



GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)

TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 13/07/2020)

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

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD 1: COMPUTACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES	SISTEMAS INTELIGENTES	3º	6º	6	Obligatoria
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none">• Teoría: Antonio González Muñoz• Prácticas: Pablo Mesejo Santiago (Grupo 1 y 2)• Prácticas: por determinar (Grupo 3)			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 Antonio González <A.Gonzalez@decsai.ugr.es> Pablo Mesejo <pmesejo@decsai.com>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			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		

¹ 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



Grado en Ingeniería Informática Doble Grado en Informática y Matemáticas Doble Grado en Informática y Administración y Dirección de Empresas	Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (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 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	
<p>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.</p> <p>Competencias Generales del Título</p> <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>Competencias básicas</p> <ul style="list-style-type: none">• CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. <p>Competencias Transversales</p> <ul style="list-style-type: none">• 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)	
<p>Objetivos formativos particulares</p> <ol style="list-style-type: none">1. Entender las componentes básicas de un Sistema Inteligente a través 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 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 elementos 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 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 / Videojuegos
- Seminario 2: Satisfacción de restricciones
- Seminario 3: Planificación

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Experimentación con técnicas de búsqueda

Práctica 2: Resolución de problemas de satisfacción de restricciones

Práctica 3: Representación de dominios y resolución de problemas con técnicas de planificación

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- J. Pearl, Heuristics, Addison-Wesley, 1985.
- S. Russell, P. Norvig, Artificial intelligence: a modern approach, 3rd Edition, Pearson-Prentice Hall, 2009
- 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, facilitando el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formando una mentalidad crítica.
- **Contenido en ECTS:** 30 horas presenciales (1.2 ECTS)
- **Metodologías docentes:** Lección magistral, resolución de problemas.
- **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)

- **Metodologías docentes:** prácticas en laboratorio, resolución de problemas, desarrollo de proyectos.
- **Competencias:** E8, E9, CB5 y T2.

Seminarios (grupo pequeño)

- **Descripción:** Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde se trata 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 casos prácticos, resolución de problemas.
- **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; 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:** 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.
- **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:** 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) 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:** 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 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. La nota de prácticas será la media de la obtenida en cada práctica.
- 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 se evaluará la entrega de tres prácticas. La nota de prácticas será la media de la obtenida en cada práctica.
- 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"

- 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) y una parte de prácticas (50% de la nota), que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.
- Para la parte de teoría se realizará un examen.
- Para la parte de prácticas se evaluará la entrega de tres prácticas. La nota de prácticas será la media de la obtenida en cada práctica.
- La nota final será la media de la nota de teoría con la nota de prácticas.

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)



<p>El horario de tutoría se puede consultar en http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores</p>	<p>La atención tutorial se realizará preferentemente online, con cita previa, mediante las plataformas y herramientas que recomiende la Universidad de Granada.</p>
<p>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE</p>	
<p>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.</p>	
<p>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)</p>	
<p>Convocatoria Ordinaria</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
<p>Convocatoria Extraordinaria</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
<p>Evaluación Única Final</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
<p style="text-align: center;">ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)</p>	
<p>ATENCIÓN TUTORIAL</p>	
<p>HORARIO (Según lo establecido en el POD)</p>	<p>HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)</p>
<p>El horario de tutoría se puede consultar en http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores</p>	<p>La atención tutorial se realizará preferentemente online, con cita previa, mediante las plataformas y herramientas que recomiende la Universidad de Granada.</p>
<p>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE</p>	
<p>El profesorado de la asignatura adaptará, total o parcialmente, los contenidos para su impartición online preferentemente en los horarios establecidos por el centro.</p>	

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.

La parte de teoría representa el 50% de la nota. En esta parte se realizará un examen multi-pregunta.

La parte de prácticas representa el 50% de la nota. En esta parte se evaluará la entrega de tres prácticas y la nota será la media de la nota obtenida en cada práctica. Cada práctica podrá ser defendida si el profesor lo considera oportuno a través de videoconferencia.

Convocatoria Extraordinaria

Instrumentos: herramientas y plataformas provistas por la Universidad de Granada.

La parte de teoría representa el 50% de la nota. En esta parte se realizará un examen multi-pregunta.

La parte de prácticas representa el 50% de la nota. En esta parte se evaluará la entrega de tres prácticas y la nota será la media de la nota obtenida en cada práctica. Cada práctica podrá ser defendida si el profesor lo considera oportuno a través de videoconferencia.

Evaluación Única Final

Instrumentos: herramientas y plataformas provistas por la Universidad de Granada.

La parte de teoría representa el 50% de la nota. En esta parte se realizará un examen multi-pregunta.

La parte de prácticas representa el 50% de la nota. En esta parte se evaluará la entrega de tres prácticas y la nota será la media de la nota obtenida en cada práctica. Cada práctica podrá ser defendida si el profesor lo considera oportuno a través de videoconferencia.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)