



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**105001018 - Probabilidades Y Estadística Ii**

### PLAN DE ESTUDIOS

10CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105001018 - Probabilidades y Estadística II
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
<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> *
Arminda Moreno Diaz (Coordinador/a)	2204	arminda.moreno@upm.es	Sin horario.
Maria Isabel Rodriguez Galiano	2204	mariaisabel.rodriguez@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. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Probabilidades Y Estadística I
- Matemática Discreta I
- Cálculo I

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

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

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE03 - Capacidad para analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos matemáticos de los mismos en situaciones concretas, así como formular, modelizar y resolver problemas de optimización matemática relacionados con la ciencia de datos y la inteligencia artificial.

CE10 - Capacidad para aplicar las metodologías y las técnicas adecuadas de análisis y explotación de datos sobre datos disponibles, incluidos los poco estructurados o de estructura compleja (como los que contienen series temporales, los provenientes de redes sociales, etc.), para descubrir nuevas relaciones y proporcionar conocimiento y una comprensión intuitiva precisa y profunda sobre problemas científicos o procesos organizacionales reales y así respaldar la toma de decisiones.

CG01 - Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinarios y complejos, negociando y resolviendo

conflictos, diseñando soluciones eficientes, fiables, robustas y responsables.

CG04 - Capacidad para innovar y encontrar soluciones creativas en situaciones complejas o de incertidumbre en el ámbito de la ingeniería.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA44 - Ser capaz de analizar y resolver problemas de estimación

RA43 - Ajuste de modelos a un conjunto de datos

RA45 - Ser capaz de analizar y resolver problemas de contrastes de hipótesis

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Unidad Didáctica 1: Estimación
  - 1.1. Tema 1: Introducción a la Inferencia.
  - 1.2. Tema 2: Estimación puntual.
  - 1.3. Tema 3: Estimación por intervalos
2. Unidad Didáctica 2: Contrastes de hipótesis
  - 2.1. Tema 4: Contrastes paramétricos
  - 2.2. Tema 5: Contrastes no paramétricos
3. Unidad Didáctica 3: Regresión
  - 3.1. Tema 6: Modelo de regresion lineal.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Resolución de ejercicios del tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Resolución de ejercicios del tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	<b>Resolución de ejercicios del tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	<b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Examen de la UD 1, formado por ejercicios del tipo de los propuestos y resueltos en clase. Evaluación progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Examen de la unidad didáctica 1 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	<b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

10	<p><b>Resolución de ejercicios del tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de la práctica de las UD1 y UD 2.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
13	<p><b>Resolución de ejercicios del tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ajuste de la recta de regresión lineal a un conjunto de datos, con un software estadístico</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
15	<p><b>Resolución de ejercicios del tema 6</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Examen de las UD2 y UD3. Formado por ejercicios del tipo de los que se han propuesto y resuelto en clase. Evaluación progresiva.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Examen de las unidades didácticas 2 y 3 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
16				<p><b>Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 1 y 2. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes. La duración dependerá de la parte que tengan que realizar. Se aplican las mismas restricciones anteriores en la nota, mínimo 3/10 en cada parte.</b></p>

				EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00  <b>Examen para los alumnos que solicitaron solo prueba final. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación continua, con los mismos pesos y nota mínima (3/10 en cada parte)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00
17				

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen de la unidad didáctica 1 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CE03
15	Examen de las unidades didácticas 2 y 3 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	3 / 10	CB03 CB05 CE03
16	Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 1 y 2. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	CB03 CG01 CG04 CE10
16	Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes. La duración dependerá de la parte que tengan que realizar. Se aplican las mismas restricciones anteriores en la nota, mínimo 3/10 en cada parte.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	%	3 / 10	CB03 CB05 CE03

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 1 y 2. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	CB03 CG01 CG04 CE10
16	Examen para los alumnos que solicitaron solo prueba final. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación continua, con los mismos pesos y nota mínima (3/10 en cada parte)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB03 CB05 CE03

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega del informe de la práctica sobre las unidades didácticas 1 y 2. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	%	5 / 10	CB03 CG01 CG04 CE10
Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes. La duración dependerá de la parte que tengan que realizar. Se aplican los mismos pesos que en la evaluación continua y nota mínima de 3/10 en cada parte.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	%	3 / 10	CB03 CB05 CE03
Examen para los alumnos que no se presentaron en junio o hayan suspendido todas las partes. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación continua, con los mismos pesos y nota mínima.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB03 CB05 CE03

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación progresiva:

La evaluación progresiva consistirá en la realización de 2 exámenes, uno sobre la UD 1 y otro sobre las UD 2 y 3, en los que se evaluará la habilidad para la resolución de problemas mediante un examen de problemas académicos. Si el profesor lo considera oportuno, se podrán realizar pruebas con preguntas tipo test o de respuesta corta para evaluar los conceptos básicos adquiridos en esta unidad didáctica. Además, los alumnos deberán entregar un informe práctico sobre los contenidos de la asignatura realizado por grupos según un guión proporcionado por los profesores y para el que deberán manejar un software estadístico.

La práctica se realizará en grupos según el guión que será proporcionado por los profesores. El informe práctico será entregado en la fecha publicada en el Moodle a través de la Politécnica Virtual. El informe se calificará como APTO o NO APTO, siendo imprescindible superarlo para aprobar la asignatura. Los criterios para superar la práctica serán fijados por el profesor correspondiente.

La calificación por evaluación progresiva será la media ponderada, **con pesos del 40%** para el primer examen parcial y **del 60%** para el segundo. Para realizar esa media ponderada se deberá obtener **una nota mayor o igual que 3 en cada una de las partes** y, además, se debe haber obtenido una calificación de APTO en el informe práctico.

