



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** SISTEMAS MULTIAGENTES

**Tipología:** OPTATIVA

**Grado:** 406 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)\_20

**Centro:** 604 - E.S. DE INGENIERIA INFORMATICA ALBACETE

**Curso:** 4

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:**

**Código:** 42346

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2023-24

**Grupo(s):** 15

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Segunda lengua:** Inglés

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** N

**Profesor:** MIGUEL ANGEL FERNANDEZ GRACIANI - Grupo(s): 15

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA INFORMATICA / 1.C.11.	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2361	miguel.fgraciani@uclm.es	Las tutorías pueden verse en <a href="http://esiiab.uclm.es/tutorias.php">http://esiiab.uclm.es/tutorias.php</a>

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta materia es aconsejable haber cursado los módulos de Formación Básica (Módulo I) y el módulo Común a la Rama de Informática (Módulo II).

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

En los últimos años los Sistemas Multiagente han surgido como un interesante hito en la tecnología de desarrollo de software.

Los Sistemas Multiagente son un grupo de agentes que trabajan en común resolviendo problemas. Estos sistemas están compuestos por agentes normalmente heterogéneos, con cierto grado de independencia. Estos agentes son procesos computacionales autónomos, con iniciativa, capacidad de modificar su entorno y comunicarse con otros agentes.

Por ello, la asignatura pretende proporcionar al alumno una formación de actualidad y calidad sobre los Sistemas Multiagente, abarcando tanto aspectos metodológicos como tecnológicos, así como su aplicación a través de servicios inteligentes en la Sociedad de la Información.

Este planteamiento se traduce en los siguientes objetivos específicos:

Ampliar la formación del alumno (fundamentos, metodologías, tecnología, aplicaciones, etc.) para el desarrollo o investigación en los sistemas software distribuidos y abiertos basados en agentes.

Complementar los conocimientos de los Sistemas Multiagente con fundamentos tecnológicos de las TIC.

Ampliar la formación del alumno sobre cuestiones sociales y profesionales relevantes para la creación de servicios inteligentes en la Sociedad de la Información.

La asignatura Sistemas Multiagente pertenece a la materia de TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE COMPUTACIÓN. Está fuertemente relacionada con otras asignaturas de la misma materia, como:

- Sistemas Basados en Conocimiento
- Minería de Datos
- Complementa igualmente la asignatura de tercer curso denominada Sistemas Inteligentes.

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

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CM05	Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
PER04	Capacidad de relación interpersonal.
PER05	Reconocimiento a la diversidad, la igualdad y la multiculturalidad.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Establecer, definir y desarrollar mecanismos de interacción y comunicación entre los agentes que componen un sistema multiagente.

Diseñar e implementar sistemas multiagente utilizando lenguajes y herramientas específicas.

