



GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 12/07/2020)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 15/07/2020)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN ESPECÍFICA DE RAMA	BASES DE DATOS, SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES	2º para grado en informática y 3º para los dobles grados	4º para grado en informática y 6º para los dobles grados	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<b>Grado en Informática-Campus de Aynadamar</b> Grupos de Teoría: <ul style="list-style-type: none"><li>Grupo A: Antonio González Muñoz</li><li>Grupo B: Miguel Delgado Calvo-Flores</li><li>Grupo C: Miguel Delgado Calvo-Flores</li><li>Grupo D: Antonio González Muñoz</li></ul> Grupos de Prácticas: <ul style="list-style-type: none"><li>Jorge Casillas Barranquero B1</li><li>Juan Fernández Olivares: B2, B3, C2</li><li>Antonio González Muñoz: A1, A3</li><li>Pablo Mesejo Santiago C1</li><li>Raúl Pérez Rodríguez: A2, D1, D2, D3</li></ul> <b>Grado en Informática-Campus de Ceuta</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Grupo de teoría: por determinar</li><li>Grupo de prácticas: por determinar</li></ul> <b>Doble Grado en Informática y Matemáticas y Doble Grado en Informática y Administración y Dirección de Empresas</b>			<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>		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente  
(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>!)



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

<p>Grupo de Teoría: Juan Fernández Olivares</p> <p>Grupos de Prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por determinar grupo 1</li> <li>• Por determinar grupo 2</li> <li>• Por determinar grupo 3</li> </ul>	
<p><b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b></p>	<p><b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b></p>
<p>Grado en Ingeniería Informática Doble Grado en Informática y Matemáticas Doble Grado en Informática y Administración y Dirección de Empresas</p>	<p>Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede</p>
<p><b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)</p>	
<p>No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar esta asignatura. 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.</p>	
<p><b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b></p>	
<p>Fundamentos de I.A. Representación del Conocimiento. Búsqueda. Aprendizaje. Aplicaciones de la I.A.</p>	
<p><b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b></p>	
<p><b>El título de Graduado/a en Ingeniería Informática de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 5 de junio de 2019, el sello Euro-Inf, otorgado por ANECA en colaboración con el Consejo General de Colegios Profesionales de Ingeniería en Informática (CCII) y con el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería Técnica en Informática (CONCITI). Esta acreditación garantiza el cumplimiento de criterios y estándares reconocidos por los empleadores españoles y del resto de Europa, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.</b></p> <p><b>Competencias comunes de Rama</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R15. Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.</li> </ul> <p><b>Competencias Generales del Título</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>	

### 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 ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

1. Conocer qué es la Inteligencia Artificial, sus fundamentos como disciplina científico-técnica y su historia.
2. Entender la IA como conjunto de técnicas para el desarrollo de sistemas informáticos que exhiben comportamientos reactivos, deliberativos y/o adaptativos (sistemas inteligentes).
3. Conocer el concepto de agente inteligente y el ciclo de vida "percepción, decisión y actuación".
4. 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.
5. Adquirir las habilidades básicas para construir sistemas capaces de resolver problemas mediante técnicas de IA.
6. Entender que la resolución de problemas en IA implica definir una representación del problema y un proceso de búsqueda de la solución.
7. Conocer la representación de problemas basados en estados (estado inicial, objetivo y espacio de búsqueda) para ser resueltos con técnicas computacionales.
8. 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.
9. Conocer las técnicas más representativas de búsqueda informada en un espacio de estados (A\*, búsqueda local).
10. Entender el concepto de heurística y analizar las repercusiones en la eficiencia en tiempo y espacio de los algoritmos de búsqueda.
11. Conocer las técnicas básicas de búsqueda con adversario (minimax, poda alfa-beta) y su relación con los juegos.
12. 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.
13. Implementar cualquiera de estas técnicas en un lenguaje de programación de propósito general.
14. Comprender la necesidad de representar el conocimiento y realizar inferencia para que un sistema pueda exhibir comportamiento inteligente.
15. 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.
16. 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.
17. Aplicar los aspectos de representación basada en la lógica y mecanismos de inferencia, mediante técnicas y herramientas de programación lógica.

18. Entender la utilidad de la representación del conocimiento basada en reglas y los sistemas de producción.
19. Conocer la representación del conocimiento basada en el cálculo de situaciones. Aplicarla en la resolución de problemas de planificación sencillos.
20. Entender la necesidad de otras representaciones estructuradas de conocimiento.
21. 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.
22. Conocer los fundamentos, necesidad y utilidad de agentes capaces de aprender.
23. 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.
24. 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.
- Tema 3: Búsqueda en espacios de estados.
- 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:

#### Seminarios

- Seminario 1: Agentes conversacionales
- Seminario 2: Agentes reactivos y deliberativos
- Seminario 3: Juegos

#### Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Resolución de un problema práctico con agentes conversacionales

Práctica 2: Resolución de un problema práctico con agentes reactivos/deliberativos

Práctica 3: Resolución de un problema práctico con juegos

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- N. Nilsson, Inteligencia Artificial: una nueva síntesis, Ed. Mac Graw Hill, 2000.
- S. Russell, P. Norvig, Artificial intelligence: a modern approach, 3rd Edition, Pearson-Prentice Hall, 2009

### 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.
- E. Rich, K. Knight, Inteligencia Artificial, Segunda Edición, Mc Graw Hill Co. 1992.

## ENLACES RECOMENDADOS

Página web del 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)
- **Metodologías docentes:** lección magistral, resolución de problemas.
- **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)
- **Metodologías docentes:** prácticas en laboratorio, resolución de problemas, desarrollo de proyectos.
- **Competencias:** R15, E8, E9 y CB2.

