como las actividades a realizar, estarán disponibles en la página web de la asignatura. La dirección concreta de dicha página y toda la información sobre el desarrollo de la asignatura, normativa, criterios de evaluación, política de plagio, etc., se detallarán en la clase de presentación.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

5.1. Procedimientos

La evaluación puede realizarse de forma continua o mediante una evaluación final, existiendo para cada caso dos convocatorias por matrícula: ordinaria y extraordinaria.

- **Evaluación continua**

La evaluación continua valora el desarrollo de las competencias durante todo el proceso de aprendizaje de la asignatura mediante una serie de pruebas de carácter formativo distribuidas a lo largo del curso, que permiten al estudiante abordar la asignatura de forma progresiva.

Garantiza la retroalimentación temprana en el proceso de aprendizaje del alumno y permite a los profesores, coordinadores y demás elementos del Sistema de Garantía de Calidad hacer un seguimiento global, con la posibilidad de actuar en caso de que lo aconsejen indicadores o situaciones determinadas.

- **Evaluación final**
Se solicitará por escrito siguiendo la normativa de la Dirección de la Escuela.

5.2. Criterios de evaluación

Para determinar el grado de adquisición de las competencias por parte del alumno, se tendrán en cuenta las habilidades, actitudes y valores demostrados por el estudiante de acuerdo con los siguientes criterios de evaluación:

CE1: Dominio de los contenidos y conceptos de la asignatura.

CE2: Resolución correcta y fundamentada de problemas y prácticas propuestas.

CE3: Aplicación de los contenidos teóricos a situaciones prácticas

CE4: Interés y motivación en el seguimiento de las clases y participación en actividades propuestas

CE5: Honestidad, originalidad y autoría

5.3. Instrumentos de evaluación

Esta sección especifica los instrumentos que se utilizarán para que el alumno demuestre los resultados su aprendizaje aplicando los criterios de Evaluación correspondientes

PEPi Pruebas de Evaluación Parcial (escritas u orales) repartidas a lo largo del curso en las que se propondrán cuestiones teóricas y problemas para ser resueltas por el alumno.

PEF Una prueba escrita final que incluirá toda la materia y cuyo propósito es determinar el grado de asimilación de global de la misma y la adquisición de las competencias especificadas

PAA Realización de las Prácticas y Actividades que planteen fuera de clase, Asistencia a las sesiones de clase y al laboratorio.

5.4. Criterios de calificación

Esta sección muestra la relación entre resultados de aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación y calificación.

El alumno debe sumar al menos el 50% de los puntos de la asignatura para conseguir el aprobado. Como criterio general, se considerará no presentado a un alumno que realice pruebas de evaluación por un valor inferior al 60% del total.

Convocatoria Ordinaria, Evaluación continua

Competencias	Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Instrumentos de Evaluación	Peso en la calificación
CG1, CG2, CG4, CG6, CIC1, CIC3	RA1-R5	CE1-CE3, CE5	PEP1-3	40%
	RA1-RA5	CE1-CE3, CE5	PEF	40%
	RA1 – RA4	CE1, CE4,CE5	PAA	20%

Convocatoria Ordinaria, Evaluación final

Los estudiantes que tengan reconocido el derecho a la opción de Examen Final en la Convocatoria Ordinaria deberán realizar un examen final el cual contará por el 100% de la nota de la asignatura y se realizará en las fechas y horario designado por la Escuela.

Convocatoria Extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria, los alumnos que no hayan superado la convocatoria ordinaria o no se hubieran presentado a ésta realizarán un examen final el cual contará por el 100% de la nota de la asignatura y se realizará en las fechas y horario designado por la Escuela

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Computer Architecture: A Quantitative Approach, 5^a edition, John L. Hennessy, David A. Patterson, Morgan Kaufmann, 2012.
- Arquitectura de Computadores, Julio Ortega, Mancia Anguita, Alberto Prieto Thomson-Paraninfo, 2005.
-

Bibliografía Complementaria

- Parallel Computer Architecture, David E. Culler, Jaswinder P. Singh, with Anoop Gupta, Morgan Kaufmann, 1998.
- Scalable Parallel Computing, Kai Hwang, Zhiwei Xu, WCB/McGraw-Hill, 1998.
- Aho/Sethi/Lan/Ullman “Compiladores, principios técnicas y herramientas”, Ed. Pearson, 2da Edición 2008

