



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: COMPUTADORES AVANZADOS

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 347 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (CR)

Centro: 108 - Escuela Superior de Informática

Curso: 4

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas: Comprensión de documentos escritos en inglés

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es>

Código: 42338

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2019-20

Grupo(s): 20

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: SERAFIN BENITO SANTOS - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fermin Caballero/3.08	TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	3712	serafin.benito@uclm.es	Disponibile en http://webpub.esi.uclm.es/directorio

2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta materia es aconsejable haber superado los módulos de Formación Básica y el módulo Común a la Rama de Informática.

Especialmente conveniente es haber superado las asignaturas de la materia *Ingeniería de Computadores (Tecnología, Estructura, Organización y Arquitectura de Computadores)* así como las asignaturas *Programación Concurrente y de Tiempo Real* y *Sistemas Operativos II*. También es básico tener unos conocimientos mínimos de la materia *Fundamentos Matemáticos de la Informática*.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Debido, sobre todo, a la capacidad actual de integrar cada vez más procesadores en un solo chip, las arquitecturas de computación paralela, antes exclusivas de grandes máquinas, están hoy presentes en todos los rangos de sistemas computadores. Es pues fundamental que el graduado en Informática con perfil de *Ingeniería de Computadores* conozca las arquitecturas paralelas que hay en el mercado, profundice en su diseño, estructura y funcionamiento y sea capaz de desarrollar software eficiente para las mismas.

Y precisamente estas son las principales competencias que el estudiante aprenderá en la asignatura. Ello le dejará preparado para formar parte de equipos de trabajo que necesiten diseñar o evaluar arquitecturas avanzadas así como desarrollar código eficiente para plataformas con una arquitectura de múltiples procesadores.

La asignatura forma parte del módulo y materia *Tecnología Específica de Ingeniería de Computadores* que amplía y profundiza en las competencias de la materia *Ingeniería de Computadores* que le sirven de base. Su relación es especialmente estrecha con las asignaturas *Estructura de Computadores*, *Organización de Computadores* y *Arquitectura de Computadores* ya que todas ellas están en el ámbito de la arquitectura de computadores.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
IC3	Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.
INS4	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
INS5	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Usar y programar adecuadamente arquitecturas multiprocesador.

Reconocer diferentes tipos de arquitecturas paralelas.

Resultados adicionales

Comprender las opciones de diseño de los multiprocesadores en relación con las interacciones entre tecnología, arquitectura, software, compiladores, coste, consumo, rendimiento y demandas del mercado.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a los computadores avanzados

