

| MÓDULO   | MATERIA               | CURSO | SEMESTRE   | CRÉDITOS | TIPO     |
|--|-----------------------|-------|--|----------|----------|
| FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD 1: COMPUTACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES   | Sistemas Inteligentes | 3º    | 6º   | 6        | Optativa |
| PROFESORES <sup>(1)</sup>  |                       |       | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)  |          |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Juan Luis Castro Peña: Teoría y Prácticas grupo 1</li> <li>Sin asignar: Prácticas grupos 2 y 3.</li> </ul>  |                       |       | Las direcciones de contacto del profesorado pueden consultarse en la web:<br><a href="http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores">http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores</a> |          |          |
|  |                       |       | HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>  |          |          |
|  |                       |       | Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web:<br><a href="http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores">http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores</a>    |          |          |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE   |                       |       | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR   |          |          |
| Grado en Ingeniería Informática  |                       |       |  |          |          |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)  |                       |       |  |          |          |
| <p>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, teniendo especial importancia la superación de las materias de “Fundamentos de Programación”, “Metodología de la Programación” e “Inteligencia Artificial”.</p> |                       |       |  |          |          |

<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/>!)

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

El problema de la adquisición y representación del conocimiento. Modelos de representación del conocimiento. Modelos lógicos, modelos estructurados, modelos para conocimiento impreciso o incierto. El concepto de ontología. Usos. Sistemas Basados en el Conocimiento. Arquitecturas.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

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.

### 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 o Generales

- **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

- Conocer la problemática de la adquisición de conocimiento en el diseño de los Sistemas Basados en el Conocimiento (SBC) y cómo ésta puede suponer un auténtico “cuello de botella” para el resto del proceso de diseño.
- Estudiar distintas técnicas de adquisición de conocimiento, las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas así como las características que las hacen más apropiadas para un determinado tipo de problema.
- Estudiar distintos modelos de representación de conocimiento y ser capaz de extraer de cada uno de ellos las características más importantes.
- Saber analizar el conocimiento adquirido en un dominio específico e identificar qué modelo de representación es el más apropiado para el problema.
- Conocer los distintos modelos lógicos de representación del conocimiento.
- Conocer los distintos modelos estructurados de representación del conocimiento.
- Conocer los distintos modelos con conocimiento impreciso o incierto de representación del

conocimiento.

- Estudiar las ontologías como modelo de representación de conocimiento y las posibilidades de reusabilidad y procesos para compartir de vocabulario que estas proporcionan en un Sistema Basado en el Conocimiento.
- Estudiar los distintos métodos y metodologías para construir ontologías.
- Conocer las distintas arquitecturas de los sistemas basados en el conocimiento, y saber utilizarlas en función del tipo de problema a resolver.

Objetivos formativos de carácter general (Competencias según BOE de 4 de Agosto de 2009)

- Ser capaz de tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
- Ser capaz de evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
- 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.
- Ser capaz de adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1: Introducción
- Tema 2: El problema de la adquisición del Conocimiento
- Tema 3: Técnicas para la Adquisición del Conocimiento
- Tema 4: Modelos de representación del conocimiento
- Tema 5: El problema de la incertidumbre
- Tema 6: Validación y Verificación de sistemas basados en el conocimiento.

##### TEMARIO PRÁCTICO:

###### Seminarios

- Seminario 1: Organización del conocimiento
- Seminario 2: Implementación de Sistemas basados en reglas en C y Python

Prácticas:

Unidad de prácticas 1. Introducción a los sistemas basados en reglas  
Unidad de prácticas 2. Razonamiento con sistemas basados en reglas  
Unidad de prácticas 3. Desarrollo de un Sistema Basado en el Conocimiento Simple  
Unidad de prácticas 4. Representación de Conocimiento de alto nivel: Diseño e estructuras, módulos y control  
Unidad de prácticas 5. Integrando el manejo de la incertidumbre  
Unidad de prácticas 6. Desarrollo de un prototipo de Sistema Basado en el Conocimiento.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Akerkar, Rajendra; Sajja, Pritti. Knowledge-Based Systems. Jones and Bartlett. 2010
- Kendal, S. y Creen, M. An Introduction to Knowledge Engineering, Springer-Verlag, 2007.
- Giarratano, Joseph C; Riley, Gary D. Expert Systems: Principles and Programming, 4<sup>th</sup> Edition. Addison Wesley. Course Technology, 2004.
- Brachman, Ronald; Levesque, Hector. Knowledge Representation and Reasoning. Morgan Kaufmann. 2008

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Liebowitz, Jay. Knowledge Management. Learning from Knowledge Engineering. CRC Press. 2001.
- Gonzales, Avelino J.; Dankel, Douglas D. The Engineering of Knowledge based systems. Prentice Hall. 1993
- Frank van Harmelen, Vladimir Lifschitz and Bruce Porter (Eds). Handbook of Knowledge Representation. Foundations of Artificial Intelligence, 2008.

