



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

105001006 - Probabilidades Y Estadística I

### 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105001006 - Probabilidades y Estadística I
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo 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>
Maria Isabel Rodriguez Galiano	2204	mariaisabel.rodriguez@upm. es	Sin horario.
Arminda Moreno Diaz (Coordinador/a)	2204	arminda.moreno@upm.es	Sin horario.
Jacinto Gonzalez Pachon	2106	jacinto.gonzalez.pachon@up m.es	Sin horario.

Raul Garcia Castro	2110	r.garcia@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

- 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.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA26 - RA-FEO-3 Ser capaz de analizar y resolver problemas de probabilidad

RA25 - RA-FEO-2 Saber estructurar un conjunto de datos cuantitativos

RA24 - RA-FEO-1 Saber manejar la sintaxis de probabilística basada en Álgebra de Boole y en conceptos de cálculo

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura presenta los conceptos básicos de estadística y cálculo de probabilidades en los que se apoyan procesos más complejos de análisis de datos.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Unidad Didáctica 1: Estadística Descriptiva
  - 1.1. Tema 1: Análisis estadístico de datos
  - 1.2. Tema 2: Medidas características de una distribución de frecuencias
2. Unidad Didáctica 2: Cálculo de probabilidades
  - 2.1. Tema 3: Concepto de probabilidad
  - 2.2. Tema 4: Probabilidad condicionada
3. Unidad Didáctica 3: Variables aleatorias
  - 3.1. Tema 5: Variable aleatoria unidimensional
  - 3.2. Tema 6: Variables aleatorias discretas
  - 3.3. Tema 7: Variables aleatorias continuas

### 3.4. Tema 8. Variable aleatoria bidimensional

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 1</b> Duración: 04:00 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  <b>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Resolución de ejercicios de los temas 1 y 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Laboratorio de estadística descriptiva</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	<b>Laboratorio de estadística descriptiva</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	<b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	<b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

8	<p><b>Resolución de ejercicios de los temas 3 y 4</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Test de conocimientos de la UD 1.</b> <b>Evaluación progresiva</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Examen de la UD 2 formado por ejercicios del tipo de los que se han propuesto y resuelto en clase.</b> <b>Evaluación progresiva</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Entrega del informe de la práctica. Es imprescindible superar la práctica para aprobar la asignatura.</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Test de conocimientos de la unidad didáctica 1 formado por preguntas de respuesta corta o de elección múltiple.</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Examen de la unidad didáctica 2, formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
10	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 6</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>Resolución de ejercicios del tema 6</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 7</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>Resolución de ejercicios del tema 7</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Representación de distribuciones y cálculo de probabilidades con un software estadístico</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
14	<p><b>Resolución de ejercicios de los temas 6 y 7</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

15	<p><b>Resolución de ejercicios del tema 8</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Examen de la UD 3 formado por ejercicios del tipo de los que se han propuesto y resuelto en clase.</b> <b>Evaluación progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Examen de la UD 3 formado por ejercicios del tipo de los propuestos y resueltos en clase.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
16				<p><b>Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes o tests. La duración dependerá de la parte que tengan que realizar.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen global para los alumnos que no hayan hecho las pruebas de evaluación progresiva durante el periodo de docencia. Los pesos y nota mínima son los mismos que en la evaluación progresiva.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00</p> <p><b>Entrega del informe de la práctica para los que no lo han entregado en la evaluación progresiva. 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>
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
9	Entrega del informe de la práctica. Es imprescindible superar la práctica para aprobar la asignatura.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	/ 10	CB03 CB05 CG01 CE10
9	Test de conocimientos de la unidad didáctica 1 formado por preguntas de respuesta corta o de elección múltiple.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	20%	3 / 10	CB03 CB05 CE10
9	Examen de la unidad didáctica 2, formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	3 / 10	CB03 CB05 CE03 CE10
15	Examen de la UD 3 formado por ejercicios del tipo de los propuestos y resueltos en clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	55%	3 / 10	CB03 CB05 CE03 CE10
16	Entrega del informe de la práctica para los que no lo han entregado en la evaluación progresiva. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	/ 10	CB03 CB05 CG01 CE10
16	Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes o tests. La duración dependerá de la parte que tengan que realizar.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	%	/ 10	CB03 CB05 CE03 CE10

#### 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 para los que no lo han entregado en la evaluación progresiva. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	/ 10	CB03 CB05 CG01 CE10

16	Examen global para los alumnos que no hayan hecho las pruebas de evaluación progresiva durante el periodo de docencia. Los pesos y nota mínima son los mismos que en la evaluación progresiva.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	3 / 10	CB03 CB05 CE03 CE10
----	--	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	------------------------------

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega del informe de la práctica. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	%	/ 10	CB03 CB05 CG01 CE10
Examen para los alumnos que no se presentaron en junio o que no consiguieron aprobar la asignatura en esa convocatoria. Se utilizará la misma estructura que la recogida en el apartado de evaluación convocatoria ordinaria.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	3 / 10	CB03 CB05 CE03 CE10

## 7.2. Criterios de evaluación

Se describen a continuación los criterios de evaluación para los sistemas de evaluación considerados en la asignatura, así como la evaluación de las competencias transversales asociadas a la asignatura.