Tema 1.1 Computadores avanzados: situación actual

Tema 1.2 Conceptos de paralelismo

Tema 1.3 Computadores paralelos

Tema 1.4 Rendimiento

Tema 2: Programación paralela

Tema 2.1 Modelos de programación paralela

Tema 2.2 Diseño de programas paralelos

Tema 3: Multiprocesadores UMA

Tema 3.1 Introducción

Tema 3.2 Redes de conexión en computadores UMA

Tema 3.3 Cachés en computadores UMA

Tema 3.4 Consistencia de memoria

Tema 3.5 Sincronización

Tema 4: Computadores MIMD escalables

Tema 4.1 Escalabilidad

Tema 4.2 Paso de mensajes

Tema 4.3 Redes de conexión

Tema 4.4 Coherencia caché escalable: protocolos basados en directorio

Tema 4.5 Sincronización

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Las prácticas de laboratorio se realizarán fundamentalmente en CUDA y MPI por lo que estudiaremos dichas herramientas de programación paralela y la arquitectura de las GPU.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	IC3	1.8	45	N	-	-	Estudio individual (EST)
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	IC3 INS1 INS2 INS4 INS5 PER4 SIS1 SIS3 SIS4 SIS5	0.9	22.5	S	N	S	Realización de trabajos teóricos, problemas o casos (RES)
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Prácticas	IC3 INS1 INS2 INS4 SIS5	0.9	22.5	N	-	-	Preparación de prácticas de laboratorio (PLAB)
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	IC3 INS4 INS5	0.72	18	S	S	S	Realización y evaluación de las prácticas (LAB)
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	IC3 INS4 INS5 SIS1	0.6	15	S	N	S	Seminarios de problemas y casos (PRO)
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	IC3	0.6	15	N	-	-	Exposición del temario por parte del profesor (MAG)
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Otra metodología	IC3	0.18	4.5	N	-	-	Tutorías individuales o en pequeños grupos en el despacho del profesor, clase o laboratorio (TUT)
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	IC3 INS1 INS4 INS5 SIS5	0.3	7.5	S	S	S	Se realizarán dos pruebas parciales de teoría y problemas. La primera corresponderá aproximadamente a la primera mitad de la asignatura. La segunda, que corresponde al resto, se realizará junto a una recuperación de la primera (EVA)
Total:			6	150				
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60					
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Prueba	25.00%	0.00%	Prueba parcial 1. Actividad obligatoria y recuperable a realizar al final de la primera mitad del periodo docente.
Prueba	25.00%	0.00%	Prueba parcial 2. Actividad obligatoria y recuperable a realizar en la fecha prevista para los exámenes finales de la convocatoria ordinaria. En esta fecha se realizará la recuperación, para la convocatoria ordinaria, de la prueba parcial 1.
Realización de prácticas en laboratorio	25.00%	0.00%	Actividad obligatoria y recuperable que se evaluará mediante exámenes y/o trabajos.
Trabajo	15.00%	0.00%	Elaboración de trabajos. Actividad no obligatoria y recuperable a realizar antes del fin del periodo docente.
Otro sistema de evaluación	10.00%	0.00%	Presentaciones y participación en clase; participación en foros y en actividades de evaluación formativa on-line. Actividad no obligatoria y no recuperable.
Total:	100.00%	0.00%	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

En las actividades obligatorias se debe obtener un mínimo de 4 sobre 10 para considerar la actividad superada y poder aprobar la asignatura. La valoración de las actividades será global y, por tanto, se debe expresar por medio de una única nota. Si la actividad consta de varios apartados podrá valorarse de forma individual informando por escrito durante el inicio del curso sobre los criterios de valoración de cada apartado. En las actividades recuperables existe una prueba de evaluación alternativa en la convocatoria extraordinaria.

El estudiante aprueba la asignatura si obtiene un mínimo de 50 puntos sobre 100 con las valoraciones de cada actividad de evaluación y supera todas las actividades obligatorias.

Para los estudiantes que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria, la calificación de las actividades superadas se conservará para la convocatoria extraordinaria. La valoración de las presentaciones y participación en clase, foros y actividades de evaluación formativa on-line (actividades no recuperables) se conservará para la convocatoria extraordinaria aunque no se haya superado. En el caso de actividades recuperables superadas, el estudiante podrá presentarse a la evaluación alternativa de esas actividades en la convocatoria extraordinaria y, en ese caso, la nota final de la actividad corresponderá a la última nota obtenida.

La calificación de las actividades superadas en cualquier convocatoria, exceptuando las pruebas parciales, se conservará para el próximo curso académico a petición del estudiante siempre que ésta sea igual o superior a 5 y no se modifiquen las actividades formativas y los criterios de evaluación de la asignatura en el próximo curso académico.

La no comparecencia a ninguna de las dos pruebas parciales durante el examen final supondrá la calificación de "No presentado". Si el estudiante no ha superado alguna actividad de evaluación obligatoria, la nota final en la asignatura no puede superar el 4 sobre 10.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizarán pruebas o actividades de evaluación para todas las actividades recuperables.

Se calificará numéricamente el acta si y solo si el estudiante se presenta a alguna de las pruebas o realiza otras actividades de evaluación.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Las mismas características que la convocatoria extraordinaria salvo que se consume convocatoria aunque el estudiante no realice ninguna actividad de evaluación.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL**No asignables a temas**

Horas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	45
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	22.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]	22.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	18
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	15
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	4.5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	7.5

Comentarios generales sobre la planificación: La asignatura se imparte en tres sesiones semanales de 1,5 horas.

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]	22.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	18
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	45
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	22.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	4.5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	7.5
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Kumar, V., Grama, A., Gupta, A. y G. Karypis	Introduction to Parallel Computing. Second Ed.	Addison-Wesley		2003	
Culler, D. E. y J. P. Singh	Parallel Computer Architecture, A Software/Hardware Approach	Morgan Kaufman		1999	
Hennessy, J. L. y D. A. Patterson	Computer Architecture. A Quantitative Approach. Fifth Edition	Morgan Kaufmann		2011	
	https://docs.nvidia.com/cuda/				CUDA Toolkit Documentation
	http://www.mpi-forum.org				Message Passing Interface Forum