#### ENLACES RECOMENDADOS

- <http://aitopics.org/topic/expert-systems>
- <http://aitopics.org/topic/representation-reasoning>
- <http://protege.stanford.edu/>
- <http://clipsrules.sourceforge.net/>
- <http://www.jessrules.com/>

#### 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: CB5, T2

Metodologías docentes : Lección Magistral

##### 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: CB5, T2

Metodologías docentes : Resolución de problemas, Prácticas en Laboratorio

### 3. Seminarios (grupo pequeño)

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática. 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: CB5, T2

Metodologías docentes: Resolución de Casos Prácticos, Conferencias

### 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: CB5, T2

Metodologías docentes: Realización de Test de Autoevaluación

### 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: CB5, T2

Metodologías docentes : Resolución de Casos Prácticos, Desarrollo de Proyectos

### 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: CB5, T2

Metodologías docentes : Tutorías Académicas

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

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.

**Convocatoria Ordinaria:**

La evaluación de la asignatura será continua, y se distribuirá en parte teórica, parte práctica y otras actividades de acuerdo a la siguiente ponderación

| Actividades Formativas | Ponderación |
|------------------------|-------------|
| Parte Teórica          | 45.00%      |
| Parte Práctica         | 45.00%      |
| Otras actividades      | 10%         |

Para la parte de teoría se tendrá en cuenta la asistencia y participación en las clases de teoría (10%), la evaluación de las tareas propuestas por el profesor durante el desarrollo de la asignatura (20%), y la calificación de tres pruebas de evaluación (70%). Para aprobar la asignatura se requerirá obtener al menos un 3 sobre 10 en la calificación de cada una de estas tres pruebas de evaluación de la parte de teoría, si no es así la calificación obtenida será como máximo un 3.

Para la parte de prácticas se tendrá en cuenta la asistencia y participación en las sesiones de prácticas (10%), y la calificación de varios trabajos de prácticas (90%). Para aprobar la asignatura se requerirá obtener al menos un 3 sobre 10 en la calificación de cada trabajo de prácticas, si no es así la calificación obtenida será como máximo un 3.

Para la parte de otras actividades se tendrá en cuenta la asistencia y participación en los seminarios.

**Convocatoria Extraordinaria:**

La evaluación extraordinaria se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen de la convocatoria extraordinaria de la asignatura. Dicha prueba (evaluada de 0 a 10) 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.

**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 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 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 evaluación única final se realizará

en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Dicha prueba (evaluada de 0 a 10) 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

### 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

Para todas aquellas actividades evaluables que no se puedan realizar de manera presencial, se aplicará lo establecido en el escenario B.

##### Convocatoria Extraordinaria

- Si el examen de teoría no se puede realizar de manera presencial, se aplicará lo establecido en el escenario B.
- Si la evaluación de la parte práctica no se puede realizar de manera presencial, se aplicará lo establecido en el escenario B.

##### Evaluación Única Final

- Si el examen de teoría no se puede realizar de manera presencial, se aplicará lo establecido en el escenario B.
- Si la evaluación de la parte práctica no se puede 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)

**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 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

Las pruebas de evaluación indicadas en el apartado de evaluación se realizarán mediante un examen multi-pregunta utilizando las herramientas y plataformas provistas por la Universidad de Granada sobre los contenidos de la materia impartida.

La defensa de la parte práctica se realizará mediante una entrevista por videoconferencia con el estudiante o la estudiante

#### Convocatoria Extraordinaria

La evaluación de la teoría y prácticas se realizará mediante un examen multi-pregunta utilizando las herramientas y plataformas provistas por la Universidad de Granada sobre los contenidos de la materia impartida.

#### Evaluación Única Final

La evaluación de la teoría y prácticas se realizará mediante un examen multi-pregunta utilizando las herramientas y plataformas provistas por la Universidad de Granada sobre los contenidos de la materia impartida.

### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

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