#### Resultados adicionales

Conocer y saber aplicar las diversas tecnologías asociadas a la red de internet

### 6. TEMARIO

Tema 1: Introducción

Tema 2: Concepto de agencia

Tema 3: Función del agente

Tema 4: Comunicación entre agentes

Tema 5: Arquitectura de sistemas multiage

Tema 6: Comunidad de agentes

Tema 7: Compartir datos. Ontologías

Tema 8: Agentes en red

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA							
Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CM05 PER04	0.6	15	S	N	EL profesor espondra los fundamentos básicos de la asignatura. Para recuperar esta actividad puede ser necesario un examen oral específico.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CM05 PER04 PER05	0.6	15	S	S	Se analizan y pruebas las distintas tecnologías y métodos asociados a la asignatura. Si el alumno es el autor del seminario, será necesaria la presentación del mismo ante el profesor (nota mínima 4).
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos	CM05 PER04 PER05	0.8	20	S	S	Los alumnos trabajan presencialmente en el desarrollo de un proyecto para la asignatura. Para recuperar esta actividad puede ser necesario una presentación ante el profesor (nota mínima 4).
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates	CM05 PER04 PER05	0.32	8	S	N	Los alumnos, debaten con los compañeros las soluciones adoptadas con respecto a su trabajo de curso. Para recuperar esta actividad puede ser necesario un examen oral específico.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Seminarios	CM05 PER04 PER05	0.08	2	S	S	Los alumnos presentan el proyecto realizado a lo largo del curso. Para recuperar esta actividad puede ser necesario una presentación ante el profesor (nota mínima 4).
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CM05	0.6	15	S	N	Los alumnos analizan la bibliografía y documentación asociada a los conceptos de la asignatura. Para recuperar esta actividad puede ser necesario un examen oral específico.
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CM05 PER04 PER05	0.6	15	S	N	Los alumnos trabajan junto a sus compañeros de grupo en el análisis de la bibliografía y documentación asociados a la asignatura. Para recuperar esta actividad puede ser necesario un examen oral específico.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CM05 PER04 PER05	2	50	S	N	Los alumnos realizan, junto a su grupo de practicas, el trabajo de curso de la asignatura. Para recuperar esta actividad puede ser necesario un examen oral específico.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CM05 PER04 PER05	0.32	8	S	N	Los alumnos, realizan en grupo, la memoria asociada al trabajo de curso de la asignatura. Para recuperar esta actividad puede ser necesario un examen oral específico.
Prueba final [PRESENCIAL]	Trabajo autónomo	CM05 PER04 PER05	0.08	2	S	S	Los alumnos realizan el examen correspondiente a los conceptos expuestos a lo largo del curso. Recuperable en examen ordinario/extraordinario de forma oral/escrita (Nota minima 4).
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.48</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 62</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.52</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 88</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	25.00%	0.00%	Realización de la memoria del trabajo de curso(ECS)
Examen teórico	10.00%	100.00%	Examen final de la asignatura (ECS)
Elaboración de trabajos teóricos	10.00%	0.00%	Otros trabajos (ECS)
Pruebas de progreso	15.00%	0.00%	Pruebas de progreso (INF)
Práctico	20.00%	0.00%	Casos practicos (LAB)
Presentación oral de temas	20.00%	0.00%	Presentaciones (PRES)
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

La valoración del alumno se realiza principalmente por el desarrollo del trabajo de curso. Tambien se tomara en cuenta, la nota obtenida en el examen presencial correspondiente a los conceptos de la asignatura, así como la participacion del alumno en los debates y exposiciones, o la aportacion de conceptos al trabajo realizado, tanto por su grupo de trabajo, como para el resto de los trabajos que los otros grupos realizan durante el curso.

Por defecto, el estudiante será evaluado por evaluación continua. Si desea cambiarse a evaluación no continua, debe indicarlo a través del siguiente enlace <https://www.esiib.uclm.es/alumnos/evaluacion.php> antes de la finalización del periodo lectivo del cuatrimestre y siempre y cuando no se haya evaluado el 50% o más de la asignatura por evaluación continua.

##### Evaluación no continua:

La valoración del alumno se realiza mediante examen oral, en el que se comprobara que el alumno cuenta con los conocimientos, capacidades y experiencia necesarios para aprobar la asignatura.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El trabajo realizado debe ser igual al de la convocatoria ordinaria, y se exige igualmente un examen presencia.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El trabajo realizado debe ser igual al de la convocatoria ordinaria, y se exige igualmente un examen presencia.

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

### No asignables a temas

Horas	Suma horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	20
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	50
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	8
Prueba final [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	2

**Comentarios generales sobre la planificación:** Esta planificación es ORIENTATIVA, pudiendo variar a lo largo del periodo lectivo en función de las necesidades docentes, festividades, o por cualquier otra causa imprevista. La planificación semanal de la asignatura podrá encontrarse de forma detallada y actualizada en la plataforma Campus Virtual (Moodle), que la docencia presencial se orgniza en tres clases semanales de 1.5 horas cada una.

### Tema 1 (de 8): Introducción

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	1

**Periodo temporal:** Semana 1

### Tema 2 (de 8): Concepto de agencia

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	1

**Periodo temporal:** Semana 2

### Tema 3 (de 8): Función del agente

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	1

**Periodo temporal:** Semana 3-4

### Tema 4 (de 8): Comunicación entre agentes

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	1

**Periodo temporal:** Semana 5-6

<b>Tema 5 (de 8): Arquitectura de sistemas multiage</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	1
<b>Periodo temporal:</b> Semana 7-8	
<b>Tema 6 (de 8): Comunidad de agentes</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	1
<b>Periodo temporal:</b> Semana 9-10	
<b>Tema 7 (de 8): Compartir datos. Ontologías</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	1
<b>Periodo temporal:</b> Semana 11-12	
<b>Tema 8 (de 8): Agentes en red</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	1
<b>Periodo temporal:</b> Semana 13	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	20
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	8
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	50
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	15
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	8
Prueba final [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	2
<b>Total horas: 150</b>	

<b>10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS</b>						
<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
Ana Mas	Agentes software y sistemas multiagente, Conceptos, arquitecturas y aplicaciones	Pearson			2004	
John Wiley & Sons	An Introduction to Multiagent Systems	Michael Wooldridge			2002	
	<a href="http://www.w3schools.com/">http://www.w3schools.com/</a>					Una coleccion de buenos tutoriales