



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería del Software por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	Estructura de Computadores
Código:	203
Tipo:	Obligatoria
Materia:	Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes y Arquitectura de Computadores
Módulo:	Formación común
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Inglés, Español
Curso:	2
Semestre:	1
Nº Créditos	6
Nº Horas de dedicación del estudiante:	150
Nº Horas presenciales:	60
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
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: GERARDO BANDERA BURGUEÑO	gbandera@uma.es	952132789	2.2.33 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 09:30 - 12:30, Miércoles 09:30 - 12:30
MARIA ANTONIA TRENAS CASTRO	matrenas@uma.es	952132821	2.2.26 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Lunes 10:30 - 12:30, Jueves 15:00 - 17:00, Miércoles 10:30 - 12:30 Segundo cuatrimestre: Martes 15:30 - 17:30, Miércoles 10:30 - 14:30
JOSE MARIA GONZALEZ LINARES	jgl@uma.es	952132825	2.2.25 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 10:45 - 12:45, Viernes 10:45 - 12:45, Miércoles 10:45 - 12:45
JULIO VILLALBA MORENO	jvillalba@uma.es	952132787	2.2.38 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Jueves 08:15 - 13:15 Primer cuatrimestre: Miércoles 16:30 - 17:30 Segundo cuatrimestre: Lunes 16:30 - 17:30

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Antes de afrontar la asignatura de Estructura de Computadores, se recomienda al alumno tener una buena base sobre electrónica digital y sobre la arquitectura y funcionamiento interno de un computador de propósito general: cómo las instrucciones máquina son ejecutadas mediante operaciones elementales de transferencia de registros. También son aconsejables unos conocimientos básicos de programación tanto con lenguajes de alto nivel como en ensamblador.

CONTEXTO

Esta asignatura parte de los conocimientos básicos impartidos en la asignatura de Tecnología de Computadores, de primer curso, acerca de la estructura interna y funcionamiento de un procesador de propósito general. Junto con las asignaturas de Sistemas Operativos y de Redes y Sistemas Distribuidos, también de segundo curso, cubre los contenidos y competencias de la materia Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes y Arquitectura de Computadores del Plan de Estudios de la titulación.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas.

BÁSICAS

- CB02** 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.
- CB04** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB05** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

GENERALES

- CG04** 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 las competencias básicas, comunes y específicas del título.
- CG06** Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando



1 Competencias generales y básicas.

GENERALES

- hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias básicas, comunes y específicas del título.
- CG08** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG09** Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática

2 Competencias específicas.

Formacion Comun

- CC09** Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
- CC14** Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
- CC17** Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Mejora del Rendimiento

Teoría

Tema 1: Análisis del rendimiento

- a. Medición del rendimiento
- b. Ley de Amdahl

Tema 2: Mejora del rendimiento del procesador con la segmentación

- a. Segmentación del camino de datos
- b. Control de la segmentación
- c. Riesgos de datos
- d. Riesgos de control

Jerarquía de Memoria

Teoría

Tema 3: Jerarquía de memoria

- a. Introducción
- b. Mejora del ancho de banda de un sistema de memoria: entrelazamiento
- c. Memoria Cache
- d. Memoria virtual: paginación

Entrada/Salida

Teoría

Tema 4: Entrada/Salida y periféricos

- a. Dispositivos, controladores y puertos de entrada/salida
- b. Direccionamiento de entrada/salida
- c. Programación de entrada/salida:
 - a. Por programa
 - b. Por interrupciones
- d. Acceso directo a memoria (DMA)

Práctica: Programación en ensamblador ARM para realizar Entrada/Salida tanto por sondeo como por interrupción en una Raspberry Pi con placa de expansión.

ACTIVIDADES FORMATIVAS



Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Actividades no presenciales

Actividades de discusión, debate, etc.

Discusiones

Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de informes

Actividades prácticas

Resolución de problemas

Realización de diseños

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen parcial

Examen final

Realización de trabajos y/o proyectos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios con los que se rige la evaluación del alumno están directamente relacionados con el aprendizaje que debe haber realizado a lo largo del curso. Las actividades adicionales distribuidas a lo largo del curso, se encargan de mantener al alumno al día de la docencia que se está impartiendo en las clases magistrales. Durante cada tema, para que el alumno refuerce sus conocimientos, el profesor propone actividades relacionadas directamente con la materia impartida en ese momento, actividades que el alumno ha de entregar/realizar, ya que algunas de ellas se evaluarán y le permitirán mejorar la calificación obtenida en el tema correspondiente.

Esta componente de evaluación del día a día muestra el resultado del aprendizaje del alumno en el aula y, según la materia, la capacidad del alumno de llevar a la práctica los conocimientos adquiridos.

Por otro lado, los distintos controles de teoría se llevan a cabo después de que el alumno haya realizado las actividades adicionales (problemas, prácticas, cuestionarios etc), con lo que le es más fácil enfrentarse a ellas. Si los alumnos han realizado las actividades adecuadamente, deben ser capaces de abordar los exámenes teóricos sin ninguna dificultad, ya que el criterio de evaluación que se usa en los exámenes está directamente relacionado con el resultado del aprendizaje de cada tema, y reforzado con la lista de problemas, cuestionarios y prácticas.

