



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

**105000118 - Probabilidades y Estadística II**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado en Matematicas e Informática

### 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.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000118 - Probabilidades y Estadística II
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10ML - Grado en Matematicas e Informática
<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>
Alfonso Mateos Caballero (Coordinador/a)	2110	alfonso.mateos@upm.es	Sin horario.
Antonio Jimenez Martin	2110	antonio.jimenez@upm.es	Sin horario.
Juan Antonio Fdez Del Pozo De Salamanca	2101	juan.fdezpozo.salamanca@u pm.es	Sin horario.

Mariano Rico Almodovar		mariano.rico@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
- Probabilidades Y Estadistica I

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

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

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.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA13 - Manejar técnicas básicas de inferencia estadística.

RA12 - Ajuste de modelos a un conjunto de datos.

RA87 - RA71 - Aplicar técnicas de inferencia

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La inferencia estadística consiste en dadas las frecuencias observadas de una variable, inferir el modelo probabilístico que ha generado los datos. Los procedimientos de inferencia estadística pueden clasificarse por el objetivo del estudio, por el método utilizado y por la información considerada.

En la estimación puntual supondremos que se observa una muestra aleatoria simple de una variable aleatoria, que sigue una distribución conocida, aunque con parámetros desoconocidos. El problema que estudiaremos es cómo estimar estos parámetros a partir de los datos muestrales. Es decir, veremos cómo obtener estimadores para una parámetro y cómo calcular una medida de precisión del estimador: su desviación típica en el muestreo. Proporcionar un estimador sin indicar su precisión es de escasa utilidad y puede ser engañoso. Por esta razón siempre conviene dar junto al estimador un intervalo de valores entre los cuales deberá estar el valor del parámetro de interés con alta probabilidad. Éste es el objetivo de la estimación por intervalos. Los métodos de estimación anteriores funciona muy bien con muestras grandes, pero con muestras pequeñas o medianas no proporcionan siempre respuestas satisfactorias. En estos problemas puede existir cierta información a priori respecto al parámetro que tratamos de estimar. La inferencia bayesiana es un procedimiento general para combinar la información a priori con la muestra para obtener una inferencia que tenga en cuenta toda la información existente en el problema.

Contrastar una hipótesis requiere comparar las predicciones que se derivan de ella con los datos observados. Cuando exista variabilidad, o errores de medida, esta contrastación debe hacerse estadísticamente. Para decidir entre ambas alternativas es conveniente indicar antes de observar la muestra qué grado de evidencia es necesario para rechazar la hipótesis nula. Cuanto más convencidos estemos de que la hipótesis nula es cierta, más evidencia hará falta para rechazarla con los datos muestrales.

La regresión lineal simple consiste en generar un modelo de regresión (ecuación de una recta) que permita explicar la relación lineal que existe entre dos variables. Para ello es necesario estimar la ordenada en el origen y

la pendiente (coeficientes de regresión) a partir de una muestra.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Unidad didáctica 1: Estimación
  - 1.1. Tema 1: Introducción a la Inferencia
  - 1.2. Tema 2: Estimación puntual
  - 1.3. Tema 3: Estimación por intervalos
  - 1.4. Tema 4: Estimación Bayesiana
2. Unidad didáctica 2: Contrastes de hipótesis
  - 2.1. Tema 5: Contrastes paramétricos
  - 2.2. Tema 6: Contrastes no paramétricos
3. Unidad didáctica 3: Regresión lineal simple
  - 3.1. Tema 7: Regresión lineal simple

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2	<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3	<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5	<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

7	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
8	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
9	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Examen de la Unidad 1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
10	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
11	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
12	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
13	<p><b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	



14	<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
15	<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 7</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Resolución de ejercicios del Tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Resolución de ejercicios del Tema 7</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
16	<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 7</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Explicación de los contenidos teóricos del Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios del Tema 7</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Examen de las Unidades 2 y 3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00  <b>Entrega del informe de las prácticas. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
17				<b>Examen para los alumnos que solicitaron sólo prueba final y para los que sacaran de nota media ponderada entre 3 y 5 en la evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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
9	Examen de la Unidad 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	50%	3 / 10	CE04 CE21
16	Examen de las Unidades 2 y 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	50%	3 / 10	CE04 CE21
16	Entrega del informe de las práctica. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	%	/ 10	CE10 CE43

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Entrega del informe de las práctica. Es imprescindible superar esta práctica para aprobar la asignatura.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	%	/ 10	CE10 CE43
17	Examen para los alumnos que solicitaron sólo prueba final y para los que sacaran de nota media ponderada entre 3 y 5 en la evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	/ 10	CE04 CE10 CE21 CE43

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación en la **Evaluación Continua** son:

1. La evaluación consta de dos partes, una a través de la realización de dos exámenes y otra a través de la realización de una práctica.
2. Para aprobar es necesario que en cada examen se tengan como mínimo un 3, la media ponderada sea 5 o superior y la práctica tenerla APTA.
3. Si en la evaluación continua la media ponderada es superior o igual a 3, pero inferior a 5, el alumno puede presentarse al examen de recuperación de la semana 17. Si es inferior a 3, no podrá presentarse al examen de recuperación y se tendrá que presentar al examen de Julio.
4. Si el alumno aprueba los exámenes pero tiene NO APTA la parte práctica, deberá entregar de nuevo la práctica.
5. No se guarda ninguna nota de una convocatoria para otra.

Los criterios de evaluación en la **Evaluación sólo por Prueba Final** son:

1. El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá comunicarlo mediante un e-mail al coordinador de la asignatura en los primeros 20 días del curso académico.
2. La evaluación constará de un examen, en el cual debe sacar un 5 o más para aprobar, y de una práctica, la cual debe estar calificada como APTA para aprobar. Si la nota del examen fuera inferior a un 5 o la práctica fuera NO APTA, la nota final en la asignatura sería suspenso.
3. La nota final en la asignatura sería la obtenida en el examen, siempre y cuando la calificación de la práctica sea APTA.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Peña, D. (2001). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial	Bibliografía	
Dekking, F.M., Kraaikamp, C., Lopushaä, H.P., Meester, L.E. (2005), A Modern Introduction to Probability and Statistics. Understanding Why and How. Springer.	Bibliografía	
James, G., Witthen, D., Hastie, Tr., Tibshirani, R. (2018), An Introduction to Statitstical Learning with Applications in R	Bibliografía	
Heiberger, R.M., Hollanda, B. (2015), Statistical Analysis and Data Display. An Intermediate Course. Springer.	Bibliografía	
Heumaann, Chr., Schomaker, M. (2016), Introduction to Statistics and Data Analysis with Exercises, Solutions and Applications in R. Springer	Bibliografía	
Wasserman, L. (2004), All of Statistics. A Concise Course in Statistical Inference. Springer.	Bibliografía	
Fernández Cuesta, C. y Fuentes García, F. (1995). Curso de Estadística Descriptiva. Teoría y Práctica. Ed. Ariel	Bibliografía	