

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Ingeniería Informática**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Sistemas Inteligentes Avanzados  
(2018 - 2019)**

### 1. Datos descriptivos de la asignatura

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Asignatura: <b>Sistemas Inteligentes Avanzados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Código: <b>135750933</b> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Sección de Ingeniería Informática</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Ingeniería Informática</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2014 (Publicado en 2014-06-06)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s:<br/><b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área/s de conocimiento:<br/><b>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Semipresencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://campusvirtual.ull.es">http://campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés</b></li></ul> |                          |

### 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profesor/a Coordinador/a: <b>JOSE MARCOS MORENO VEGA</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>Grupos completo, PA y PE</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</b></li></ul> <p>Tutorías Primer cuatrimestre:</p> |

**Horario:**

Martes de 8:00 a 10:00 (tutorías presenciales), miércoles de 1500 a 17:00 (tutorías presenciales) y viernes de 10:00 a 12:00 (tutorías virtuales). (Las tutorías son susceptibles de cambios en función de los compromisos académicos del profesor. El horario de tutorías aparecerá siempre actualizado en el espacio del profesor en el aula virtual del campus Ull. Además, se informará de los cambios a los alumnos)

**Lugar:**

Despacho 84, cuarta planta, Edificio de las secciones de Física y Matemáticas

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Martes de de 10:00 a 14:00 (tutorías presenciales) y viernes de 10:00 a 12:00 (tutorías presenciales) (Las tutorías son susceptibles de cambios en función de los compromisos académicos del profesor. El horario de tutorías aparecerá siempre actualizado en el espacio del profesor en el aula virtual del campus Ull. Además, se informará de los cambios a los alumnos)

**Lugar:**

Despacho 84, cuarta planta, Edificio de las secciones de Física y Matemáticas

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318175**
- Correo electrónico: **jmmoreno@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Profesor/a: MARIA BELEN MELIAN BATISTA**

- Grupo: **Grupos completo, PA y PE**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

Jueves y viernes de 9:00 a 12:00 (Las tutorías son susceptibles de cambios en función de los compromisos académicos del profesor. El horario de tutorías aparecerá siempre actualizado en el espacio del profesor en el aula virtual del campus ULL. Además, se informará de los cambios a los alumnos)

**Lugar:**

Despacho 102, cuarta planta, Edificio de las secciones de Física y Matemáticas

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Jueves y viernes de 9:00 a 12:00 (Las tutorías son susceptibles de cambios en función de los compromisos académicos del profesor. El horario de tutorías aparecerá siempre actualizado en el espacio del profesor en el aula virtual del campus ULL. Además, se informará de los cambios a los alumnos)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318637**
- Correo electrónico: **mbmelian@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Lugar:**

Despacho 102, cuarta planta, Edificio de las secciones de Física y Matemáticas

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Módulo de Tecnologías Informáticas / Especialidad Computación**  
Perfil profesional: **Ingeniero en Informática**

#### 5. Competencias

##### Específicas

**SL2** - Comprender, evaluar y aplicar las tecnologías, herramientas, recursos en el marco de las arquitecturas, redes, componentes, servicios y estándares en sistemas y entornos libres.

**SL3** - Comprender, diseñar, evaluar y aplicar tecnologías, herramientas, recursos, estándares en el marco del desarrollo de software y su implantación en sistemas y entornos libres.

**TI\_1** - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos

**TI\_7** - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería

**TI\_9** - Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento

##### Generales

**CO1** - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática

**CO3** - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares

**CO4** - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática

**CO7** - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación

**CO8** - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Belén Melián Batista, J. Marcos Moreno Vega

Tema 1. Sistemas multiagente.

Tema 2. Sistemas inteligentes para internet y la web.