Teniendo como objetivo cubrir las competencias generales, se persiguen los siguientes resultados:

- El aprendizaje del alumno en relación al análisis del rendimiento de un computador, se basará en un primer lugar en una serie métricas ampliamente aceptadas en la actualidad (benchmarks tipo SPEC). Posteriormente se intentará orientarlo hacia la búsqueda/comparativa/discusión sobre nuevas métricas de rendimientos, programas de evaluación, etc...

- La distinción clara que se hace en el primer tema de la asignatura, así como el contenido específico de cada uno de los siguientes temas de la asignatura, proporciona un aprendizaje continuo de la estructura y componentes básicos de un computador (CG04, CG06, CG08 y CC09)

- La mejora del rendimiento del computador necesita nuevos conceptos teóricos. Las alternativas de implementación de un procesador mediante la técnica de segmentación persiguen la formación del alumno en modelos de paralelismo a nivel de instrucción, mientras que el diseño de un sistema de memoria jerarquizado permitirá mejorar el rendimiento global de la arquitectura. Otras definiciones adicionales relacionadas con otros tipos de arquitecturas permitirán extender ese aprendizaje a otros tipos de modelos distribuidos/concurrentes (CC14).

- El contenido del último tema de la asignatura (sistema de entrada/salida) permite el conocimiento genérico del funcionamiento del interfaz de comunicación de un computador con el mundo exterior (CC17)

- Las relaciones de problemas y prácticas de laboratorios incluidas en cada uno de los temas intentan potenciar la capacidad de resolución de problemas de forma autónoma y creativa. Se puede poner en común los resultados obtenidos por cada alumno o grupo de alumnos de forma que se potencie la habilidad de transmitir el conocimiento tanto a personal especializado como no especializado (CG09,CB2,CB4).



- Las habilidades adquiridas con los diferentes conceptos teórico-prácticos desarrollados en esta asignatura serán necesarios para poder cursar con una buena base varias asignaturas de cursos/cuatrimestres posteriores de su misma titulación, especialmente la asignatura de Sistemas Operativos. Del mismo modo, dichas habilidades le permitirán avanzar en otros conceptos de más alto nivel con cierto grado de autonomía (CB5), y que podrán ser estudiados en detalle si el alumno cursa la asignatura de Arquitectura de Computadores de tercer curso.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Durante el curso, se realizarán controles parciales que se corresponderán con el contenido teórico-práctico de los cuatro temas de la asignatura (C1,C2,C3,C4). Además, a lo largo del semestre, la/el estudiante deberá desarrollar y entregar en los plazos correspondientes los ejercicios, prácticas y actividades académicas dirigidas que le proponga su profesor(a). Algunas de estas actividades adicionales serán evaluadas y utilizadas para compensar la nota obtenida en el control del tema correspondiente. Una vez obtenidas las calificaciones del alumno en cada tema (T1, T2, T3, T4). La nota final de la asignatura se COMPUTA de acuerdo con la siguiente expresión:

$$NF= 0,1*T1 + 0,3*T2 + 0,3*T3 + 0,3*T4$$

que pondera la importancia relativa de cada tema del programa. El estudiante cuya nota final (NF) sea igual o mayor a 5 puntos está exento de realizar dicho un examen final, siempre que en todas y cada una de las calificaciones de cada tema se haya obtenido un mínimo de 4 puntos. Cuando la nota final (NF) sea inferior a 5, la/el estudiante tendrá que presentarse a un examen final en el que se evaluará todos los contenidos de la asignatura.

Segunda convocatoria ordinaria y extraordinarias:

En este caso, la nota final corresponderá a la obtenida en un examen donde se evaluarán todos los contenidos de la asignatura.

Estudiantes de tiempo parcial y deportistas universitarios de alto nivel:

Los/las estudiantes en esta situación, deberán ponerse en contacto lo antes posible con su tutor/a, de manera que si fuera necesario, puedan buscarse alternativas horarias a las actividades presenciales, utilizando prioritariamente los horarios existentes en los diferentes grados en los que se imparte la misma asignatura.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Computer Organization and Design: The Hardware/ Software Interface (5th Edition); D.A. Patterson, J.L. Hennessy; Morgan Kaufmann. 2013
- Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, RISC-V Edition. D. A. Patterson, J. L Hennessy; Morgan Kaufmann. 2018
- D.A. Patterson, J.L. Hennessy , Computer Organization and Design. RISC-V edition: The Hardware/ Software Interface, 1st ed., Morgan Kaufmann, 2018.
- D.A. Patterson,J.L. Hennessy, Computer Organization and Design. ARM edition: TheHardware Software Interface, 1st ed., Morgan Kaufmann, 2017.
- Digital Design and Computer Architecture. Sarah Harris, David Harris, 1st Edition, Morgan Kaufmann, 2015
- Estructura y Diseño de Computadores: la interfaz software/hardware; D.A. Patterson, J.L. Hennessy (4ª Edición); Reverte, 2011.

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Resolución de problemas	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 60

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de problemas	28
Realización de diseños	5
Elaboración de informes	3
Discusiones	2
Estudio personal	37

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 150

