

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD 1: COMPUTACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES	SISTEMAS INTELIGENTES	TERCERO	SEXTO	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Teoría: Antonio González Muñoz Prácticas: Juan Fernández Olivares		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 http://decsai.ugr.es			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Los horarios de tutorías del profesorado, su correo electrónico, teléfono y despacho pueden consultarse en: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Ingeniería Informática					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					
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 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 DE APRENDIZAJE)

Objetivos formativos particulares

- 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.
- Definir el concepto de agente inteligente y su aportación a la construcción de los Sistemas Inteligentes.
- Mostrar los distintos tipos de agentes y sus arquitecturas.
- 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.
- Estudiar las propiedades formales de los métodos heurísticos a través de los conceptos de admisibilidad y monotonía de las funciones heurísticas.
- 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.
- Conocer los sistemas de planificación en Inteligencia Artificial como herramientas que permiten resolver problemas en distintos ámbitos.
- Analizar la complejidad de los problemas reales y la dificultad de resolverlos con técnicas de búsqueda sin el uso eficiente del conocimiento del problema.
- Estudiar algunos sistemas de planificación por progresión y por regresión.
- Estudio de otros modelos de planificación como la planificación de orden parcial o la planificación jerárquica.
- Conocer y manejar en problemas reales los estándares de representación de problemas de planificación a través del lenguaje PDDL.
- 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.
- Formalizar y resolver los principales problemas fundamentales de la robótica autónoma: localización, planificación del movimiento, control reactivo y aprendizaje.
- 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)

- **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: Introducción a los Sistemas Inteligentes.

Tema 2: Robótica.

Tema 3: Búsqueda heurística y propiedades.

Tema 4: Problemas de satisfacción de restricciones.

Tema 5: Sistemas de planificación en Inteligencia Artificial.

Tema 6: Incertidumbre y problemas de decisión secuenciales.

TEMARIO PRÁCTICO

Práctica 1: Experimentación en entornos simulados de problemas de robots.

Práctica 2: Experimentación con técnicas de búsqueda heurística/satisfacción de restricciones.

Práctica 3: Representación de dominios y resolución de problemas contécnicas de planificación.

SEMINARIOS

Seminario 1: Seminario sobre Robótica I

Seminario 2: Seminario sobre Robótica II

Seminario 3: Seminario sobre Satisfacción de restricciones.

Seminario 4: Seminario sobre planificación jerárquica

Seminario 5: Defensa de los trabajos propuestos a los alumnos

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, Mark 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

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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) Orientan 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.)

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

[http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/)

Como norma general, se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los estudiantes y las entrevistas personales con los mismos.

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos. La adaptación del sistema de evaluación general propuesto a las características de esta asignatura, con indicación explícita del peso de la evaluación de cada actividad formativa, se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:



Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	50.00%
Parte Práctica	50.00%

Para aprobar la asignatura es necesario tener una calificación numérica igual o superior 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).

Junio:

Para la parte de teoría se realizará un examen final.

Para la parte de prácticas se tendrá en cuenta la asistencia y participación a 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).

Septiembre:

En la convocatoria de septiembre 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. No habrá entrega de prácticas en esta convocatoria.

Evaluación Única Final:

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada aprobada en Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013 (NCG71/2), la evaluación será preferentemente continua. No obstante, el estudiante que no pueda acogerse a dicho sistema por motivos laborales, estado de salud, discapacidad 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 (NCG78/9: Instrucción relativa a la aplicación del artículo 8.2). La normativa se puede consultar en

<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121> .

Esta modalidad de evaluación se realizará en un único acto académico y consistirá en un examen escrito (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.



El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

- La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque la entrega de pruebas planteadas por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación de la asignatura.
- 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, está se dará por no presentada.
- La asistencia a las clases prácticas se tendrá en cuenta en la valoración de las prácticas.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:
Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.
Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

