

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Tratamiento Inteligente de Datos
(2025 - 2026)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Tratamiento Inteligente de Datos	Código: 139263125
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Informática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-03-21) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: <ul style="list-style-type: none"> Ingeniería Informática y de Sistemas Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Ingeniería Telemática Lenguajes y Sistemas Informáticos - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Español e Inglés 	

2. Requisitos de matrícula y calificación

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE MARCOS MORENO VEGA
- Grupo: Grupos completo, PA y PE
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: JOSE MARCOS - Apellido: MORENO VEGA - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

Contacto - Teléfono 1: 922318175 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jmmoreno@ull.es - Correo alternativo: jmmoreno@ull.edu.es - Web: https://portalciencia.ull.es/investigadores/81201/detalle						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	08:00	10:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.019
Todo el cuatrimestre		Jueves	08:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.019
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.019
Todo el cuatrimestre		Viernes	08:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.019
Observaciones:						
Profesor/a: PATRICIO GARCIA BAEZ						
- Grupo: Grupos completos, PA y PE						

<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: PATRICIO - Apellido: GARCIA BAEZ - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial 						
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922845038 - Teléfono 2: - Correo electrónico: pgarcia@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.102
Todo el cuatrimestre		Martes	12:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.102
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.102
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.102
<p>Observaciones: Consultar actualizaciones y modificaciones puntuales de este horario en perfil del profesor del Campus Virtual. Hasta un máximo del 50% del tiempo dedicado a tutorías podrá ser realizado de manera telemática. Las tutorías telemáticas se realizarán mediante la herramienta de videoconferencia BigBlueButton, el profesor suministrará el enlace para ello. Se ruega solicitar cita previa tanto para tutorías presenciales como telemáticas</p>						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	10:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.102
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.102
01-09-2023	28-04-2024	Lunes	14:30	16:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.102
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	10:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.102
29-04-2024	31-07-2024	Viernes	10:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.102

Observaciones: Consultar actualizaciones y modificaciones puntuales de este horario en perfil del profesor del Campus Virtual. Hasta un máximo del 50% del tiempo dedicado a tutorías podrá ser realizado de manera telemática. Las tutorías telemáticas se realizarán mediante la herramienta de videoconferencia BigBlueButton, el profesor suministrará el enlace para ello. Se ruega solicitar cita previa tanto para tutorías presenciales como telemáticas

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Itinerario 1: Computación**
Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

5. Competencias

Tecnología Específica / Itinerario: Computación

C45 - Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

Competencias Generales

CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

CG6 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

CG9 - 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.

Transversales

T7 - Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica.

T10 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar.

T21 - Capacidad para el razonamiento crítico, lógico y matemático.

T23 - Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo: FUNDAMENTOS DEL APRENDIZAJE COMPUTACIONAL

(Profesorado: J. Marcos Moreno Vega, Patricio García Báez)

- Tema 1. El proceso de extracción de conocimiento en grandes volúmenes de datos
- Tema 2. Recuperación de información en documentos electrónicos

Módulo: APRENDIZAJE ESTADÍSTICO Y APRENDIZAJE SUPERVISADO

(Profesorado: J. Marcos Moreno Vega)

- Tema 3. Árboles de decisión y regresión
- Tema 4. Clasificadores bayesianos

Módulo: APRENDIZAJE NO SUPERVISADO Y POR REFUERZO

(Profesorado: J. Marcos Moreno Vega)

- Tema 5. Agrupamiento basado en prototipos

- Tema 6. Agrupamiento jerárquico
- Tema 7. Agrupamiento basado en densidad
- Tema 8. Detección de anomalías

Módulo: PREPROCESADO DE DATOS

(Profesorado: J. Marcos Moreno Vega)

- Tema 9. Preparación de datos
- Tema 10: Reducción de la dimensionalidad

Módulo: APRENDIZAJE ESTADÍSTICO Y APRENDIZAJE SUPERVISADO

(Profesorado: Patricio García Báez)

- Tema 11. Clasificadores neuronales

Módulo: APRENDIZAJE NO SUPERVISADO Y POR REFUERZO

- Tema 12. Agrupamiento mediante redes neuronales (Profesorado: Patricio García Báez)
- Tema 13. Reglas de asociación (Profesorado: J. Marcos Moreno Vega)

