



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informaticos

# 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

2020/21 - 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.....	11

## 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 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 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	2204	arminda.moreno@upm.es	Sin horario.
Jacinto Gonzalez Pachon	2101	jacinto.gonzalez.pachon@upm.es	Sin horario.

Raul Garcia Castro (Coordinador/a)	2110	r.garcia@upm.es	Sin horario.
Juan Antonio Fdez Del Pozo De Salamanca	2101	juan.fdezpozo.salamanca@u pm.es	Sin horario.
Victor Rodriguez Doncel	3205	victor.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

- 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

No hay descripción de la asignatura.

### 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: Variables aleatorias multidimensionales

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	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		<b>Test de conocimientos de la unidad didáctica 1 formado por preguntas de respuesta corta o de elección múltiple</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00  <b>Entrega del informe de la práctica</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
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	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
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>Examen de la unidad didáctica 2 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 continua Presencial Duración: 02:00</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>			
16				<p><b>Examen de la unidad didáctica 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 continua Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Entrega del informe de la práctica</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua</p>



				No presencial Duración: 00:00
17				<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></p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen para los alumnos que solicitaron sólo prueba final. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación continua, con los mismos pesos y nota mínima.</b></p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p> <p><b>Entrega del informe de la práctica para los alumnos que solicitaron solo prueba final; deben hacer la misma práctica que en la evaluación continua</b></p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p>

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Test de conocimientos de la unidad didáctica 1 formado por preguntas de respuesta corta o de elección múltiple	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	15%	3 / 10	CB05 CE10 CB03
5	Entrega del informe de la práctica	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	%	0 / 10	CB05 CE10 CB03 CG01
9	Examen de la unidad didáctica 2 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	25%	3 / 10	CE10 CE03 CB05 CB03
16	Examen de la unidad didáctica 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	50%	3 / 10	CE03 CB05 CE10 CB03
16	Entrega del informe de la práctica	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CB05 CE10 CB03 CG01
17	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	CE03 CB05 CE10 CB03

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen para los alumnos que solicitaron sólo prueba final. Deben hacer los mismos exámenes que en la evaluación continua, con los mismos pesos y nota mínima.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	90%	/ 10	CE03 CB05 CE10 CB03

17	Entrega del informe de la práctica para los alumnos que solicitaron solo prueba final; deben hacer la misma práctica que en la evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CB05 CE10 CB03 CG01
----	--	--	---------------	-------	-----	--------	------------------------------

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 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. El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá comunicarlo mediante un mensaje a través del Moodle de la asignatura al Coordinador de la asignatura antes del 20 de febrero.

Se realizarán varias pruebas a lo largo del semestre, de carácter obligatorio, valorando la asistencia a clase para el seguimiento del progreso de los alumnos. 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.
- **UD 2 y 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.

Además, los alumnos serán evaluados mediante un informe práctico realizado en grupos de 4 alumnos según un guion proporcionado por los profesores, y para el que deberán manejar un software estadístico.

En el sistema de evaluación mediante sólo prueba final la evaluación de la asignatura se hará mediante un examen final y mediante un informe práctico. En el examen final el alumno realizará las mismas pruebas que en el sistema de evaluación continua.

## Teoría

En los exámenes de problemas podrán utilizarse unos formularios proporcionados por los profesores de la asignatura, que los alumnos ya habrán manejado. La calificación será la media ponderada de las pruebas realizadas según los pesos especificados en la tabla de evaluación sumativa. 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.

Tanto al alumno que copie como al que se deje copiar se le aplicará la norma publicada en el enunciado del examen correspondiente. Además, se comunicará al equipo Directivo del centro, que, según los estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid, podrá iniciar el procedimiento disciplinario correspondiente.

### **Informe práctico**

La práctica se realizará en grupos de 4 alumnos, según el guion que será proporcionado por los profesores. El informe práctico se entregará en la fecha publicada en el Moodle, a través de la Politécnica Virtual. Para la convocatoria extraordinaria de Julio, la fecha de entrega será la del examen. El informe se calificará según los pesos especificados en la tabla de evaluación sumativa.

Los alumnos que quieran formar un grupo de prácticas deberán comunicárselo al profesor antes de la fecha publicada en el Moodle. En el caso de que el alumno no forme parte de un grupo, el profesor le pondrá en contacto con otros compañeros para formar un grupo. Los alumnos que no se pongan en contacto con su profesor para formar un grupo antes de la fecha fijada no podrán realizar la práctica hasta la convocatoria de Julio. La recogida de datos se hará a través del Moodle.

Los grupos que se detecte que se hayan copiado entre sí, deberán repetir las prácticas con otros datos diferentes. Además, se comunicará al equipo Directivo del centro, que, según los estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid, podrá iniciar el procedimiento disciplinario correspondiente.

### **Examen final y examen extraordinario**

Tanto en el examen final como en el extraordinario se realizarán el test y los exámenes de problemas académicos para que los alumnos puedan recuperar las partes suspensas, y para que los alumnos que hayan solicitado solo prueba final puedan realizar todas las pruebas correspondientes a la teoría. El informe práctico deberá haber sido entregado en la fecha publicadas en el Moodle y según las normas indicadas en el apartado anterior.

### **Conservación de calificaciones**

La calificación de la parte teórica (todo o la parte superada) se conserva dentro de las convocatorias de un curso académico, es decir, hasta julio (incluido). 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 se haya obtenido la nota en la parte práctica y que no se modifique el guion 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 el Moodle.

## 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	
Fernández Cuesta, C. y Fuentes García, F. (1995). Curso de Estadística Descriptiva. Teoría y Práctica. Ed. Ariel	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	
Peña, D. (2001). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial	Bibliografía	

Ríos, S. (1977). Ejercicios de Estadística. 3ª ed. ICE ediciones	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	