Tema 3. Sistemas inteligentes para la toma de decisiones.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

En virtud de lo dispuesto en la normativa autonómica (decreto 168/2008, 22 de julio) un 5% de los créditos de la asignatura será impartido en inglés. Una parte importante del material usado en clase (libros, transparencias, enlaces, manuales de software ...) está escrito en inglés. Por ello, una de las actividades que los alumnos realizarán en esta lengua es la consulta de contenidos en inglés, lo que supone el 5% de la materia.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Los contenidos de la asignatura serán explicados por los profesores en las horas semanales presenciales de teoría. Durante las clases prácticas presenciales, se describirán las funcionalidades y manejo de las herramientas o plataformas para el diseño de sistemas inteligentes. Las clases no presenciales, que suponen el 50% de la asignatura, se realizará con el apoyo del campus virtual. En el mismo se ha programado la participación en foros, chats, wikis y realización de cuestionarios. Como actividad no presencial síncrona se contempla la participación en chats con una carga del 50% de las actividades no presenciales.

Para fomentar la comprensión del proceso de diseño, implementación y evaluación de los sistemas inteligentes, se usará la metodología de enseñanza aprendizaje basada en proyectos. Se persigue con ello favorecer el aprendizaje efectivo, potenciar el trabajo autónomo, reforzar la motivación e implicación y favorecer la actitud reflexiva y crítica de los alumnos. Se formarán grupos de alumnos que tendrán que diseñar, implementar y evaluar un sistema inteligente en un campo de aplicación concreto. Se procurará que el campo de aplicación sea del interés de los alumnos, contemplándose incluso que sean ellos los que lo propongan.

El trabajo realizado se recogerá en una memoria del proyecto que deberá ser presentada oralmente al finalizar el cuatrimestre. La memoria escrita y la exposición se usarán como base para la evaluación continua. Otras actividades complementarias a desarrollar por el alumno son la participación en foros, la búsqueda de información reciente sobre los sistemas inteligentes y la realización de ejercicios. Algunas de estas actividades se realizarán virtualmente. Virtualmente se realizará también el seguimiento del desarrollo del proyecto. El seguimiento se realizará por medio de participaciones en chat, foros o cuestionarios en el campus virtual.

Adicionalmente, los contenidos teóricos de la asignatura serán evaluados mediante una prueba tipo test/respuesta corta que se realizará en el campus virtual.

La asignatura participa en el Programa de apoyo a la docencia presencial mediante herramientas TIC en su modalidad A. Algunas de las tareas que se realizarán en el campus virtual son la participación en foros y la realización de cuestionarios.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

| Actividades formativas                                                   | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias                                |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|
| Clases teóricas                                                          | 9,00               | 0,00                      | 9,0         | [CO4], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_9]                       |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 30,00              | 0,00                      | 30,0        | [CO4], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_9]                       |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias            | 2,00               | 0,00                      | 2,0         | [CO4], [CO8], [TI_9]                                     |
| Realización de trabajos (individual/grupal)                              | 15,00              | 26,00                     | 41,0        | [CO1], [CO3], [CO4], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_9] |
| Estudio/preparación de clases teóricas                                   | 0,00               | 20,00                     | 20,0        | [CO4], [CO8], [TI_9]                                     |
| Estudio/preparación de clases prácticas                                  | 0,00               | 22,00                     | 22,0        | [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_7], [TI_9]        |
| Preparación de exámenes                                                  | 0,00               | 10,00                     | 10,0        | [CO4], [CO8], [TI_9]                                     |
| Realización de exámenes                                                  | 4,00               | 0,00                      | 4,0         | [CO4], [CO8], [TI_9]                                     |
| Preparación de Informes u otros trabajos                                 | 0,00               | 12,00                     | 12,0        | [CO3], [SL2], [SL3], [TI_9]                              |
| Total horas                                                              | 60,0               | 90,0                      | 150,0       |                                                          |
| Total ECTS                                                               |                    |                           | 6,00        |                                                          |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

An introduction to multiagent systems, 2nd Edition. Michael Wooldridge, John Wiley and Sons, 2009 ISBN: 978-0-470-51946-2  
Developing intelligent agent systems. A practical guide. Lin Padgham, Michael Winikoff. John Wiley and Sons, 2004 ISBN: 0-470-86120-7  
Multiagent systems. Gerhard Weiss (editor). MIT Press, 2013 ISBN: 978-0-262-01889-0

#### Bibliografía Complementaria

#### Otros Recursos

### 9. Sistema de evaluación y calificación

#### Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Se emplea un sistema de evaluación continua que contempla la realización de las siguientes actividades:

- a) el proyecto descrito en el apartado Metodología y volumen de trabajo del alumno,
- b) ejercicios prácticos, y
- c) participación en foros.

