



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

105000007 - Probabilidades Y Estadística I

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingenieria Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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	105000007 - 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	10II - Grado en Ingeniería Informática
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
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.
Víctor Rodríguez Doncel	3205	victor.rodriguez@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

- Matematica Discreta I
- Calculo

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Informática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-5 - Capacidad de gestión de la información.

CG-6 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Ce 3/4 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

Ce 43 - Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

Ce 5 - Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.

Ce 56 - Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA228 - Manejar la sintaxis probabilística basada en conceptos del cálculo.

RA226 - Saber estructurar un conjunto de datos cuantitativos.

RA227 - Saber manejar la sintaxis de probabilística basada en Álgebra de Boole.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura sienta las bases de la Estadística Descriptiva, que engloba una serie de técnicas de estructuración y de representación gráfica que permiten ordenar y presentar adecuadamente la información contenida en un conjunto de datos. Tras ello, continua planteando el Cálculo de Probabilidades, donde se estudia el concepto de probabilidad como medida de incertidumbre y se expone la Teoría de la Probabilidad. Finalmente, se estudia el concepto básico de Variable Aleatoria así como diversas funciones fundamentales en su desarrollo. Este último es un concepto clave, pues de su buena comprensión dependerá el poder trabajar con modelos probabilísticos apropiados del mundo real.

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	Desarrollo de los contenidos teóricos del tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Resolución de ejercicios del tema 1 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 los contenidos teóricos del tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios del tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Resolución de ejercicios de los temas 1 y 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Laboratorio de estadística descriptiva Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		Laboratorio de estadística descriptiva Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test de conocimientos de la unidad didáctica 1 formado por preguntas de respuesta corta o de elección múltiple ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00 Entrega del informe de la práctica PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
6	Explicación 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			

7	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Resolución de ejercicios de los temas 3 y 4 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Explicación 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>			<p>Examen de la unidad didáctica 2 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase. ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
10	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Resolución de ejercicios del tema 6 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 7 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Resolución de ejercicios del tema 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Representación de distribuciones y cálculo de probabilidades con un software estadístico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p>Resolución de ejercicios de los temas 6 y 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de los contenidos teóricos del tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p>Resolución de ejercicios del tema 8 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16				<p>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 Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Entrega del informe de la práctica PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua</p>

				No presencial Duración: 00:00
17				<p>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.</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>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.</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p> <p>Entrega del informe de la práctica para los alumnos que solicitaron solo prueba final; deben hacer la misma práctica que en la evaluación continua</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	CG-6 CG-1/21 Ce 5
5	Entrega del informe de la práctica	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	%	0 / 10	CG-5 CG-6 Ce 5 Ce 43 Ce 56
9	Examen de la unidad didáctica 2 con preguntas de desarrollo. Estará formado por ejercicios del tipo de los resueltos y propuestos en clase.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	25%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 Ce 3/4 Ce 5
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	CG-1/21 CG-6 Ce 3/4 Ce 5
16	Entrega del informe de la práctica	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG-5 CG-6 Ce 5 Ce 43 Ce 56
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	CG-1/21 CG-6 Ce 3/4 Ce 5

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	CG-1/21 CG-6 Ce 3/4 Ce 5
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	CG-5 CG-6 Ce 5 Ce 43 Ce 56

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.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CG-1/21

Se considerará APTA esta competencia si el alumno ha aprobado la parte teórica de la asignatura, es decir, tiene al menos un 5 en la media ponderada de los exámenes de problemas académicos realizados (en evaluación continua o en el final).

CG-5

Se considerará APTA esta competencia si el alumno ha superado la parte práctica de la asignatura, es decir, tiene aprobado el informe práctico.

CG-6

Se considerará APTA esta competencia si el alumno ha aprobado la asignatura, es de decir, ha superado la parte teórica y el informe práctico.

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 (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	

Aula asignada	Equipamiento	
Sala de trabajo en grupo	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Se prevé que la situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 haya mejorado lo suficiente como para permitir utilizar el aforo completo de las aulas. Por ello se ha planificado la docencia de este semestre en modo presencial.

Si las condiciones sanitarias no permitieran usar el aforo completo de las aulas, se pasará a una modalidad de presencialidad mixta por turnos, como el planteado en asignaturas de primer semestre, sin necesidad de modificar esta guía.

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. Además, la asignatura se ocupa de asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.

INDICADORES DE LOGRO:

A continuación se muestran los indicadores de logro asociados con los resultados de aprendizaje.

Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Entender la agrupación de datos en clases y la tabulación de	RA226

	frecuencias e interpretar las distintas representaciones gráficas de un conjunto de datos.	
I2	Describir una distribución mediante sus medidas numéricas sintetizadoras y detectar datos atípicos.	RA226
I3	Conocer las diferentes concepciones de probabilidad y calcular probabilidades mediante la regla de Laplace.	RA227
I4	Modelizar y resolver problemas de incertidumbre mediante el lenguaje de sucesos.	RA227
I5	Comprender el uso de la variable para la modelización de la incertidumbre y calcular e interpretar las distintas medidas características de una variable aleatoria.	RA228
I6	Conocer a nivel conceptual y operativo las distribuciones más importantes en el ámbito informático y asociar un modelo determinado a una situación real concreta	RA228
I7	Aplicar reglas de combinación de probabilidades en términos de variables aleatorias.	RA228

INDICADORES DE LOGRO DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

Ref	Indicador	Relacionado con CT (Código)
I1	Sigue un método lógico para identificar las partes implicadas en el problema.	CG-1/21
I2	Diseña un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.	CG-1/21
I3	Tiene criterio para elegir entre las opciones de solución.	CG-1/21
I4	Trabaja en grupo en la resolución de un problema.	CG-5
I5	Es capaz de expresar la información mediante tablas y gráficos sencillos.	CG-5
I6	Describe correctamente procesos secuenciales.	CG-6
I7	Utiliza métodos de análisis de datos e interpreta los resultados.	CG-6