### 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)
- **Metodologías docentes:** resolución de problemas, resolución de casos prácticos.
- **Competencias:** R15, E8 y CB2.

### 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)
- **Metodologías docentes:** resolución de problemas, desarrollo de proyectos.
- **Competencias:** R15, E8, E9, CB2 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)
- **Metodologías docentes:** resolución de problemas, desarrollo de proyectos.
- **Competencias:** R15, E8, E9, CB2 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) 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)
- **Metodologías docentes:** resolución de problemas, desarrollo de proyectos.
- **Competencias:** R15, E8, E9, CB2 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 en cualquier convocatoria (ordinaria, extraordinaria o única final) es necesario tener una calificación numérica superior o igual a 5 (sobre 10). No obstante, además del requisito anterior y también para cualquier convocatoria, 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.

#### Convocatoria Ordinaria

- Para la parte de teoría se realizará un examen.
- Para la parte de prácticas se evaluará la entrega de tres prácticas (25% de la nota cada práctica) y un examen de problemas (25% de la nota). Este último se realizará juntamente con el examen final de

teoría.

- La nota final será la media de la nota de teoría con la nota de prácticas.

#### **Convocatoria Extraordinaria**

- Para la parte de teoría se realizará un examen.
- Para la parte de prácticas en la evaluación habrá una parte asociada a las prácticas (75%) y una parte asociada a los problemas (25%).
- La nota final será la media de la nota de teoría con la nota de prácticas.

#### **Evaluación Única Final**

- Para la parte de teoría se realizará un examen.
- Para la parte de prácticas en la evaluación habrá una parte asociada a las prácticas (75%) y una parte asociada a los problemas (25%).
- La nota final será la media de la nota de teoría con la nota de prácticas.

### **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"**

- De acuerdo con 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 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 una parte de teoría (50% de la nota total), y una parte práctica (50% de la nota total) compuesta a su vez por una parte de problemas (10% de la nota) y una parte de prácticas (40% de la nota) que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.

### **ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)**

#### **ATENCIÓN TUTORIAL**

##### **HORARIO**

(Según lo establecido en el POD)

##### **HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL**

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

El horario de tutoría se puede consultar en <http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores>

La atención tutorial se realizará preferentemente online mediante las plataformas y herramientas que recomienda la Universidad de Granada.

#### **MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

El profesorado de la asignatura adaptará, total o parcialmente, los contenidos para su impartición online en los horarios establecidos por el centro.



Esta adaptación estará sujeta a los condicionantes de infraestructura y medios que existan en el momento de adopción del Escenario A.  
Se utilizarán las plataformas y herramientas proporcionadas por la Universidad de Granada.

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN** (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

**Convocatoria Ordinaria**

- La evaluación se regirá por las indicaciones dadas en el apartado “Evaluación” de este documento.
- Para todas aquellas actividades evaluables que no se puedan realizar de manera presencial, se aplicará lo establecido en el escenario B.

**Convocatoria Extraordinaria**

- La evaluación se regirá por las indicaciones dadas en el apartado “Evaluación” de este documento.
- Para todas aquellas actividades evaluables que no se puedan realizar de manera presencial, se aplicará lo establecido en el escenario B.

**Evaluación Única Final**

- La evaluación se regirá por las indicaciones dadas en el apartado “Evaluación” de este documento.
- Para todas aquellas actividades evaluables que no se puedan realizar de manera presencial, se aplicará lo establecido en el escenario B.

**ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)**

**ATENCIÓN TUTORIAL**

**HORARIO**

(Según lo establecido en el POD)

El horario de tutoría se puede consultar en <http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores>

**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL**

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

La atención tutorial se realizará online mediante las plataformas y herramientas que recomiende la Universidad de Granada.

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

El profesorado de la asignatura adaptará, total o parcialmente, los contenidos para su impartición online preferentemente en los horarios establecidos por el centro.  
Esta adaptación estará sujeta a los condicionantes de infraestructura y medios que existan en el momento de adopción del Escenario B.  
Se utilizarán las plataformas y herramientas proporcionadas por la Universidad de Granada.

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN** (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

**Convocatoria Ordinaria**

Instrumentos: herramientas y plataformas provistas por la Universidad de Granada



- Para la parte de teoría se realizará un examen multi-pregunta.
- Para la parte de prácticas se evaluará la entrega de tres prácticas (25% de la nota cada práctica) y un examen de problemas (25% de la nota). Este último se realizará juntamente con el examen final de teoría.
- Las prácticas podrán ser defendidas si el profesor lo considera oportuno a través de videoconferencia.
- La nota final será la media de la nota de teoría con la nota de prácticas.

### Convocatoria Extraordinaria

Instrumentos: herramientas y plataformas provistas por la Universidad de Granada

- Para la parte de teoría se realizará un examen multi-pregunta.
- Para la parte de prácticas en la evaluación habrá una parte asociada a las prácticas (75%) y una parte asociada a los problemas (25%).
- Las prácticas podrán ser defendidas si el profesor lo considera oportuno a través de videoconferencia.
- La nota final será la media de la nota de teoría con la nota de prácticas.

### Evaluación Única Final

Instrumentos: herramientas y plataformas provistas por la Universidad de Granada

- Para la parte de teoría se realizará un examen multi-pregunta.
- Para la parte de prácticas en la evaluación habrá una parte asociada a las prácticas (75%) y una parte asociada a los problemas (25%).
- Las prácticas podrán ser defendidas si el profesor lo considera oportuno a través de videoconferencia.
- La nota final será la media de la nota de teoría con la nota de prácticas.

### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

