



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sist. de  
Telecom.

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**595400505 - Introducción A La Ingeniería De Datos**

### PLAN DE ESTUDIOS

59DT - Doble Grado En Ingeniería Y Sistemas De Datos Y En Ingeniería Telemática

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	595400505 - Introducción a la Ingeniería de Datos
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	59DT - Doble Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos y en Ingeniería Telemática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	59 - E.T.S. De Ingeniería Y Sist. De Telecom.
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Bozena Wislocka Breit		bozena.wislocka@upm.es	Sin horario.
Manuel Vazquez Lopez (Coordinador/a)		manuel.vazquez@upm.es	- -
Aurelio Berges Garcia		aurelio.berges@upm.es	Sin horario.

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan 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.

CB02 - 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.

CB03 - Que los estudiantes tengan 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.

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CE04 - Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conceptos y tecnologías del ámbito de la ingeniería de la telecomunicación en cualquier sector (eHealth, business intelligence, smart cities, etc.) incorporando aspectos técnicos, de negocio y de gestión.

CE21 - Que los estudiantes sean capaces de aplicar de manera adecuada la normativa, legislación y regulaciones relativas a los sistemas y servicios específicos de la titulación, así como las especificaciones, estándares y directivas técnicas en función de las características, los requisitos y la funcionalidad que deban implementarse.

CG02 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipo empleando metodologías ágiles para diseñar soluciones eficientes, fiables y robustas.

CG03 - Ser capaz de explicar de forma oral o escrita las soluciones planteadas para la resolución de un problema.

CG08 - Ser capaz de analizar el impacto medioambiental y social de un proyecto de ingeniería.

CG10 - Desarrollar la capacidad de proponer e implementar soluciones y proyectos orientados a retos sociales basados en la responsabilidad social corporativa (RSC) y en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

CG11 - Ser capaz de trabajar respetando de manera responsable el marco ético en el ámbito de la titulación.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA157 - Realizar comunicaciones orales adaptándolas a la situación y a la audiencia, empleando los medios necesarios.

RA153 - Aplicar técnicas de cuestionamiento y razonamiento para una correcta definición de problemas en el ámbito de la ingeniería.

RA155 - Conocer los fundamentos de la construcción de modelos mediante los razonamientos inductivo y deductivo en el ámbito científico.

RA152 - Manejar con soltura las técnicas de redacción de documentación técnica y científica

RA156 - Desarrollar la capacidad para trabajar en equipo, integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura es una asignatura introductoria al Grado de Ingeniería y Sistemas de Datos (GISD), que se pretende actúe de forma formativa, informativa y motivacional. Ello, a fin de que el alumno, ya desde el primer momento del inicio de sus estudios del GISD, tome conciencia rápida y real del grado que comienza a estudiar y de en lo que, posteriormente, podrá trabajar al terminar sus estudios.

La asignatura tienen un carácter bimestral, es decir, se imparte de forma concentrada en las semanas de la primera mitad del semestre.

El objetivo principal de la asignatura es que el alumno obtenga una visión global de las competencias que va a adquirir a lo largo del GISD. Por lo tanto, en la asignatura se proporciona una visión general sobre la ingeniería, la innovación, la economía de datos, las tecnologías e infraestructuras requeridas, junto a los métodos de razonamiento científico y modelado de datos habitualmente empleados en la ingeniería y ciencia de datos. Por último, se forma al alumno sobre las mejores prácticas en expresión escrita en ingeniería de datos, un elemento esencial para el futuro ingeniero.

La asignatura desarrolla los siguientes bloques principales:

1. Conocer y comprender los conceptos de la ingeniería de datos, el funcionamiento del ecosistema de la

economía de datos, la organización de las diferentes actividades productivas, la importancia de la investigación científica, la innovación, la ingeniería y el emprendimiento para la sociedad, todo ello considerando la ética y la privacidad en la ingeniería de datos.

2. Conocer las diferentes tecnologías empleadas por la ingeniería y sistemas de datos dentro del contexto del ciclo de vida y procesos de la ingeniería de datos: big data, tecnologías de bases de datos, almacenamiento y procesamiento distribuido, lagos de datos, sistemas online de procesamiento transaccional y analítico, y ciberseguridad y gobernanza del dato.
3. Aplicar técnicas de cuestionamiento y razonamiento de orden científico para la definición de problemas en el ámbito de la ingeniería de datos y su resolución mediante modelos basados en el razonamiento inductivo y deductivo. Tratamiento de datos experimentales. Fases del tratamiento de datos, concepto de modelo, construcción y tipos.
4. Aplicar técnicas para la búsqueda de fuentes y recursos, para la redacción de documentación técnica y científica, asegurando la integridad intelectual de su originalidad.

