



GUÍA DOCENTE 2026-2027  
**Sistemas inteligentes aplicados a salud**

**1. Denominación de la asignatura:**

SISTEMAS INTELIGENTES APLICADOS A LA SALUD

**Titulación**

Ingeniería de la Salud

**Código**

8236

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Sistemas inteligentes

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Departamento de Ingeniería Informática

**4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :**

Jose Alberto Maestro Prieto (jamaestro@ubu.es)/David García García (david.garcia-garcia@ubu.es)

**4.b Coordinador/a de la asignatura**

David García García (david.garcia-garcia@ubu.es)

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

Curso 3º

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



### 7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Se recomienda haber aprobado las asignaturas de «Informática Básica», «Ingeniería y gestión de proyectos software clínico», «Fundamentos de programación», «Metodología de la programación», «Estructuras de datos y algoritmos», «Álgebra» y «Cálculo»

### 8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

### 9. Competencias // Resultados de aprendizaje

#### COMPETENCIAS GENERALES

CG6 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad, así como de aprendizaje y auto-formación.

CG10 - Capacidad para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares en los campos de la ingeniería y las ciencias de la salud, mediante la integración de conocimientos y la participación en equipos multidisciplinares.

CG11 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas médicos y biológicos.

CG12 - Capacidad de utilizar herramientas y programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos dentro de su ámbito de aplicación.

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Que el estudiantado haya demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que el estudiantado sepa 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.

CB3 - Que el estudiantado tenga la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que el estudiantado pueda transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que el estudiantado haya desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.

CT3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.



CT4 - Conocimiento de una lengua extranjera.  
CT5 - Conocimientos de salud relativos al ámbito de estudio.  
CT7 - Resolución de problemas, aplicando conocimientos a la práctica, de manera razonada.  
CT8 - Trabajo en un equipo de carácter multidisciplinar.  
CT9 - Aprendizaje y trabajo autónomo. Formación continua y permanente.  
CT10 - Adaptación a nuevas situaciones.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

CEC-IS1 - Conocimiento de la necesidad del procesamiento sistemático de la información de salud, de su beneficio y de las restricciones de las tecnologías de la información en la salud.  
CEC-IS3 - Capacidad para aplicar técnicas de minería de datos para el análisis y de datos y extracción de información destinada a la toma de decisiones en entornos clínicos.  
CEC-INF12 - Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales de la lógica a las técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su desarrollo práctica en sistemas de diagnosis y apoyo a la decisión.

**10. Programa de la asignatura**

| 10.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la evolución histórica y los principales modelos y herramientas surgidos en el entorno de investigación y aplicación de la inteligencia artificial.</li><li>• Conocer el concepto básico de agente inteligente y sus distintos tipos.</li><li>• Saber utilizar el lenguaje de la lógica de proposiciones y de primer orden para la representación de conocimiento y para la inferencia de nuevos hechos.</li><li>• Ser capaz de resolver un problema como una búsqueda en espacio de estados expresándolo en términos de una representación para estados (incluido el estado inicial), operadores y prueba de meta.</li><li>• Saber aplicar algunos de los algoritmos existentes para resolver un problema de optimización.</li><li>• Conocer las alternativas existentes a los sistemas inteligentes basados en representación simbólica: redes neuronales artificiales, visión y percepción, ....</li><li>• Poder representar conocimiento incierto y probabilístico y utilizarlo para inferir nuevo conocimiento.</li><li>• Proporcionar una introducción a los algoritmos de aprendizaje automático.</li><li>• Adquirir experiencia práctica en la implementación de algoritmos para la construcción de sistemas inteligentes.</li></ul> |



|                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)</b>                                                                                                                                |
| <b>1- Introducción, evolución histórica y el concepto de agente inteligente</b>                                                                                                       |
| <b>2- Representación y solución de problemas como búsqueda en espacio de estados</b>                                                                                                  |
| <b>3- Introducción a la representación del conocimiento y al lenguaje de la lógica</b>                                                                                                |
| <b>4- Introducción al aprendizaje automático</b>                                                                                                                                      |
| <b>5- Técnicas de optimización de problemas</b>                                                                                                                                       |
| <b>6- Representación de conocimiento incierto y probabilístico</b>                                                                                                                    |
| <b>- Introducción al procesamiento de imágenes</b>                                                                                                                                    |
| <b>10.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto</b>                                                                                                                       |
| <a href="https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=8236&amp;auth=SAML">https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=8236&amp;auth=SAML</a> |

