

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD 1: COMPUTACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES	SISTEMAS INTELIGENTES	3º	6º	6	Obligatoria
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría: Antonio González Muñoz</li> <li>• Prácticas: por determinar (Grupo 1)</li> <li>• Prácticas: por determinar (Grupo 2)</li> <li>• Prácticas: Juan Fernández Olivares (Grupo 3)</li> </ul>			Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA Teléfono: 958244019 <a href="http://decsai.ugr.es">http://decsai.ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			Los horarios de tutorías del profesorado, su correo electrónico, teléfono y despacho pueden consultarse en: <a href="http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores">http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Informática Doble Grado en Informática y Matemáticas					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)					
No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama, en especial es conveniente tener aprobada la asignatura Inteligencia Artificial.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

Agentes. Búsqueda Heurística. Planificación. Robótica. Aplicaciones.

### **COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**

#### **Competencias Generales del Título**

- E8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- E9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

#### **Competencias básicas**

- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### **Competencias Transversales**

- T2. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.

### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

#### **Objetivos formativos particulares**

1. Entender las componentes básicas de un Sistema Inteligente a través de la descripción de la resolución de un problema mediante búsqueda y uso eficiente del conocimiento.
2. Definir el concepto de agente inteligente y su aportación a la construcción de los Sistemas Inteligentes.
3. Mostrar los distintos tipos de agentes y sus arquitecturas.
4. Analizar el uso de la heurística en los sistemas de búsqueda y explicar las principales extensiones de los modelos básicos, detallando las ventajas e inconvenientes de cada extensión, junto con el contexto en donde es conveniente su aplicación.
5. Estudiar las propiedades formales de los métodos heurísticos a través de los conceptos de admisibilidad y monotonía de las funciones heurísticas.
6. Definir los modelos de resolución de los problemas de satisfacción de restricciones. Analizar el uso de la búsqueda heurística en la resolución de estos problemas y la aplicación de diversas heurísticas de carácter general.
7. Conocer los sistemas de planificación en Inteligencia Artificial como herramientas que permiten resolver problemas en distintos ámbitos.
8. Analizar la complejidad de los problemas reales y la dificultad de resolverlos con técnicas de búsqueda sin el uso eficiente del conocimiento del problema.
9. Estudiar algunos sistemas de planificación por progresión y por regresión.
10. Estudio de otros modelos de planificación como la planificación de orden parcial o la planificación jerárquica.
11. Conocer y manejar en problemas reales los estándares de representación de problemas de planificación a través del lenguaje PDDL.
12. Distinguir los problemas fundamentales que componen un problema de robótica inteligente, frente a otros problemas de inteligencia artificial que no implican interacción con el mundo real.



13. Formalizar y resolver los principales problemas fundamentales de la robótica autónoma: localización, planificación del movimiento, control reactivo y aprendizaje.
14. Mostrar las principales aplicaciones de los robots, tanto las convencionales como las que están surgiendo en los nuevos sectores.

**Objetivos formativos de carácter general (competencias según BOE de 4 de agosto de 2009)**

15. Ser capaz de conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1: Sistemas inteligentes y búsqueda
- Tema 2: Sistemas de planificación en Inteligencia Artificial
- Tema 3: Problemas de satisfacción de restricciones
- Tema 4: Incertidumbre y problemas de decisión secuenciales

### TEMARIO PRÁCTICO:

#### Seminarios/Talleres

- Seminario 1: Robótica
- Seminario 2: Planificación
- Seminario 3: Agentes inteligentes en videojuegos

#### Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Experimentación con técnicas de búsqueda

Práctica 2: Representación de dominios y resolución de problemas con técnicas de planificación