La calificación del proyecto tiene un peso del 75% de la nota, correspondiendo el 25% restante a los ejercicios prácticos y a la participación en los foros.

Todas las actividades de la evaluación continua tienen carácter obligatorio.

En el apartado Cronograma/calendario de la asignatura se recogen las fechas estimadas de presentación de las diferentes actividades. Los resultados de las mismas serán comunicados a los alumnos aproximadamente 15 días después de su presentación.

Los alumnos que no superen la asignatura por el sistema de evaluación continua deberán presentarse, en las convocatorias y fechas establecidas para ello por la Universidad de La Laguna y la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, a una prueba de evaluación alternativa. Esta consistirá en la realización de unos ejercicios prácticos y en la presentación y defensa, de manera individual, del proyecto descrito en el apartado Metodología y volumen de trabajo.

La calificación de las actividades de carácter obligatorio obtenida en la evaluación continua se incorporarán a la calificación alternativa de la prueba.

En la tabla siguiente se muestra la ponderación de las diferentes actividades de la evaluación continua.

#### Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba                                   | Competencias                                                                  | Criterios                                                                                                                                                                                                                                                 | Ponderación |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Evaluación de Teoría                             | [CO1], [CO3], [CO4], [CO7],<br>[CO8], [SL2], [SL3], [TI_1],<br>[TI_7], [TI_9] | Nivel de conocimientos adquiridos<br>Adecuación a lo solicitado                                                                                                                                                                                           | 25 %        |
| Evaluación de prácticas,<br>trabajos y proyectos | [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_7],<br>[TI_9]                                       | Estructura, calidad y claridad de la redacción,<br>fuentes consultadas, rigor en el diseño,<br>implementación y análisis de los sistemas<br>inteligentes desarrollados. Estructura de la<br>exposición, lenguaje empleado y respuesta a<br>las preguntas. | 75 %        |

### 10. Resultados de Aprendizaje

Saber qué es y cómo diseñar un sistema inteligente avanzado.

Ser capaz de analizar y solucionar problemas relacionados con aplicaciones en las que se usen sistemas inteligentes avanzados, particularmente en el contexto de internet y la web y la toma de decisiones

Ser capaz de diseñar y analizar un sistema inteligente para problemas nuevos o poco estudiados, particularmente en el contexto de internet y la web y la toma de decisiones

### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

#### Descripción

Los contenidos de la asignatura serán explicados por los profesores en las horas semanales presenciales de teoría. Para afianzar estos contenidos, se han programado diferentes tareas que los alumnos deberán hacer individualmente y de forma autónoma y subir al aula virtual (se corresponden con parte de las actividades online que deben hacer). En el enunciado de estas tareas se especificarán los criterios de evaluación y la fecha límite de entrega. Se pondrá a disposición de los alumnos las transparencias de clase, ejemplos y enlaces a material complementario.

Además, los alumnos deberán participar en foros de seguimiento del proyecto. La asignatura sigue una metodología de enseñanza aprendizaje basada en proyectos por lo que los alumnos deberán realizar, en grupo, un proyecto en el que tendrán que diseñar, implementar y evaluar un sistema inteligente en un campo de aplicación concreto. Semanalmente se irá trabajando en este proyecto que deberá ser expuesto oralmente al finalizar el cuatrimestre. Los profesores seguirán la evolución del proyecto a través de foros en el aula virtual, pudiendo sugerir, en su caso, acciones de mejora.

