



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de
Sistemas Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615001006 - Probabilidades Y Estadística I

PLAN DE ESTUDIOS

61CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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

Nombre de la asignatura	615001006 - Probabilidades y Estadística I
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Aranzazu Corral Herrero	2107	a.corral@upm.es	Sin horario.
Jose Merodio Gomez (Coordinador/a)	2102	jose.merodio@upm.es	Sin horario. Se anunciará en clase

* 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

- Cálculo I
- Matemática Discreta 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 interdisciplinares y complejos, negociando y resolviendo conflictos, diseñando soluciones eficientes, fiables, robustas y responsables.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA46 - RA24-Saber manejar la sintaxis de probabilidad basada en Álgebra de Boole y en conceptos de cálculo

RA47 - RA25-Saber estructurar un conjunto de datos cuantitativo

RA48 - RA26-Ser capaz de resolver y analizar problemas de probabilidad

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura presenta los conceptos básicos de cálculo de probabilidades que todo estudiante de ingeniería debe conocer.

Se pone especial énfasis en algunas distribuciones de probabilidad que tienen aplicación en el ámbito de la informática.

Los conceptos estudiados son necesarios para entender las aplicaciones del análisis de datos, tales como la minería de datos y el *big data*.

5.2. Temario de la asignatura

1. Unidad Didáctica 1: Estadística Descriptiva

1.1. Tema 1: Análisis estadístico de datos unidimensionales

1.2. Tema 2: Análisis estadístico de datos bidimensionales

2. Unidad Didáctica 2: Tema 3: Cálculo de probabilidades. Probabilidad condicionada.

3. Unidad Didáctica 3: Variables aleatorias

3.1. Tema 4: Variables aleatorias discretas

3.1.1. Variables aleatorias discretas unidimensionales.

3.1.2. Introducción a variables aleatorias discretas bidimensionales.

3.1.3. Modelos de distribución discretos.

3.2. Tema 5: Variables aleatorias continuas

3.2.1. Variables aleatorias continuas unidimensionales.

3.2.2. Introducción a variables aleatorias continuas bidimensionales.

3.2.3. Modelos de distribución continuos.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
2		Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 1 y resolución de ejercicios. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
3		Desarrollo de contenidos teóricos del tema 2 y resolución de ejercicios. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Realización de la práctica de la unidad didáctica 1: Estadística Descriptiva Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		Realización de la práctica de la unidad didáctica 1: Estadística Descriptiva Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 1. (RA47) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
5		Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios del tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6		Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios del tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Examen de la unidad didáctica 1. El examen estará compuesto por preguntas de test y/o de respuesta corta así y de problemas para resolver con ordenador. (RA47, RA48) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

7		<p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
8		<p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 4 y resolución de ejercicios. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
9		<p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 4 y resolución de ejercicios. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Examen de la unidad didáctica 2. Estará compuesto por preguntas de test y/o de respuesta corta y problemas de desarrollo. (RA46,RA48) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
10		<p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 4 y resolución de ejercicios. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
11		<p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 4 y resolución de ejercicios. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Realización de la práctica de modelos discretos. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 3.(RA47,RA48) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
12		<p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 5. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
13		<p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 5. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		

14		<p>Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
15		<p>Resolución de ejercicios del tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Realización de la práctica de la unidad didáctica 3: Modelos de distribución continua Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 3.(RA47,RA48) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
16				
17				<p>Examen de la unidad didáctica 3. El examen estará compuesta por preguntas de test y/o de respuesta corta, problemas de desarrollo y problemas para resolver con ordenador (RA46,RA47, RA48) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p> <p>Examen para los alumnos que solicitaron solo prueba final y para aquellos que no hayan superado la asignatura por evaluación continua. El examen constará de test y/o preguntas de respuesta corta, problemas de desarrollo y ordenador (RA46,RA47, RA48) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p> <p>Entrega de los informes de las prácticas sobre las unidades didácticas 1 y 3 para aquellos alumnos que no las hubiesen entregado previamente.(RA47,RA48) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual 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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 1. (RA47)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	%	/ 10	CE10 CB03 CB05 CG01
6	Examen de la unidad didáctica 1. El examen estará compuesto por preguntas de test y/o de respuesta corta así y de problemas para resolver con ordenador. (RA47, RA48)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CE10 CB03 CB05
9	Examen de la unidad didáctica 2. Estará compuesto por preguntas de test y/o de respuesta corta y problemas de desarrollo. (RA46,RA48)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	3 / 10	CE03 CE10 CB03 CB05
11	Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 3.(RA47,RA48)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	%	/ 10	CE10 CB03 CB05 CG01
15	Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 3.(RA47,RA48)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	%	/ 10	CE10 CB03 CB05 CG01
17	Examen de la unidad didáctica 3. El examen estará compuesta por preguntas de test y/o de respuesta corta, problemas de desarrollo y problemas para resolver con ordenador (RA46,RA47, RA48)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	55%	3 / 10	CE10 CB03 CB05

