



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

105000108 - Probabilidades y Estadística I

PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado en Matematicas e Inform?tica

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.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000108 - 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	10ML - Grado en Matematicas e Informática
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Isabel Rodriguez Galiano (Coordinador/a)	2204	mariaisabel.rodriguez@upm.es	Sin horario.
Arminda Moreno Diaz	2204	arminda.moreno@upm.es	Sin horario.
Juan Antonio Fdez Del Pozo De Salamanca	2101	juan.fdezpozo.salamanca@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

- Calculo I
- Matematica Discreta I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Matematicas e Inform?tica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE01 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Conocer demostraciones de teoremas clásicos. Comprender las definiciones de objetos matemáticos y ser capaz de plantear nuevas definiciones. Poder enunciar resultados y construir demostraciones, detectar errores en ellas o encontrar contraejemplos.

CE03 - Ser capaz de plantear modelos matemáticos para problemas reales, utilizando para resolverlos las herramientas necesarias, interpretando la solución en los mismos términos en que estaba planteado el problema.

CE04 - Comprender y ser capaz de encontrar soluciones a problemas matemáticos en diferentes áreas, utilizando para resolverlos las herramientas analíticas, numéricas o estadísticas disponibles.

CE07 - Conocer los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.

CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

CE10 - Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.

CE21 - Desarrollar la intuición sobre fenómenos aleatorios y su tratamiento. Comprender y manejar los principios básicos del cálculo de probabilidades, de la estadística matemática y los distintos métodos y enfoques de la inferencia estadística, reconociendo su aplicabilidad a problemas reales.

CE43 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CE44 - 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.

CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG04 - Capacidad de gestión de la información.

CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA10 - Saber manejar la sintaxis de probabilística basada en Álgebra de Boole.

RA4 - Saber estructurar un conjunto de datos cuantitativos.

RA11 - Manejar la sintaxis probabilística basada en conceptos del 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	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. Preparación para el examen de la unidad didáctica 1. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Explicación de la práctica de la unidad didáctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		Realización de la práctica de la unidad didáctica 1 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 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00 Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 1. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final 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. Preparación para el examen de la unidad didáctica 2. 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. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua 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: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Representación de las 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>

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. Se aplican las restricciones anteriores en la nota, mínimo 3/10 en cada parte.</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>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.</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</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	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	25%	3 / 10	CE10 CE43 CG01 CG05
5	Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 1. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	CG05 CE44 CG04
9	Examen de las 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	CE09 CE43 CG01 CG05 CE01 CE04 CE21
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	CE09 CE43 CG01 CG05 CE01 CE04 CE21 CE07
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. Se aplican las restricciones anteriores en la nota, mínimo 3/10 en cada parte.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	%	/ 10	CE10 CE09 CE43 CG01 CG05 CE01 CE03 CE04 CE21 CE44 CE07

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Entrega del informe de la práctica sobre la unidad didáctica 1. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	CG05 CE44 CG04
17	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.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	/ 10	CE10 CE09 CE43 CG01 CG05 CE01 CE03 CE04 CE21 CE44 CE07

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 la unidad didáctica 1. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	%	5 / 10	CG05 CE44 CG04
Examen de recuperación para los alumnos que hayan suspendido alguno de los exámenes o tests. La duración dependerá de la parte que tengan que recuperar. 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	%	/ 10	CE10 CE09 CE43 CG01 CG05 CE01 CE03 CE04 CE21 CE44 CE07

<p>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.</p>	<p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p>	<p>Presencial</p>	<p>04:00</p>	<p>%</p>	<p>/ 10</p>	<p>CE10 CE09 CE43 CG01 CG05 CE01 CE03 CE04 CE21 CE44 CE07</p>
---	--	-------------------	--------------	----------	-------------	---

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 solo prueba final, deberá comunicarlo mediante un mensaje a través del Moodle de la asignatura, a la profesora M^a Isabel Rodríguez Galiano antes del 21 de febrero de 2021.

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 mediante un informe práctico realizado en grupos de 4 alumnos según un guión proporcionado por los profesores, y para el que deberán manejar un software estadístico.
- **UD 2 y 3:** En cada una de estas unidades didácticas 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.

En el sistema de evaluación mediante solo prueba final la evaluación de la asignatura se hará mediante un examen final y mediante un informe práctico obligatorio. 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 guión que será proporcionado por los profesores. El informe práctico, correspondiente a la unidad didáctica 1, será entregado 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 como APTO o NO APTO, siendo imprescindible superarlo para aprobar la asignatura. Los criterios para superar la práctica serán fijados en cada grupo por el profesor correspondiente.

Los alumnos que quieran formar un grupo de prácticas deberán apuntarse a un grupo antes de la fecha publicada en el Moodle, a través de la tarea correspondiente habilitada en el Moodle de la asignatura. En el caso de que haya grupos incompletos el profesor podrá juntar grupos, en cuyo caso el profesor informará a los alumnos para que se pongan en contacto. Los alumnos que no se hayan apuntado a 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 la parte suspensa, 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 publicada 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 práctica se conservará siempre que no se modifique el guión.

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

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-4

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

CG-5

Se considerará APTA esta competencia si el alumno ha aprobado la asignatura, es 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

Si la situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 no permitiese la impartición de las clases de manera presencial, se darían de modo online utilizando Microsoft Teams y siguiendo el mismo cronograma. De la misma forma los exámenes presenciales se harían online a través de Moodle o de Moodle-exam. En caso de no poder realizar tutorías presenciales, las dudas se resolverán por email o por Teams.

Los exámenes no presenciales serán vigilados usando Zoom o Teams dependiendo del número de alumnos en la convocatoria correspondiente. Durante la realización de un examen no presencial, las dudas se resolverán usando el chat privado de Teams.

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 frecuencias e interpretar las distintas representaciones gráficas de un conjunto de datos.	RA4
I2	Describir una distribución mediante sus medidas numéricas sintetizadoras y detectar datos atípicos.	RA4
I3	Conocer las diferentes concepciones de probabilidad y calcular probabilidades mediante la regla de	RA10

	Laplace.	
I4	Modelizar y resolver problemas de incertidumbre mediante el lenguaje de sucesos.	RA10
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.	RA11
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	RA11
I7	Aplicar reglas de combinación de probabilidades en términos de variables aleatorias.	RA11

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
I2	Diseña un plan de acción para la aplicación de la solución escogida.	CG-1
I3	Tiene criterio para elegir entre las opciones de solución.	CG-1
I4	Trabaja en grupo en la resolución de un problema.	CG-4
I5	Es capaz de expresar la información mediante tablas y gráficos sencillos.	CG-4
I6	Describe correctamente procesos secuenciales.	CG-5
I7	Utiliza métodos de análisis de datos e interpreta los resultados.	CG-5

