

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN ESPECÍFICA DE RAMA	BASES DE DATOS, SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES	3	6	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Teoría: Miguel Delgado Calvo-Flores Prácticas: Fernando Berzal Galiano		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			
Doble grado en Informática y Matemáticas					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					
Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica, en especial para poder desarrollar correctamente los trabajos de prácticas es conveniente haber cursado y aprobado las asignaturas de Fundamentos de Programación. Metodología de la Programación y Estructura de Datos.					



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

Fundamentos de I.A. Representación del Conocimiento. Búsqueda. Aprendizaje. Aplicaciones de la I.A.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias comunes de Rama

R15. Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

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

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

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)

-Inteligencia Artificial

- Conocer qué es la Inteligencia Artificial, sus fundamentos como disciplina científico-técnica y su historia.
- Entender la IA como conjunto de técnicas para el desarrollo de sistemas informáticos que exhiben comportamientos reactivos, deliberativos y/o adaptativos (sistemas inteligentes).
- Conocer el concepto de agente inteligente y el ciclo de vida "percepción, decisión y actuación" .
- Comprender que el desarrollo de sistemas inteligentes pasa por el diseño de agentes capaces de representar conocimiento y resolver problemas y que puede orientarse a la construcción de sistemas bien completamente autónomos o bien que interactúen y ayuden a los humanos.

-Resolución de Problemas

- Adquirir las habilidades básicas para construir sistemas capaces de resolver problemas mediante técnicas de IA.
- Entender que la resolución de problemas en IA implica definir una representación del problema y un proceso de búsqueda de la solución.
- Conocer la representación de problemas basados en estados (estado inicial, objetivo y espacio de búsqueda) para ser resueltos con técnicas computacionales.
- Conocer las técnicas más representativas de búsqueda no informada en un espacio de estados (en profundidad, en anchura y sus variantes), y saber analizar su eficiencia en tiempo y espacio.
- Conocer las técnicas más representativas de búsqueda informada en un espacio de estados (A^* , búsqueda local).
- Entender el concepto de heurística y analizar las repercusiones en la eficiencia en tiempo y espacio de los algoritmos de búsqueda.
- Conocer las técnicas básicas de búsqueda con adversario (minimax, poda alfa-beta) y su relación con los juegos.
- Analizar las características de un problema dado y determinar si es susceptible de ser resuelto mediante técnicas de búsqueda. Decidir en base a criterios racionales la técnica más apropiada para resolverlo y saber aplicarla.
- Implementar cualquiera de estas técnicas en un lenguaje de programación de propósito general.



-Conocimiento y Razonamiento

- Comprender la necesidad de representar el conocimiento y realizar inferencia para que un sistema pueda exhibir comportamiento inteligente.
- Conocer los fundamentos de la representación del conocimiento en lógica proposicional y sus mecanismos de inferencia asociados. Entender la necesidad de la forma normal conjuntiva y la utilidad e importancia del algoritmo de resolución.
- Conocer los fundamentos de la lógica de primer orden y sus mecanismos de inferencia (unificación, reducción y resolución, encadenamiento progresivo y regresivo). Entender la utilidad de los demostradores de teoremas.
- Aplicar los aspectos de representación basada en la lógica y mecanismos de inferencia, mediante técnicas y herramientas de programación lógica.
- Entender la utilidad de la representación del conocimiento basada en reglas y los sistemas de producción.
- Conocer la representación del conocimiento basada en el cálculo de situaciones. Aplicarla en la resolución de problemas de planificación sencillos.
- Entender la necesidad de otras representaciones estructuradas de conocimiento.
- Saber analizar y seleccionar de entre los modelos básicos de representación del conocimiento y sus mecanismos de inferencia asociados cuál es el más apropiado para desarrollar un sistema inteligente.

-Aprendizaje Automático

- Conocer los fundamentos, necesidad y utilidad de agentes capaces de aprender.
- Entender las técnicas básicas de aprendizaje automático. Conocer las técnicas necesarias para el aprendizaje de árboles de decisión. Saber resolver problemas en los que sea necesaria la aplicación de esta técnica.

-Aplicaciones de la IA

- Conocer distintas aplicaciones reales de la IA. Explorar y analizar soluciones actuales basadas en técnicas de IA.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

- Tema 1: Introducción a la Inteligencia Artificial.
- Tema 2: Agentes reactivos.
- Tema 3: Búsqueda en espacios de estado.
- Tema 4: Búsqueda con adversario y juegos.
- Tema 5: Comportamiento inteligente: Representación del Conocimiento e inferencia basadas en lógica.
- Tema 6: Introducción al aprendizaje automático.

TEMARIO PRÁCTICO

- Práctica 1: Aplicaciones de la Inteligencia Artificial.
- Práctica 2: Resolución de problemas con agentes reactivos.
- Práctica 2: Resolución de un juego basado en técnicas de búsqueda.

SEMINARIOS:

- Seminario 1: Aplicaciones de la Inteligencia Artificial.
- Seminario 2: Exposición de las herramientas necesarias para el desarrollo autónomo de las prácticas.
- Seminario 3: Defensa de los trabajos propuestos a alumnos
- Seminario 4: Exposición de las herramientas necesarias para el desarrollo autónomo de las prácticas.
- Seminario 5: Defensa de los trabajos propuestos a alumnos

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- N. Nilsson, Inteligencia Artificial: una nueva síntesis, Ed. Mac Graw Hill, 2000.
- E. Rich, K. Knight, Inteligencia Artificial, Segunda Edición, Mc Graw Hill Co. 1992.
- S. Russell, P. Norvig, Inteligencia Artificial: un Enfoque Moderno, Segunda Edición, Ed. Pearson-Prentice Hall, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- F.F. Luger, Artificial Intelligence: Structures and strategies for complex problem solving, Sixth Edition, Pearson International Edition, 2009.
- M. T. Jones, Artificial Intelligence: A systems approach, Computer Sciences Series, 2008.
- T. Mitchell, Machine Learning, Ed. Mac Graw-Hill, 1998.

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 Competencias: R15, E8 y T2.

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: R15, E8, E9 y CB2.

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: R15, E8 y CB2.

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: : R15, E8, E9, CB2 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: R15, E8, E9, CB2 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: R15, E8, E9, CB2 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/>!

Como norma general, 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 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).

Junio:

Para la parte de teoría se realizará un examen final que se valorará sobre 10. Durante el curso se realizarán tres pruebas que conjuntamente podrían dar un máximo de 2 puntos sobre el examen final. La nota final de teoría sería el mínimo entre 10 y la suma de la nota del examen con la nota obtenida en las pruebas parciales.

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 y un examen de problemas, la nota será la media de estas cuatro pruebas (esta parte constituye el 90% de la nota de prácticas). La parte de prácticas se realiza por evaluación continua y no se realizará un examen final.

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, ésta 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.

