



### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado/Máster en:</b>	Master Universitario en INGENIERÍA INFORMÁTICA por la Universidad de Málaga
<b>Centro:</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
<b>Asignatura:</b>	GESTIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EN SISTEMAS INTELIGENTES
<b>Código:</b>	121
<b>Tipo:</b>	Obligatoria
<b>Materia:</b>	SISTEMAS Y SERVICIOS INTELIGENTES
<b>Módulo:</b>	TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS
<b>Experimentalidad:</b>	
<b>Idioma en el que se imparte:</b>	Español
<b>Curso:</b>	1
<b>Semestre:</b>	2
<b>Nº Créditos</b>	6
<b>Nº Horas de dedicación del estudiante:</b>	150
<b>Nº Horas presenciales:</b>	45
<b>Tamaño del Grupo Grande:</b>	
<b>Tamaño del Grupo Reducido:</b>	
<b>Página web de la asignatura:</b>	

### EQUIPO DOCENTE

<b>Departamento:</b>	LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
<b>Área:</b>	CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: LORENZO MANDOW ANDALUZ	lmandow@uma.es	952133302	3.2.38 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Lunes 10:00 - 13:00, Miércoles 10:00 - 13:00 Segundo cuatrimestre: Lunes 10:00 - 13:00, Miércoles 10:00 - 13:00
EZEQUIEL LOPEZ RUBIO	elr@uma.es	952137155	3.2.42 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Martes 11:15 - 13:15, Lunes 11:25 - 13:25, Miércoles 11:15 - 13:15

### RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Para cursar la asignatura son necesarios conocimientos básicos de teoría de la probabilidad y de programación Matlab.

### CONTEXTO

Se trata de una asignatura de segundo cuatrimestre en el Master Universitario en Ingeniería Informática. Pertenece a la materia Sistemas y Servicios Inteligentes, que comprende las asignaturas "Sistemas y servicios basados en la lógica" (3 créditos ECTS) y "Gestión de la incertidumbre en sistemas inteligentes" (6 créditos ECTS).

### COMPETENCIAS

#### 1 Competencias generales y básicas

##### Competencias básicas

- 1.1 CB1. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- 1.2 CB2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- 1.5 CB5. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### Competencias generales

- 1.1 CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
- 1.4 CG4. 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.
- 1.8 CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

#### 2 Competencias específicas

- 2.12 ETI9. 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.



## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### Nombre Bloque Temático

#### I. INFERENCIA CON INCERTIDUMBRE

1. Probabilidad e incertidumbre.
2. Redes bayesianas. Construcción e inferencia exacta.
3. Inferencia aproximada. Muestreo aleatorio.
4. Creencias e inferencias con incertidumbre temporal.

#### II. APRENDIZAJE

5. Aprendizaje supervisado de modelos.
6. Aprendizaje no supervisado de modelos.
7. Evaluación y selección de modelos.

#### III. PROCESOS DE DECISIÓN

8. Planificación con incertidumbre. Procesos de decisión markovianos.
9. Aprendizaje con refuerzo. Q-learning.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Actividades Presenciales

#### Actividades expositivas

Lección magistral

#### Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

### Actividades No Presenciales

#### Actividades prácticas

Desarrollo y evaluación de proyectos  
Resolución de ejercicios en ordenador

#### Estudio personal

Estudio personal

## ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

### Actividades de evaluación Presenciales

#### Actividades de evaluación del estudiante

Prueba diagnóstica inicial  
Examen parcial  
Realización de trabajos y/o proyectos

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tras haber cursado la asignatura los estudiantes deberán:

- Conocer y comprender los fundamentos probabilísticos de los sistemas de gestión de incertidumbre en Inteligencia Artificial (CB1, CG1).
- Modelar el comportamiento de agentes en entornos con incertidumbre (CB2, CG4, CG8, ETI9).
- Ejecutar los algoritmos estudiados en la asignatura, y explicar su funcionamiento (CB5, CG8).
- Desarrollar software que utilice los modelos y algoritmos estudiados para resolver problemas de IA en entornos con incertidumbre (CB2, CB5, CG1, CG8, ETI9).
- Poseer experiencia de trabajo en equipo para el desarrollo de dicho software (ETI9).

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se realizarán diversas prácticas de carácter formativo. La entrega de las mismas será obligatoria para superar la asignatura. La entrega de prácticas deberá realizarse obligatoriamente al menos una semana antes de la fecha de la convocatoria de examen elegida por el alumno. La calificación del



alumno se obtendrá de la media de las calificaciones de tres pruebas de carácter teórico-práctico realizadas en clase. Para superar la asignatura será necesario superar cada una de las pruebas. El procedimiento de evaluación será el mismo en todas las convocatorias de la asignatura.

#### BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

##### Básica

- Artificial Intelligence: a modern approach. S. Russell & P. Norvig. Pearson 2010 (3ª ed.)  
Pattern classification. R. O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork. John Wiley & sons, 2001.  
Pattern recognition and machine learning. C. M. Bishop. Springer Verlag 2006.  
Pattern recognition. S. Theodoridis, K. Koutroumbas. Elsevier, 2009  
Reinforcement learning: an introduction. R. Sutton & A. Barto. The MIT Press, 1998 (disponible on-line).  
The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. R. Hastie, R. Tibshinari, J. Friedman. Springer, 2009.

#### DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

##### ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Prácticas en laboratorio	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lección magistral	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL** 45

##### ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de ejercicios en ordenador	20
Estudio personal	20
Desarrollo y evaluación de proyectos	30

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL** 90

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN** 15

**TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE** 150