**11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias/resultados de aprendizaje que debe adquirir/alcanzar el/la estudiante:**

| <b>Metodología</b>                  | <b>Competencia/resulta<br/>do de aprendizaje<br/>relacionado</b>                            | <b>Horas<br/>presenciales</b> | <b>Horas de<br/>trabajo</b> | <b>Total de<br/>horas</b> |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Clases teóricas                     | CB5, CEC-INF12,<br>CT9, CG10,<br>CG11,<br>CG12                                              | 25                            | 41                          | 66                        |
| Clases prácticas<br>(pequeño grupo) | CB3, CB5, CEC-IS1<br>,CEC-IS3, CEC-<br>INF12, CT5, CT7,<br>CT8, CG6, CG10,<br>CG11,<br>CG12 | 25                            | 41                          | 66                        |



|                                                                     |                                                         |    |    |     |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|----|-----|
| Realización de trabajos, Informes, Memorias y Pruebas de Evaluación | CB1, CB2, CB4, CB5, CEC-INF12, CT1, CT3, CT4, CT7, CT10 | 4  | 14 | 18  |
| <b>Total</b>                                                        |                                                         | 54 | 96 | 150 |

## 12. Sistemas de evaluación:

### Prueba final escrita de teoría

En la prueba final escrita para la parte teórica, tanto en primera como en segunda convocatoria, la calificación mínima es de 4 para poder realizar el cálculo de la calificación final. Si se obtiene una nota inferior a 4, no se podrá superar la asignatura, independientemente del resto de calificaciones.

### Práctica

Tanto en primera como en segunda convocatoria, la calificación mínima de la parte práctica es de 5 para poder realizar el cálculo de la calificación final. Si se obtiene una nota inferior a 5, no se podrá superar la asignatura, independientemente del resto de calificaciones. En segunda convocatoria se habilitarán las pruebas necesarias para su evaluación.

### Evaluación continua

No tiene calificación mínima. Por su propia naturaleza, la evaluación continua no es recuperable en segunda convocatoria. La calificación de esta parte en segunda convocatoria será la alcanzada por el alumno a lo largo del curso.

- Parte teórica: la prueba de que el alumno está haciendo un seguimiento de la materia es que complete los cuestionarios de cada tema dentro del límite de fecha marcado (o cero si no ha completado ningún cuestionario a tiempo).

- Parte práctica: se realizará mediante el seguimiento de diferentes pruebas a lo largo del curso.

Calificación final =  $(40\% T + 40\% P + 10\% EC\_T + 10\% EC\_P)$  siendo T la prueba final escrita, P la evaluación de la parte práctica, EC\_T la evaluación continua de la parte teórica y EC\_P la evaluación continua de la parte práctica.

Para superar la asignatura se debe cumplir simultáneamente:

- Calificación final  $\geq 5$
- $T \geq 4.0$
- $P \geq 5.0$

En caso de no llegar a calificación mínima en alguno de los procedimientos de evaluación, se aplicará la normativa del Reglamento de Evaluación de la UBU para la calificación.



Los pesos de los distintos procedimientos en la segunda convocatoria serán los mismos que los de la primera.

Habiendo superado la asignatura en primera convocatoria, no cabe la opción de incrementar la calificación en segunda convocatoria.

La realización fraudulenta de alguna prueba o de los trabajos exigidos en la evaluación de alguna asignatura comportará una calificación de cero en el procedimiento correspondiente, sin perjuicio de la apertura de expediente disciplinario. (RESOLUCIÓN de 18 de diciembre de 2024, de la Secretaría General de la Universidad de Burgos, por la que se ordena la publicación de una modificación puntual del Reglamento de evaluación de la Universidad de Burgos).

Con respecto al procedimiento para la presentación de reclamaciones se aplicará al art. 22 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos (BOCyL de 9/08/2019).

#### EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO

El sistema de evaluación para los estudiantes de intercambio será modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

| <b>Procedimiento</b>               | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Prueba final escrita de teoría     | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Evaluación parte práctica          | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Evaluación continua parte teórica  | 10 %                                     | 10 %                                     |
| Evaluación continua parte práctica | 10 %                                     | 10 %                                     |
| <b>Total</b>                       | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |

#### **Evaluación excepcional:**

Atendiendo a lo expuesto en el artículo 9 del Reglamento de Evaluación en su punto 9.1, los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua deberán solicitar por escrito al Decano o Director de Centro acogerse a una «evaluación excepcional». Dicho escrito con las razones que justifiquen la imposibilidad de seguir la evaluación continua deberá presentarse antes del inicio del semestre lectivo o durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura.



Esta forma de evaluación implica los mismos requisitos que el modelo no excepcional con la salvedad de la presencialidad, que deberá sustituirse con la asistencia a tutorías programadas con el profesor

### **13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

- Pizarra y Proyector
- Páginas Webs relacionadas
- Bibliografía disponible en la biblioteca
- Plataforma UBUvirtual
- Tutorías individualizadas o en grupo

### **14. Calendarios y horarios:**

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tablones oficiales de la E.P.S.

### **15. Idioma en que se imparte:**

Español