Módulo práctico: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS PARA EL MANEJO DE GRANDES VOLÚMENES DE DATOS

Actividades a desarrollar en otro idioma

El software utilizado en la prácticas de laboratorio está documentado en inglés. También lo están los manuales y tutoriales que usarán los alumnos para el desarrollo de las prácticas asociadas a esta asignatura. Además, gran parte del material bibliográfico y de trabajo de la asignatura está escrito en este idioma. Se refuerza con ello la comprensión lectora de este idioma por parte de los alumnos.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)
Aula invertida - Flipped Classroom, Aprendizaje basado en Problemas (PBL)

Descripción

Los contenidos de la asignatura serán explicados por los profesores en las horas semanales presenciales de teoría. Durante las clases prácticas, se explicará la herramienta de tratamiento de datos usada como apoyo a los contenidos teóricos. Esta herramienta será usada por los alumnos para realizar las actividades y pruebas evaluativas que así lo requieran.

La asignatura se estructura en dos grandes bloques en los que se estudian modelos clásicos de análisis de datos (bloque 1) y modelos de redes neuronales (bloque 2), respectivamente. Al bloque 1 pertenecen los temas 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 13; al bloque 2, los temas 2, 11 y 12.

Para fomentar la comprensión del proceso de extracción de conocimiento y de los modelos asociados se contempla la realización de las siguientes actividades formativas:

Ejercicios: listado de supuestos, eminentemente prácticos y basados en supuestos reales, que el alumnado deberá resolver de forma autónoma. En las sesiones presenciales se resolverán las dudas que el alumnado pueda tener sobre cómo resolver o afrontar las situaciones descritas en los problemas.

Prácticas de laboratorio: en las que se expondrán las técnicas y herramientas necesarias para analizar los datos obtenidos de algún fenómeno de interés.

Cuestionarios: preguntas con respuestas cerradas o de corto desarrollo.

Pruebas evaluativas: Con estas actividades se pretende que el alumnado profundice en los fundamentos teóricos del análisis de datos y en su uso para afrontar supuestos prácticos reales.

Uso de sistemas de Inteligencia Artificial Podrán usarse sistemas que incorporen Inteligencia Artificial como apoyo para la resolución de dudas, ampliación de la información suministrada por el profesorado o revisión de textos escritos por el alumnado, pero no como herramientas con las que elaborar íntegramente la respuesta a las tareas. No se podrán usar nunca durante las pruebas teórico-prácticas.

Situaciones de riesgo derivados de fenómenos meteorológicos adversos En caso de situaciones de riesgo declaradas oficialmente para la programación y realización de las actividades docentes se actuará de acuerdo a lo previsto en el plan específico del centro

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	16,00	0,00	16,0	[C45], [T23]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	14,00	0,00	14,0	[C45], [T21], [T23]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8,00	10,00	18,0	[T7], [T21], [T10]
Realización de trabajos (individual/grupal)	7,00	40,00	47,0	[CG4], [CG9], [T21], [T10], [C45], [T7], [CG6], [T23]

Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[C45], [T21], [T23]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CG4], [CG6], [T7], [CG9]
Asistencia a tutorías	7,00	0,00	7,0	[C45]
Estudio autónomo individual o en grupo	0,00	30,00	30,0	[CG4], [CG9], [T21], [T10], [CG6], [T23]
Exposición oral por parte del alumno	5,00	0,00	5,0	[T7], [T10]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

José Hernández Orallo, M.José Ramírez Quintana, Cesar Ferri Ramírez. Introducción a la Minería de Datos Editorial Pearson, 2004.

Ethem Alpaydin, Introduction to Machine Learning, The MIT Press, 2004

Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, Data Mining, Morgan Kaufmann, 2011

P. N. Tan, M. Steinbach, V. Kumar. Introduction to Data Mining, Addison-Wesley, 2006

Bibliografía Complementaria

Tom Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill, 1997

Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Springer, 2009

C. C. Data Mining. The Textbook. Springer, 2015

S. García, J. Luengo, F. Herrera. Data preprocessing in Data Mining. Springer. 2015

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, aprobado el 21 de junio de 2022, modificado por acuerdos del Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2022, 8 de noviembre de 2022 y 31 de mayo de 2023, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial del título o posteriores modificaciones.