### Sistema de evaluación progresivo:

La evaluación progresiva consistirá en la realización de varios exámenes a lo largo del periodo docente. Para evaluar la habilidad de los alumnos en los conceptos manejados en clase y adquiridos a través del estudio guiado, se realizarán las siguientes pruebas según la unidad didáctica:

- **UD 1:** Se evaluará mediante un examen tipo test o de respuesta corta. Tiene un peso en la nota final de un 20%.
- **UD 2:** Se evaluará la habilidad para la resolución de problemas mediante un examen de problemas académicos. Además, 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 estas unidades didácticas. Tiene un peso en la nota final de un 25%.
- **UD 3:** Se evaluará la habilidad para la resolución de problemas mediante un examen de problemas académicos. Además, 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 estas unidades didácticas. Tiene un peso en la nota final de un 55%.

En los exámenes de problemas podrán utilizarse unos formularios proporcionados por los profesores de la asignatura, que los alumnos ya habrán manejado previamente. La calificación será la media ponderada de las pruebas realizadas según los pesos especificados anteriormente. Para realizar esa media ponderada se deberá obtener una nota mayor o igual que 3 en cada una de las partes. Las soluciones de cada examen se publicarán en el Moodle junto con las calificaciones de los alumnos.

Además, los alumnos serán evaluados mediante un informe práctico realizado en grupo, según un guión proporcionado por los profesores y para el que deberán manejar un software estadístico. El informe práctico se entregará en la fecha publicada en Moodle, a través del portal Politécnica Virtual. El informe se calificará como APTO o NO APTO, siendo imprescindible superarlo para aprobar la asignatura. Si el informe se entrega en el momento indicado durante la evaluación progresiva y resulta calificado como NO APTO, se podrá volver a

entregar de nuevo el día de la convocatoria ordinaria de evaluación global.

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 las pruebas suspendidas o no hechas en la evaluación global. Si no ha entregado el informe práctico, debe entregarlo el día de la evaluación global.

Tanto al alumno que copie como al que se deje copiar se le aplicará el artículo 13 de la normativa de evaluación UPM aprobada el 26 de mayo de 2022.

### **Evaluación Global:**

En el examen oficial de la convocatoria ordinaria el alumno puede recuperar los exámenes a los que no se haya presentado durante la evaluación progresiva o aquellos que haya suspendido. No podrán presentarse aquellos alumnos cuya media ponderada en la evaluación progresiva sea mayor o igual que 5. Este examen consta, por lo tanto, de las mismas pruebas que el sistema de evaluación progresiva.

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. En esta convocatoria, también podrán entregar el informe práctico los alumnos que obtuvieran un NO APTO durante la evaluación progresiva. La entrega en todos los casos se hace en Moodle, a través de Politécnica Virtual.

### **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 progresiva y en la evaluación global. El informe práctico se entrega en Moodle, a través del portal Politécnica Virtual.

### **Conservación de calificaciones**

La calificación de la parte teórica (todo o la parte superada) se conserva dentro de la convocatoria ordinaria. La calificación de la parte práctica se conserva dentro de las convocatorias de un curso académico; además, la

calificación de la parte práctica se conservará de un curso a otro siempre que no se modifique el guión de la misma.

### Revisión de exámenes

El alumno que lo desee podrá solicitar la revisión de su examen según las normas que aparecerán, junto con las calificaciones, en Moodle.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
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.
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	
Rodríguez Muñíz, L. J., Tomeo Perucha, V., Uña Juárez, I. (2011) Métodos Estadísticos para Ingeniería. Editorial Garceta.	Bibliografía	
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

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

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

Además, 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 manuales o usando software y el empleo de juegos con base probabilística. Muchos de los contenidos de la asignatura son ideales para este tipo de técnicas: el problema de Monty Hall, la paradoja del cumpleaños, el juego de dados craps (omnipresente en todas las películas en las que aparezca un casino), el problema de los sombreros en el guardarropa, el problema del coleccionista de cromos, etc. Además, constituyen herramientas didácticas de alto valor pedagógico para la enseñanza de la probabilidad y la estadística en los primeros cursos de un grado universitario. 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.

Objetivos de desarrollo sostenible:

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).