

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	502370				
Denominación (español)	Arquitectura y Organización de Computadores				
Denominación (inglés)	Computer Architecture and Organization				
Titulaciones	2502190 - Grado en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (GIITI)				
Centro	06007648 - Centro Universitario de Mérida				
Módulo	Común a la Rama de Informática				
Materia	Ingeniería de Computadores				
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	4º
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Mercedes E. Paoletti Ávila		16		MPAOLETTI@UNEX.ES	
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de los Computadores				
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					
Competencias / Resultados de aprendizaje					
Competencias Básicas:					
	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.				
→	CB2 - 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.				
	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.				
→	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.				
Competencias Generales:					
	CG3 - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.				

→	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 anexo-2 de la Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de Agosto de 2009) en el ámbito de las Tecnologías de la Información.
→	CG8 - 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.
	CG9 - 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.

Competencias Específicas:

→	CE15 - Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
	CE23 - Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Competencias Transversales:

→	CT2 - Pensamiento crítico
→	CT4 - Resolución de problemas
	CT8 - Uso de las TIC
	CT9 - Comunicación verbal
	CT12 - Diversidad e interculturalidad
	CT16 - Trabajo en equipo

Contenidos

Descripción general del contenido: Técnicas de evaluación de las diferentes mejoras posibles en la arquitectura de un computador (segmentación, multiprocesamiento, etc.) así como conceptos avanzados relacionados con la jerarquía de memoria.

Temario

Denominación del tema 1: **Fundamentos de la arquitectura y organización de computadores**

Contenidos del tema 1:

- 1.1 El concepto de arquitectura
 - 1.2 Evolución y prestaciones de las arquitecturas
 - 1.3 El paralelismo en las arquitecturas
 - 1.4 Evaluación de prestaciones de un computador
- Relación de problemas del tema 1

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Rendimiento en arquitecturas paralelas: Speed-up, Ley de Amdhal y Ley de Gustafson

Denominación del tema 2: **Introducción al procesamiento paralelo**

Contenidos del tema 2:

- 2.1 Arquitecturas paralelas y niveles de paralelismo
- 2.2 Motivación al estudio de computadores paralelos
- 2.3 Espacio de diseño. Clasificación y estructura general
- 2.4 Programación paralela
- 2.5 Paralelismo en procesadores gráficos (GPU).

Relación de problemas del tema 2

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Introducción a la programación paralela con memoria compartida mediante OpenMP

Denominación del tema 3: **Procesadores superescalares (I): microarquitecturas y principios de funcionamiento**

Contenidos del tema 3:

- 3.1 Introducción: definición y notas históricas
- 3.2 Paralelismo entre instrucciones (ILP) y paralelismo de la máquina
- 3.3 Procesamiento superescalar de instrucciones

Relación de problemas del tema 3

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Ejemplos y problemas de programación paralela con OpenMP.

Denominación del tema 4: **Procesadores superescalares (II): implementaciones**

Contenidos del tema 4:

- 4.1 Introducción
- 4.2 Las microarquitecturas P6 y P7 de Intel
- 4.3 Los procesadores PowerPC
- 4.4 Procesadores MIPS R1x000
- 4.5 Procesadores UltraSPARC
- 4.6 Procesadores Alpha

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Introducción a la programación paralela con memoria distribuida mediante MPI.

Denominación del tema 5: **Procesadores VLIW**

Contenidos del tema 5:

- 5.1 Introducción: motivación, definiciones y notas históricas
- 5.2 Aprovechamiento del paralelismo en las arquitecturas VLIW

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Ejemplos y problemas de programación paralela con MPI.

Denominación del tema 6: **Procesadores vectoriales**

Contenidos del tema 6:

6.1 Introducción: motivación, definiciones y notas históricas

6.2 Arquitectura vectorial y prestaciones

6.3 Medidas de rendimiento en los procesadores vectoriales

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Programación paralela combinando OpenMP y MPI.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	23	7			1		0	15
2	27	7			2		1 (GG)	17
3	23	5			6		1 (SL)	11
4	19	4			2		0	13
5	12	3			6		0	3
6	25	7			4		1 (GG)	13
Evaluación	21	3			3		0	15
TOTAL	150	36			24		3	87

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. **Clases expositivas de teoría y problemas:** Presentación de los contenidos de la asignatura y planificación de la participación de todos los estudiantes en las distintas tareas. Discusión de aspectos teóricos. Adicionalmente se realizarán charlas divulgativas realizadas por expertos y/o empresas de la materia.
2. **Enseñanza participativa:** Trabajos prácticos en grupos medianos o pequeños.
3. **Tutorización:** Actividad de seguimiento para tutela de trabajos dirigidos, consultas de dudas y asesoría en grupos pequeños o individuales.
4. **Aprendizaje autónomo** mediante el análisis de documentos escritos, la elaboración de memorias, el estudio de la materia impartida y desarrollo de los supuestos prácticos planteados.
5. **Aprendizaje virtual.** Uso de herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí.

Resultados de aprendizaje

Al completar esta asignatura el estudiante:

1. Dominará los conceptos fundamentales sobre diversas arquitecturas de computadores, como arquitecturas superescalares, multinúcleo, vectoriales, multihilo, multiprocesador y multicomputador. Además, conocerá medidas básicas de rendimiento propias de estas arquitecturas.
2. Argumentará la pertinencia de los juicios que se emiten y analizará la coherencia de la propia conducta, fundamentándolos en los principios y valores que los sostienen. (CT2, 3er nivel de dominio).
3. Utilizará su experiencia y criterio para analizar las causas de un problema y construir una solución más eficiente y eficaz. (CT4, 2do nivel de dominio).