Atendiendo a lo establecido en los Estatutos de la Universidad de La Laguna, la modalidad de evaluación continua será obligatoria en la primera convocatoria de la asignatura para todo el alumnado (excepto para quienes se acojan a la evaluación única según se dispone en el artículo 5.5 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna).

Podrán acogerse a la modalidad de evaluación única, en la primera convocatoria, quienes lo comuniquen, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura, antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute el 40% de la evaluación continua.

Una convocatoria se entenderá agotada cuando el/la alumno/a se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 60% de la evaluación continua.

Las calificaciones de los bloques 1 y 2 tienen, respectivamente, un peso del 66% y 34% en la nota final de la asignatura. Para superar la asignatura debe obtenerse, al menos, 3,5 puntos en cada bloque. El alumnado que no supere la asignatura en la evaluación continua, deberá presentarse en la prueba de la evaluación única a todas las actividades del bloque o bloques no superados. Si la calificación final de un estudiante supera los 5 puntos, pero no obtiene, al menos, 3,5 puntos en cada bloque, será calificado con 4,5 puntos.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la Dirección de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Evaluación continua.-

La evaluación continua tiene en cuenta las siguientes actividades descritas en el apartado "Metodología y volumen de trabajo":

Prácticas de laboratorio.
Pruebas evaluativas.

Las prácticas de laboratorio tienen un peso del 30% en la nota de cada bloque, correspondiendo el 70% restante a las pruebas evaluativas. Para superar un bloque debe obtenerse, al menos, 3,5 puntos en las pruebas evaluativas del bloque.

A continuación, se enumeran las prácticas de laboratorio y pruebas evaluativas de cada bloque, junto con su peso sobre la calificación global de la asignatura.

Bloque 1.- Modelos clásicos (66%)

Práctica de laboratorio 1.1: Predicción con técnicas clásicas (10%)
Práctica de laboratorio 1.2: Agrupamiento con técnicas clásicas (10%)
Prueba evaluativa 1.1: Modelos clásicos de análisis de datos (46%)

Bloque 2.- Modelos de redes neuronales (34%)

Práctica de laboratorio 2.1: Recuperación de información de la Web (2%)
Práctica de laboratorio 2.2: Clasificadores neuronales (4%)
Práctica de laboratorio 2.3: Agrupamiento mediante redes neuronales (4%)
Prueba evaluativa 2.1: Modelos de redes neuronales para análisis de datos (24%)

Todas las actividades de la evaluación continua tienen carácter obligatorio.

En el apartado Cronograma/calendario de la asignatura se recogen las fechas estimadas de realización de las prácticas de laboratorio y de las pruebas evaluativas. Los resultados de las mismas serán comunicados a los alumnos aproximadamente 15 días después de su presentación.

Evaluación única.- Consistirá en la realización de las prácticas de laboratorio y de las pruebas evaluativas en las fechas establecidas para ello por la Universidad de La Laguna y la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología.

Si el alumnado así lo manifiesta, se trasladará la calificación del bloque que haya superado en la evaluación continua a la evaluación única. En ningún caso, existe la posibilidad de presentarse a las actividades de un bloque ya aprobado para subir nota.

Tal como se ha indicado anteriormente, el software utilizado en las prácticas de laboratorio, así como los manuales y tutoriales que usarán los alumnos para el desarrollo de las mismas, están documentados en inglés. Se evaluará la comprensión de los mismos en la calificación de las prácticas de laboratorio y de las pruebas evaluativas.