Práctica 3: Mejora del comportamiento de los agentes

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- J. Pearl, Heuristics, Addison-Wesley, 1985.
- S. Russell, P. Norvig, Inteligencia Artificial: un Enfoque Moderno, Segunda Edición, Ed. Pearson-Prentice Hall, 2004
- N. Nilsson, Inteligencia Artificial: una nueva síntesis, Ed. Mac Graw Hill, 2000.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- M. Ghallab, D. Nau, y P. Traverso. Automated Planning: Theory and Practice. Morgan Kaufmann, 2004.
- J.C. Latombe, Robot Motion Planning, Kluwer Academic Publishers, 1991.
- Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox, Probabilistic Robotics, The MIT Press, 2005
- Robin R. Murphy, Introduction to AI Robotics, The MIT Press 2000
- Krzysztof Apt, Nark Wallace, Constraint Logic Programming using ECLiPSe, Cambridge University Press, 2006

## ENLACES RECOMENDADOS

Libro: Artificial Intelligence: A Modern Approach (<http://aima.cs.berkeley.edu/>)



AEPIA: Asociación Española para la Inteligencia Artificial (<http://www.aepia.org/>)  
IBERAMIA: Comité coordinador de las sociedades iberoamericanas de inteligencia artificial (<http://www.iberamia.org/>)  
ECCAI: European coordinating committee for Artificial Intelligence (<http://www.eccai.org/>)  
AAAI: American Association for Artificial Intelligence (<http://www.aaai.org/>)

## METODOLOGÍA DOCENTE

### **Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**

- Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.
- Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica
- Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)
- Competencias: E8 y CB5.

### **Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)**

- Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos
- Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
- Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0.6 ECTS)
- Competencias: E8, E9, CB5 y T2.

### **Seminarios (grupo pequeño)**

- Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.
- Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
- Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS)
- Competencias: E9, CB5 y T2.

### **Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**

- Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)
- Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.
- Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)
- Competencias: E8, E9, CB5 y T2.

### **Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**

- Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
- Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.
- Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)
- Competencias: E8, E9, CB5 y T2.

### **Tutorías académicas (grupo pequeño)**



- Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor
- Propósito: 1) Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante
- Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)
- Competencias: E8, E9, CB5 y T2.

#### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

- La nota de teoría y la nota de prácticas se calcula sobre 10, y la nota final será la nota media.

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	50.00%
Parte Práctica	50.00%

- Para aprobar la asignatura es necesario tener una calificación numérica superior o igual a 5 (sobre 10). No obstante, además del requisito anterior, se establece como requisito adicional para superar la asignatura que tanto la calificación correspondiente a la parte teórica como la correspondiente a la parte práctica sean mayores o iguales a 3 (sobre 10). De no llegar a 3 sobre 10 en una de las partes, la nota no será la media, será el mínimo de las dos notas.

#### **Evaluación ordinaria**

- Para la parte de teoría se realizará un único examen final.
- Para la parte de prácticas se tendrá en cuenta la asistencia y participación en las clases (esta parte constituye el 10% de la nota de prácticas), y adicionalmente se realizarán tres prácticas, la nota será la media de estas tres prácticas (esta parte constituye el 90% de la nota de prácticas).

#### **Evaluación extraordinaria**

- En la convocatoria extraordinaria habrá un examen escrito único (evaluado de 0 a 10) que incluirá preguntas tanto de tipo teórico como práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.

#### **Evaluación Única Final**

- De acuerdo a lo establecido en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada vigente, la evaluación será preferentemente continua. No obstante, el estudiante que no pueda acogerse a dicho sistema por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada podrá acogerse a la evaluación única final. Para ello deberá solicitarlo al Director del Departamento o al Coordinador del Máster en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o, excepcionalmente, en las dos primeras semanas tras la matriculación en la asignatura.
- Esta modalidad de evaluación se realizará en un único acto académico en la fecha establecida por el Centro y consistirá en un examen de teoría y problemas (50% de la nota) y un examen de prácticas (50% de la nota) que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN**



---

**LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"**

- Examen de teoría y problemas
- Examen de prácticas

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria. Se requerirá que el estudiante asista al menos a alguna de las sesiones prácticas dentro de los límites de entrega de cada práctica y defienda ante el profesor el resultado de la correspondiente práctica. Si el alumno no se presenta a defender su práctica, ésta se dará por no presentada. La asistencia a las clases prácticas se tendrá en cuenta en la valoración de las prácticas.