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Examen para los alumnos que solicitaron solo prueba final y para aquellos que no hayan superado la asignatura por evaluación continua. El examen constará de test y/o preguntas de respuesta corta, problemas de desarrollo y ordenador (RA46,RA47, RA48)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	/ 10	CE03 CE10 CB03 CB05
17	Entrega de los informes de las prácticas sobre las unidades didácticas 1 y 3 para aquellos alumnos que no las hubiesen entregado previamente.(RA47,RA48)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	%	/ 10	CE10 CB03 CB05 CG01

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega de los informes de las prácticas sobre las unidades didácticas 1 y 3.(RA47,RA48)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	%	/ 10	CE10 CB03 CB05 CG01
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 para el examen que el recogido en el apartado de evaluación mediante sólo prueba final (RA46,RA47,RA48)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	/ 10	CE03 CE10 CB03 CB05

7.2. Criterios de evaluación

Se describen a continuación los criterios de evaluación para los sistemas de evaluación considerados en la asignatura.

Evaluación continua o progresiva:

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 y la resolución de ejercicios de desarrollo a mano o mediante ordenador. Además, será necesario entregar un informe de resultados sobre las sesiones prácticas desarrolladas en esta unidad.
- **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 esta unidad didáctica.
- **UD 3:** Se evaluará la habilidad para la resolución de problemas mediante un examen de problemas académicos y problemas preparados para resolver con el software estadístico utilizado en las prácticas. 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, será necesario entregar un informe de resultados sobre las sesiones prácticas desarrolladas en esta unidad.
- **Informes de las prácticas:** Al final de cada sesión de prácticas, se entregará un informe de la sesión de trabajo donde se recogerán los resultados de la misma. Este informe será individual y obligatorio.

El informe se calificará como APTO o NO APTO, siendo imprescindible superarlo para aprobar la asignatura. APTO, se podrá volver a entregar de nuevo el día de la convocatoria ordinaria de evaluación global.

Para aquellos alumnos que hayan optado por evaluación mediante examen único y también para aquellos que se presenten a la convocatoria extraordinaria de julio, la fecha de entrega de estos informes será el mismo día del examen.

Calificación evaluación continua o progresiva:

La calificación en la asignatura será la media ponderada de las pruebas realizadas según los pesos especificados en la tabla de evaluación continua, siempre que se cumplan los mínimos exigidos en las citadas pruebas de evaluación. Para poder seguir la evaluación continua será necesario realizar todas las pruebas de evaluación descritas en la tabla anterior.

Para aprobar la asignatura, la media ponderada deberá ser mayor o igual que 5.

Las soluciones de cada examen se publicarán en el Moodle junto con las calificaciones de los alumnos.

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.

Evaluación global y examen extraordinario:

Para la evaluación global y para el examen extraordinario, la evaluación de la asignatura se hará mediante un examen que tendrá:

- Preguntas de test y/o de respuesta corta.
- Problemas de desarrollo para resolver a mano y problemas para resolver utilizando el software estadístico empleado en las prácticas de la asignatura.
- El alumno tendrá que presentar los informes de las prácticas realizadas en las unidades didácticas 1 y 3 para poder realizar el examen si no los ha entregado anteriormente, en las fechas previstas para ello durante la evaluación progresiva. La entrega de los informes se hará el mismo día del examen.

Para aprobar la asignatura, la nota obtenida en el examen final deberá ser mayor o igual que 5.

Conservación de calificaciones:

La calificación de la parte teórica (todo o la parte superada) se conserva dentro de la convocatoria ordinaria pero

no para la convocatoria extraordinaria.

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.

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.

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	
Coronado, J.L.; Corral, A.; Gómez, J.I.; López, P.; Ruiz, B.; Villén, J.(2004): "Estadística". Servicio de Publicaciones de la ETSISI.	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	
Ross, S (2018). Introducción a la Estadística. Ed. Reverté	Bibliografía	
Sitio Moodle de la asignatura (http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/)	Recursos web	La comunicación con los alumnos se realizará vía Moodle, por lo que deberá revisarse periódicamente.
Laboratorio: Sala de ordenadores asignada	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En previsión de posibles recidivas de la epidemia de COVID-19 todas las actividades formativas planificadas inicialmente como actividades presenciales, en caso de ser necesario pasarán a desarrollarse a través de plataformas online.

Además, si se diera esta circunstancia el cronograma de la asignatura podría sufrir variaciones.