UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: COMPUTACIÓN DE ALTAS PRESTACIONES
Código: 311049
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 2358 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)
Curso académico: 2019-20
Centro: 604 - E.S. DE INGENIERIA INFORMATICA ALBACETE
Grupo(s): 10 11
Curso: 1
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **Mª DEL CARMEN RUIZ DELGADO** - Grupo(s): **10 11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESII / 0.A.15	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2430	mcarmen.ruiz@uclm.es	El horario de tutorias puede consultarse en http://esiiab.uclm.es/pers.php?codpers=113&curso=2019-20

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

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

El campo de la Computación de Altas Prestaciones y sus aplicaciones se ha convertido en uno de los más dinámicos en el mundo de la Informática, haciendo necesario el conocimiento expreso de dichas instalaciones y sus características: definición de las mismas, su uso optimizado, gestión y programación de aplicaciones que pueden encontrarse prácticamente en cualquier campo de la Ingeniería y de la Empresa, son conocimientos necesarios para los profesionales actuales de las TIC.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CE09	Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
CE10	Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
INS01	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
INS04	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
INS05	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
PER01	Capacidad de trabajo en equipo.
SIS03	Aprendizaje autónomo.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Coordinar las tareas de todos los elementos involucrados en el funcionamiento de un sistema de procesamiento de datos distribuidos y de altas prestaciones.

Diseñar y dimensionar equipos de procesamiento de datos de altas prestaciones y alta disponibilidad, incluyendo hardware, software y recursos humanos.

Evaluar y explotar el sistema, incluyendo aspectos socio-económicos.

Resultados adicionales

Formar al alumno en los diversos paradigmas de programación de computadores paralelos, incidir en técnicas software para el diseño e implementación de algoritmos y aplicaciones paralelas eficientes, y aplicar estas técnicas de forma práctica para la programación de computadores paralelos con diferentes arquitecturas, utilizando recursos de supercomputación.

Dotar al alumno de la capacidad de tomar decisiones profesionales y empresariales que permitan mejorar el rendimiento y la competitividad de los productos de software de su organización.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a la computación de altas prestaciones

Tema 2: Análisis de rendimiento y benchmarking

- **Tema 2.1** Objetivos del análisis
- **Tema 2.2** Tipos de análisis
- **Tema 2.3** Parámetros y métricas de rendimiento
- **Tema 2.4** Herramientas de análisis de rendimiento

Tema 3: Modelos de programación de altas prestaciones

- **Tema 3.1** Introducción
- **Tema 3.2** Programación paralela mediante OpenMP en entornos de memoria compartida

Tema 3.3 Programación paralela mediante MPI en entornos de memoria distribuida

Tema 3.4 Comparativa entre memoria compartida y memoria distribuida

Tema 4: Modelos y plataformas orientadas a servicios

Tema 4.1 Modelos

Tema 4.2 Origen de la nube. Grid Computing

Tema 4.3 Computación en la nube. Cloud Computing

Tema 4.4 Nuevas tendencias. Big Data

Tema 5: Despliegue de aplicaciones

Tema 6: Prácticas

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

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
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CE10	0.4	10	S	N	S	Los alumnos en modalidad semipresencial dispondrán de todo el material relativo a esta actividad en el Campus Virtual pudiendo realizarse de forma autónoma.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CE10	0.24	6	S	N	S	Los alumnos en modalidad semipresencial dispondrán de todo el material relativo a esta actividad en el Campus Virtual pudiendo realizarse de forma autónoma.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	CE10	0.56	14	S	S	S	Los alumnos en modalidad semipresencial dispondrán de todo el material relativo a esta actividad en el Campus Virtual pudiendo realizarse de forma autónoma.
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates	CE10	0.72	18	S	N	N	Los alumnos en modalidad semipresencial que así lo deseen podrán participar en esta actividad conectándose remotamente. Para este grupo de alumnos no será evaluable.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CE10	0.24	6	S	S	S	Los alumnos en modalidad semipresencial dispondrán del material necesario para realizar esta actividad y podrán hacerla de forma no presencial y entregar la documentación solicitada en el plazo fijado.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	CE10	0.16	4	S	S	N	
Prueba final [PRESENCIAL]		CE10	0.08	2	S	S	S	
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CE10	0.24	6	S	S	S	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CE10	1.2	30	S	S	S	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CE10	0.32	8	N	-	-	
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CE10	0.32	8	N	-	-	
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CE10	0.48	12	S	S	S	
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CE10	0.48	12	S	S	N	
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos	CE10	0.56	14	S	S	S	
		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

	Valoraciones		
	Estudiante	Estud.	

Sistema de evaluación	presencial	semipres.	Descripción
Elaboración de trabajos teóricos	15.00%	35.00%	[INF] Entregas de secciones del los trabajos a lo largo de curso
Presentación oral de temas	15.00%	20.00%	[PRES] Presentaciones trabajos
Realización de prácticas en laboratorio	25.00%	25.00%	[LAB] Trabajo de Laboratorio. Prácticas
Prueba final	5.00%	20.00%	[ESC] Prueba escrita final
Pruebas de progreso	35.00%	0.00%	[ESC] Evaluaciones parciales de resolución de problemas y Proyecto
Actividades de autoevaluación y coevaluación	5.00%	0.00%	[ESC] Evaluación componentes del grupo
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación igual o superior a cinco puntos sobre 10 en cada uno de los siguientes bloques:
- Teoría
- Prácticas
- Prueba Final

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria, los alumnos podrán optar al 80% de la calificación máxima, ya que la presentación oral de los trabajos y la evacuación de la competencia de trabajo en equipo no son recuperables.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Los alumnos podrán optar al 80% de la calificación máxima, ya que la presentación oral de los trabajos y la evacuación de la competencia de trabajo en equipo no son recuperables.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8

Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación podría modificarse en función de la dinámica del grupo. Todos los cambios quedarán reflejados en el Campus virtual (Moodle)

Tema 1 (de 6): Introducción a la computación de altas prestaciones

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2

Periodo temporal: 1 semana

Tema 2 (de 6): Análisis de rendimiento y benchmarking

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	4
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	8
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	4

Periodo temporal: 4 semanas

Tema 3 (de 6): Modelos de programación de altas prestaciones

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	4
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	8
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	4

Periodo temporal: 3 semanas

Tema 4 (de 6): Modelos y plataformas orientadas a servicios

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	8
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	8
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	6

Periodo temporal: 6 semanas

Tema 5 (de 6): Despliegue de aplicaciones

Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	4
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	6
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
Comentario: Se desarrolla en paralelo con el resta de temas	

Tema 6 (de 6): Prácticas	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	4
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Comentario: Se desarrolla en paralelo con el resto de temas	

Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	18
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	14
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	4
Prueba final [PRESENCIAL][]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	12
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	12
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	14
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Fortier, Paul J.	Computer systems performance evaluation and prediction	Digital Press		1-55558-260-5	2003	
Gerber, Aart J. C. Bik , Kevin Smith , Xinmin Tian	The software optimization cookbook. High performance recipes for IA-32 platforms	Intel Press 2nd edition			2005	
Pacheco, Peter S.	An introduction to parallel programming	Morgan Kaufmann Elsevier		978-0-12-374260-5	2011	
Toby Velte, Anthony Velte, Robert C. Elsenpeter	Cloud Computing, A Practical Approach	McGraw-Hill		0071626948	2009	
Tom White	Hadoop: The Definitive Guide. MapReduce for the Cloud	O'Reilly,			2012	