Todo alumno que no supere la asignatura por evaluación progresiva, bien porque no haya hecho alguna de las pruebas, porque haya sacado en alguna de ellas menos de un 3 o porque la media ponderada no sea igual o superior a 5, podrá recuperar estas pruebas en la evaluación global. Si no ha entregado el informe práctico, debe entregarlo el día de la evaluación global.

En los exámenes de problemas podrán utilizarse unos formularios proporcionados por los profesores de la asignatura, que los alumnos ya habrán manejado.

#### **Evaluación global:**

En el examen oficial de convocatoria ordinaria el alumno puede recuperar los exámenes a los que no se haya presentado durante la evaluación progresiva. También puede presentarse todo alumno que, habiéndose presentado a las pruebas de evaluación progresiva, su nota media ponderada no sea mayor o igual a 5.

El día del examen de la convocatoria ordinaria se puede entregar el informe práctico si no se entregó en la fecha determinada para ello durante el periodo docente. En este caso, el informe práctico se corregirá solamente una vez, no habiendo posibilidad de subsanar ningún fallo posteriormente.

#### **Evaluación extraordinaria:**

En la convocatoria extraordinaria, la evaluación de la asignatura se hará mediante un examen final y un informe práctico obligatorio. En el examen final el alumno realizará las mismas pruebas que en el sistema de evaluación global.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Calot, G. (1988). Curso de Estadística Descriptiva. Ed. Paraninfo	Bibliografía	
Canavos, G.C. (1987). Probabilidad y Estadística. McGraw-Hill, Méjico	Bibliografía	
Devore, J.L. (2008). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage Learning.	Bibliografía	
Fernández Cuesta, C. y Fuentes García, F. (1995). Curso de Estadística Descriptiva. Teoría y Práctica. Ed. Ariel	Bibliografía	
Heumaann, C., Shomaker, M., Shalabh. (2016) Introduction to Statistics and Data Analysis. Springer.	Bibliografía	
Meyer, P.L. (1992). Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas. Edición revisada. Addison Weley Iberoamericana	Bibliografía	
Milton, J.S. y Arnold, J.C. (1986). Probability and Statistic in the Engineering and Computing Sciences. McGraw-Hill	Bibliografía	
Moreno, A., Rodríguez, M. I. (2016) Fundamentos de Estadística y Probabilidad. Ediciones CEF.	Bibliografía	

Peña, D. (2001). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial	Bibliografía	
Ríos, S. (1977). Ejercicios de Estadística. 3ª ed. ICE ediciones	Bibliografía	
Rodríguez Muñíz, L. J., Tomeo Perucha, V., Uña Juárez, I. (2011) Métodos Estadísticos para Ingeniería. Editorial Garceta.	Bibliografía	
Sitio Moodle de la asignatura ( <a href="http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/">http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/</a> )	Recursos web	La comunicación con los alumnos se realizará vía moodle, por lo que deberá revisarse periódicamente.
Laboratorio: Sala de ordenadores asignada	Equipamiento	
Aula asignada	Equipamiento	
Sala de trabajo en grupo	Equipamiento	

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### Metodología docente:

Los profesores de la asignatura utilizan métodos de dinamización clásicos en el aula como la resolución cooperativa de problemas, el análisis de casos en su contexto, las simulaciones usando software y el empleo de juegos con base probabilística. Muchos de los contenidos de la asignatura son ideales para este tipo de técnicas: por ejemplo, se puede ilustrar la distribución en el muestreo de un estadístico usando simulación directamente con un script básico en R o Python. Los alumnos aprenden el resultado directamente simulándolo en sus portátiles, lo que afianza su comprensión de este concepto fundamental. A partir de ahí, se definen las propiedades de los estadísticos de manera natural. También es fácil ver en acción el teorema central de límite mediante simulación. En resumen, la simulación se utiliza como activo docente innovador con el que se alcanza una comprensión directa y más profunda de muchos de los conceptos clave de la asignatura. Su aplicación contribuye no solo a mejorar el rendimiento académico, sino también a desarrollar competencias transversales como la modelización, argumentación e interpretación, esenciales en el mundo basado en datos en el que vivimos, así como para motivar a los estudiantes.

Además, en la asignatura se implementan otras metodologías docentes innovadoras (<https://innovacioneducativa.upm.es/guias-pdi>) con el fin de motivar y reforzar el aprendizaje por parte de los estudiantes, por ejemplo:

- Aprendizaje cooperativo: La metodología se implementa con la realización por parte de los alumnos de una práctica en equipo.

### **Objetivos de desarrollo sostenible (ODS):**

Se detallan los ODS que se trabajan en la asignatura o con los que está relacionada:

- La asignatura se relaciona con el ODS4 (Educación de calidad) pues trabaja en aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.
- La gestión y análisis adecuado de los datos genera información válida para la toma de decisiones que promuevan la transparencia en el funcionamiento de las instituciones, la rendición de cuentas y responsabilidades. Así mismo, un análisis de datos adecuado proporciona información sobre el comportamiento del ser humano y sus experiencias. Por tanto, la información proporcionada por un análisis en profundidad del conjunto de datos adecuado puede ser utilizada para controlar el progreso de cualquiera de los ODS. En concreto, puede proporcionar información relevante para reducir desigualdades (ODS 10) o para crear instituciones sólidas, firmes y transparentes que presten servicios públicos eficientes de acuerdo a las necesidades de los ciudadanos (ODS 16).