En la tabla siguiente se muestra la ponderación de las diferentes actividades de la evaluación continua.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio	[CG4], [CG9], [T21], [T10], [C45], [T7], [CG6], [T23]	<ul style="list-style-type: none"> Grado de conocimiento adquirido en el manejo de las herramientas para el tratamiento inteligente de datos. Rigor en el análisis de los datos y coherencia de las conclusiones. 	50,00 %
Elaboración de informes	[CG4], [CG9], [T21], [T10], [C45], [T7], [CG6], [T23]	<ul style="list-style-type: none"> Memoria/s: estructura calidad y claridad de la redacción, fuentes consultadas, rigor en el análisis de los datos y coherencia de las conclusiones. Defensa oral: estructura de la exposición, lenguaje empleado y respuesta a las preguntas. 	20,00 %

Realización de trabajos y su defensa y/o exposición	[CG4], [CG9], [T21], [C45], [T7], [CG6], [T23]	<ul style="list-style-type: none"> Adecuación de las respuestas dadas a los ejercicios y claridad de redacción de las mismas. 	30,00 %
---	--	--	---------

10. Resultados de Aprendizaje

Diseñar, implementar y evaluar técnicas de aprendizaje computacional y de extracción automática de conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

En el contexto de un grupo de trabajo, recopilar, analizar y estructurar documentación técnica sobre los aspectos claves de las técnicas de aprendizaje computacional y extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos para realizar una síntesis por escrito y una presentación oral

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El cronograma que se muestra tiene carácter orientativo, de modo que el profesorado podrá modificar la planificación propuesta si así fuese necesario para una correcta marcha del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Explicar el tema 1 (El proceso de extracción de conocimiento en bases de datos) Explicar las principales funcionalidades y entornos del software de análisis de datos	4.00	3.00	7.00
Semana 2:	Tema 2	Explicar el tema 2 (Recuperación de información en documentos electrónicos). Entrega o realización de la prueba práctica de laboratorio 2.1: Recuperación de información en la Web	4.00	0.00	4.00
Semana 3:	Tema 3	Explicar el tema 3 (Árboles de decisión y regresión) Ejercicios y práctica: Árboles de decisión y regresión	4.00	6.00	10.00

Semana 4:	Tema 4	Explicar el tema 4 (Clasificadores bayesianos) Ejercicios y práctica: Clasificadores bayesianos	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema 5	Explicar el tema 5 (Agrupamiento basado en prototipos) Ejercicios y práctica: Agrupamiento basado en prototipos Entrega o realización de la prueba práctica de laboratorio 1.1: Predicción con técnicas clásicas	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Tema 6	Explicar el tema 6 (Agrupamiento jerárquico) Ejercicios y práctica: Agrupamiento jerárquico	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 7	Explicar el tema 7 (Agrupamiento basado en densidad) Ejercicios y práctica: Agrupamiento basado en densidad Entrega o realización de la práctica de laboratorio 1.2: Agrupamiento con técnicas clásicas	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 8	Explicar el tema 8 (Detección de anomalías) Ejercicios y práctica: Detección de anomalías	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Temas 9 y 10	Explicar los temas 9 y 10 (Preparación de datos, Reducción de la dimensionalidad) Ejercicios y práctica: Preparación de datos. Reducción de la dimensionalidad	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Temas 9 y 10	Explicar los temas 9 y 10 (Preparación de datos, Reducción de la dimensionalidad) Realización de la prueba evaluativa 1.1: Modelos clásicos de análisis de datos	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 11	Explicar el tema 11 (Clasificadores neuronales) Entrega o realización de la práctica de laboratorio 2.2: Clasificadores neuronales	4.00	5.00	9.00

Semana 12:	Tema 11	Explicar el tema 11 (Clasificadores neuronales) Entrega o realización de la práctica de laboratorio 2.2: Clasificadores neuronales	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 12	Explicar el tema 12 (Agrupamiento mediante redes neuronales) Entrega o realización de la práctica de laboratorio 2.3: Agrupamiento mediante redes neuronales	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 12	Explicar el tema 12 (Agrupamiento mediante redes neuronales) Entrega o realización de la práctica de laboratorio 2.3: Agrupamiento mediante redes neuronales	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Tema 13	Explicar el tema 13 (Reglas de asociación) Realización de la prueba evaluativa 2.1: Modelos de redes neuronales para análisis de datos	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Realización, en su caso, de la prueba única.		0.00	15.00	15.00
Total			60.00	90.00	150.00