En la tabla siguiente se muestra la distribución de horas de trabajo presencial y autónomo por semana. Bajo el epígrafe



horas de trabajo presencial se muestran tanto las horas de trabajo presencial como las de trabajo no presencial parte del alumno. Se ha hecho así por las limitaciones del portal egua que, por el momento, no permite distinguir entre horas presenciales y no presenciales. En todo caso, las horas de trabajo presencial supondrán un 50% de las horas totales.

| Segundo cuatrimestre |        |                                                                                                                                                                                                                              |                             |                           |       |
|----------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana               | Temas  | Actividades de enseñanza aprendizaje                                                                                                                                                                                         | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1:            | Tema 1 | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas multiagentes                                                                                                                                                                      | 3.00                        | 8.00                      | 11.00 |
| Semana 2:            | Tema 1 | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas multiagentes. Trabajos individuales y en grupo sobre Sistemas multiagentes                                                                                                        | 4.00                        | 4.00                      | 8.00  |
| Semana 3:            | Tema 1 | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas multiagentes Trabajos individuales y en grupo sobre Sistemas multiagentes                                                                                                         | 4.00                        | 5.00                      | 9.00  |
| Semana 4:            | Tema 1 | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas multiagentes Trabajos individuales y en grupo sobre Sistemas multiagentes Participación en el seminario de seguimiento del proyecto                                               | 4.00                        | 7.00                      | 11.00 |
| Semana 5:            | Tema 1 | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas multiagentes Trabajos individuales y en grupo sobre Sistemas multiagentes                                                                                                         | 4.00                        | 5.00                      | 9.00  |
| Semana 6:            | Tema 2 | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas inteligentes para internet y la web Trabajos individuales y en grupo sobre Sistemas inteligentes para internet y la web                                                           | 4.00                        | 4.00                      | 8.00  |
| Semana 7:            | Tema 2 | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas inteligentes para internet y la web Trabajos individuales y en grupo sobre Sistemas inteligentes para internet y la web                                                           | 4.00                        | 8.00                      | 12.00 |
| Semana 8:            | Tema 2 | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas inteligentes para internet y la web Trabajos individuales y en grupo sobre Sistemas inteligentes para internet y la web Participación en el seminario de seguimiento del proyecto | 3.00                        | 5.00                      | 8.00  |
| Semana 9:            | Tema 2 | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas inteligentes para internet y la web Trabajos individuales y en grupo sobre Sistemas inteligentes para internet y la web                                                           | 4.00                        | 4.00                      | 8.00  |

|                 |                  |                                                                                                                                                                                          |       |       |        |
|-----------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
| Semana 10:      | Tema 2           | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas inteligentes para internet y la web Trabajos individuales y en grupo sobre Sistemas inteligentes para internet y la web                       | 4.00  | 8.00  | 12.00  |
| Semana 11:      | Tema 3           | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas inteligentes para la toma de decisiones Trabajos individuales y en grupo sobre Sistemas inteligentes para la toma de decisiones               | 4.00  | 4.00  | 8.00   |
| Semana 12:      | Tema 3           | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas inteligentes para la toma de decisiones Sistemas inteligentes para la toma de decisiones Participación en el foro de seguimiento del proyecto | 4.00  | 5.00  | 9.00   |
| Semana 13:      | Tema 3           | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas inteligentes para la toma de decisiones Sistemas inteligentes para la toma de decisiones                                                      | 4.00  | 7.00  | 11.00  |
| Semana 14:      | Tema 3           | Clases teóricas y prácticas sobre Sistemas inteligentes para la toma de decisiones Sistemas inteligentes para la toma de decisiones                                                      | 4.00  | 5.00  | 9.00   |
| Semana 15:      | Tema 3           | Clases teóricas y prácticassobre Sistemas inteligentes para la toma de decisiones Sistemas inteligentes para la toma de decisiones                                                       | 4.00  | 4.00  | 8.00   |
| Semana 16 a 18: | Examen/ proyecto | Realización y preparación del examen y/o proyecto.                                                                                                                                       | 2.00  | 7.00  | 9.00   |
| Total           |                  |                                                                                                                                                                                          | 60.00 | 90.00 | 150.00 |