Sistemas de evaluación

Al inicio del curso, el estudiante deberá elegir entre EVALUACIÓN CONTINUA o EVALUACIÓN GLOBAL, para lo que se habilitará durante las tres primeras semanas del semestre una consulta en el aula virtual de la asignatura. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Evaluación Continua:

En esta asignatura se evalúan 2 bloques diferentes que pretenden asegurar la adquisición de las distintas competencias y objetivos por parte del alumno. Los dos bloques son: TEORÍA y ACTIVIDADES PRÁCTICAS.

La nota de cada bloque se calculará sobre 10.

Sistema de Evaluación	Porcentaje
Examen	50% (Entre el 0 y el 70%)
Exposición oral de trabajos realizados.	0% (Entre el 0 y el 40%)
Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas).	40% (Entre el 0 y el 80%)
Asistencia y/o participación en el aula, en el aula virtual, en las tutorías, etc.	10% (Entre el 0 y el 30%)

Parte teórica:

- La nota de este bloque representa un **50% de la nota final** del alumno.
- Se considerará superado este bloque a partir de una **nota mínima de 5**.
Se puede compensar con la parte práctica si se ha obtenido una calificación mayor o igual a 4.
Se puede también guardar dicha calificación para las convocatorias siguientes dentro del mismo año académico.
- Su evaluación se realizará en un examen final en las convocatorias oficiales en las que el alumno esté matriculado.
Dicho examen constará de una prueba escrita donde se propone la realización de una parte tipo test y la resolución de varios problemas.
- También se realizarán **dos exámenes parciales eliminatorios** durante el curso: uno correspondiente a los temas del 1 al 3, y otro correspondiente a los temas del 4 al 6.
Los parciales constarán de una prueba escrita donde se propone la realización de una parte tipo test y la resolución de varios problemas relacionados con los temas a evaluar.
La ponderación de cada uno de los parciales sobre la calificación final será: **50% Parcial 1 y 50% Parcial 2**

Será necesaria una nota mínima de 3 en cada parcial para poder hacer media el otro, en caso contrario, la nota media será acotada a máximo 4.

Actividades Prácticas:

- La nota de este bloque representa un **40% de la nota final** del alumno.
- **Asistencia/Entregas.** Las actividades prácticas constarán de varias sesiones de problemas y experiencias de laboratorio a lo largo del semestre, relacionadas con la parte teórica.
- Para evaluar esta parte de la asignatura, el estudiante debe realizar una entrega de cada práctica que será realizada y evaluada de forma individual (competencia transversal CT4 Resolución de problemas).
Se considerará superado este bloque a partir de una **nota mínima de 5**, pudiéndose compensar y guardar la calificación para las convocatorias siguientes dentro del mismo año académico siempre que sea mayor o igual que 4.
Para poder superar la parte práctica mediante evaluación continua se deberá haber entregado, **como mínimo un 80% de las prácticas**. Las prácticas no superadas o no entregadas en el plazo estipulado **no son recuperables**. En el caso de no superar las prácticas por evaluación continua, los alumnos tendrán que presentarse al examen de prácticas en la convocatoria correspondiente.
- Los alumnos no satisfechos con su nota, así como los que no hayan superado esta parte tendrán opción a un examen final de laboratorio en las convocatorias oficiales en las que el alumno esté matriculado, en el cual deberán demostrar sus conocimientos prácticos sobre la materia.

Asistencia:

- La asistencia tanto a las sesiones de GG como a las sesiones de laboratorio es aconsejable, ya que supone un **10% de la nota final** del alumno.

Evaluación Global:

La elección de la modalidad de evaluación global supone la renuncia al derecho de seguir evaluándose de las actividades de la modalidad de evaluación continua que resten y a la calificación obtenida hasta ese momento (DOE nº 212 de 3 de noviembre de 2020).

Sistema de Evaluación	Porcentaje
Examen	60% (Entre el 0 y el 70%)
Exposición oral de trabajos realizados.	0% (Entre el 0 y el 40%)
Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas).	40% (Entre el 0 y el 80%)
Asistencia y/o participación en el aula, en el aula virtual, en las tutorías, etc.	0% (Entre el 0 y el 30%)

Parte teórica: Se realizará un examen final en el que el alumno deberá contestar preguntas teóricas y problemas. El examen supondrá un 60% de la nota de la asignatura.

Actividades Prácticas: El alumno deberá realizar al final del semestre un examen final correspondiente a la parte práctica. Dicho examen tendrá lugar en el laboratorio de prácticas y supondrá un 40% de la nota de la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

- Ortega J. y otros, "Arquitectura de computadores", 1ª ed., Thomson, 2005.
- The OpenMP Common Core: Making OpenMP Simple Again. MIT Press. Timothy G. Mattson, Yun (Helen) He, and Alice E. Koniges.
- Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message Passing Interface. 3rd edition, MIT Press. William Gropp, Ewing Lusk, and Anthony Skjellum.
- Hennessy J. L., Patterson D. A., "Computer architecture", 5ª ed., Morgan Kaufmann, 2012.
- Patterson D. A., Hennessy J. L., "Computer organization and design", 5ª ed., Morgan Kaufmann, 2014.
- Castillo J. y otros, "Problemas resueltos de arquitectura de computadores", Universidad Rey Juan Carlos, 2008.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Aula virtual de la asignatura en el campus virtual de la UEx: <http://campusvirtual.unex.es>
- Libros electrónicos <https://books.google.es/>
- www.ieh.ch International Electrotechnical Commission
- www.iso.org International Organization for Standardization
- www.ieee.org Institute of Electrical and Electronic Engineers