El planteamiento de la asignatura es facilitar el aprendizaje y comprensión del marco teórico de los diferentes conceptos cubiertos en la asignatura para, a continuación, aplicarlos de forma práctica a casos concretos mediante trabajos en grupo e individuales, estimulando el uso de metodologías de trabajo en equipo, gestión de proyectos, herramientas de colaboración a distancia, redacción de documentos técnicos y presentaciones orales.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario-Taller sobre técnicas de comunicación escrita en ingeniería de datos
  - 1.1. Uso ético de la información (datos, citación y bibliografía).
  - 1.2. Expresión escrita en español para la creación de documentos académico-científicos.
  - 1.3. Realización de ejercicio de redacción de documento técnico relacionado con ingeniería de datos.
2. Ingeniería y economía de datos
  - 2.1. Innovación y emprendimiento, ética y privacidad en la ingeniería de datos.
  - 2.2. Economía de datos: ecosistema y aplicaciones
  - 2.3. Conceptos de ingeniería de datos: "data analytics", "machine learning", "deep learning", redes neuronales, procesamiento de audio, imágenes y video, NLP, algoritmos de recomendación y búsqueda.
3. Tecnologías e infraestructuras para la ingeniería de datos
  - 3.1. Introducción a las tareas de la ingeniería de datos: diseño, implementación y despliegue de infraestructura para soluciones.
  - 3.2. Big Data: cuando los datos no caben en un solo ordenador.
  - 3.3. Captura, ingestión, transmisión y limpieza de datos.

- 3.4. Lagos de Datos y bases de datos: almacenando toda la información.
- 3.5. Procesado distribuido y aprendizaje automático. Interpretación y visualización de datos.
- 3.6. Ciberseguridad, gobernanza y políticas de usos de datos.
- 4. Metodologías y modelos de análisis para ingeniería de datos.
  - 4.1. Definición de problemas de ingeniería en el ámbito de datos.
  - 4.2. Construcción y tipos de modelos en ingeniería de datos: razonamiento inductivo y deductivo, método científico y modelos de la Física aplicados al contexto de la ciencia de datos.
  - 4.3. Otros tipos de modelos.
  - 4.4. Caso de uso y aplicación de métodos y modelado de datos en ingeniería de datos
- 5. Casos de uso y aplicaciones de ingeniería de datos

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Trabajo Tema 1: Taller sobre técnicas de comunicación escrita en ingeniería de datos</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global No presencial Duración: 04:00
2	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Trabajo Tema 1: Taller sobre técnicas de comunicación escrita en ingeniería de datos</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 04:00
5	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Seminarios expertos en ingeniería de datos</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

12	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Trabajo Casos de uso y aplicaciones de ingeniería de datos</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				<b>Examen final convocatoria ordinaria</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00  <b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00  <b>Trabajo Casos de uso y aplicaciones de ingeniería de datos</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Trabajo Tema 1: Taller sobre técnicas de comunicación escrita en ingeniería de datos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	10%	5 / 10	CB02 CB03 CB04
14	Trabajo Casos de uso y aplicaciones de ingeniería de datos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	25%	5 / 10	CG03 CG11 CG02 CG10 CG08 CE04 CB02 CB04
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	4 / 10	CE04 CE21 CB02 CG03 CG11 CB01 CB03 CG10 CG08

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Trabajo Tema 1: Taller sobre técnicas de comunicación escrita en ingeniería de datos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	10%	5 / 10	CB04 CB02 CB03
17	Examen final convocatoria ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	4 / 10	CB02 CG03 CG11 CB01 CB03 CG10 CG08 CB04 CE21

17	Trabajo Casos de uso y aplicaciones de ingeniería de datos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	25%	5 / 10	CE04 CB02 CG03 CG11 CG02 CG10 CG08 CB04
----	--	--	------------	-------	-----	--------	--

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Trabajos de curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	35%	5 / 10	CB02 CG03 CB03 CB04
Examen final convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	4 / 10	CE04 CE21 CB02 CG03 CG11 CB01 CB03 CG10 CG08

## 6.2. Criterios de evaluación

### Evaluación progresiva

La evaluación continua comprende las actividades que se desarrollan a lo largo del curso con un peso total del 35% y un examen final en la fecha comunicada por Plan Anual Docente con un peso del 65%. Para aprobar será necesario que se entreguen todos los trabajos. Dentro de las actividades se abrirán diversos foros de participación en la asignatura, la participación en los foros contará en la evaluación. El peso de las actividades (35% del total) se divide en dos trabajos, el primero de ellos del Tema 1 (10% del total) y otro donde se pone en práctica los conocimientos adquiridos en los Temas 2, 3 y 4. (25%). La participación en los foros puede hacer que la nota suba o baje un 5%. Para aprobar el alumno tendrá que obtener al menos un 5 de nota media sobre 10.

Los profesores podrán asignar una puntuación individual adicional extraordinaria (no superior al 5%) en función de la participación individual en clase (realización de problemas en el aula, etc.).

### Evaluación examen global

Deberán entregarse los mismos trabajos y presentaciones que el resto de los alumnos (35%). Examen final en la fecha comunicada por Plan Anual Docente.: 65%

Para aprobar será necesario que se entreguen todos los trabajos.

Para aprobar el alumno tendrá que obtener al menos un 5 de nota media sobre 10.

### Evaluación extraordinaria

Deberán entregarse los mismos trabajos y presentaciones que el resto de los alumnos( 35%).

Examen final: 65%.

Para aprobar será necesario que se entreguen todos los trabajos

Para aprobar el alumno tendrá que obtener al menos un 5 de nota media sobre 10.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material bibliográfico: Moodle	Bibliografía	Se utilizará la plataforma Moodle como repositorio de la documentación de la asignatura y como canal de comunicación con el alumno.
Web divulgativas	Recursos web	Paginas web de empresas y casos de Ingeniería de datos
Artículos divulgativos	Bibliografía	Artículos divulgativos de expertos en Ingeniería de datos
Enlaces a Webminars especializados	Recursos web	Enlaces a conferencias telemáticas de Ingeniería de datos
Seminarios de expertos	Otros	La documentación de los Seminarios de expertos será puesto a disposición de los alumnos en la plataforma Moodle
Libro 1	Bibliografía	Regueiro RODRÍGUEZ, M. L., Sáez RIVERA, D. M. (2013). "El español académico". Madrid: Arco Libros.
Libro	Bibliografía	Jiménez-Yáñez, R. M. (2020). "Comunicar en la Universidad y en la vida profesional". Pamplona: EUNSA, Ediciones Universidad de Navarra.
Libro	Bibliografía	Da Cunha Fanego, I. (2016). "El trabajo de fin de grado y de máster. Redacción, defensa y publicación". Barcelona: UOC.
Herramientas SW de análisis de datos	Otros	Se utilizarán herramientas SW específicas para análisis de datos como Power Bi y Pentaho.

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura es de tipo general sobre la Ingeniería de Datos por lo que no se requiere de conocimientos previos.

La asignatura realiza una descripción general de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, se explica cómo las tecnologías y la ingeniería de de datos ayudan a su consecución y se realiza una aplicación práctica por parte del alumno orientada a identificar qué tecnologías ayudan a ello, tanto en el trabajo en grupo, como en el trabajo de expresión escrita.

La asignatura se relaciona con los siguientes subobjetivos ODS:

- 3.d Reforzar la capacidad de todos los países en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud.
- 4.4: Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo y al emprendimiento.
- 7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo.
- 8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.
- 9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad.
- 9.4: Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente sostenibles.
- 17.18 De aquí a 2020, mejorar el apoyo a los países en desarrollo para aumentar significativamente los datos oportunos, fiables y de gran calidad.
- 17.19 De aquí a 2030, aprovechar las iniciativas existentes para elaborar indicadores que permitan medir los progresos en materia de desarrollo sostenible y complementen el PIB.

Aunque los contenidos de la asignatura no estén relacionados con la reducción de desechos nos comprometemos a eliminar el uso de papel en la documentación tanto de profesores como alumnos y de esta forma contribuir además al Objetivo 12, Sub objetivo 12.4 "Lograr la gestión ecológicamente racional de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo."

La planificación de la asignatura está realizada para impartirse de forma presencial. No obstante, el profesorado tiene las competencias y recursos suficientes para impartirla de forma telemática si lo obligan las circunstancias sanitarias.