



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

**ASIGNATURA**

**55000012 - Statistics**

**PLAN DE ESTUDIOS**

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

**CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE**

2025/26 - Primer 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000012 - Statistics
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Jose Manuel Mira Mcwilliams		josemanuel.mira@upm.es	Sin horario.
M. Camino Gonzalez Fernandez		camino.gonzalez@upm.es	Sin horario.
Carolina Silvia Garcia Martos		garcia.martos@upm.es	Sin horario.
Francisco Javier Cara Cañas (Coordinador/a)		javier.cara@upm.es	Sin horario.

Eduardo Caro Huertas		eduardo.caro@upm.es	Sin horario.
Maria Jesus Sanchez Naranjo		mariajesus.sanchez@upm.es	--

\* 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

- Algebra
- Calculo I
- Calculo II

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

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

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE6 - Aptitud para aplicar los conocimientos y capacidad para la resolución de los problemas que puedan plantearse en la ingeniería sobre estadística.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA84 - Comprender las limitaciones de los modelos estadísticos cuando se trabaja con problemas reales. Evaluar posibles métodos alternativos.

RA82 - Identificar problemas que pueden plantearse en términos estadísticos.

RA83 - Interpretar y comunicar los resultados del análisis estadístico con rigor utilizando el lenguaje apropiado.

RA85 - Utilizar programas de ordenador de análisis estadístico general y de cálculo científico.

RA42 - Situarse con actitud crítica ante la validez de los cálculos y resultados.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Los objetivos de la asignatura son:

- Realizar el análisis descriptivo de una variable y varias variables. Para ello se utilizará el software R/RStudio.
- Estudiar los conceptos básicos de probabilidad y las distribuciones de probabilidad más útiles en ingeniería: la distribución normal, la distribución binomial, la distribución de Poisson y la distribución exponencial.
- Seleccionar el modelo de probabilidad que mejor se ajusta a una muestra, estimar sus parámetros de manera puntual y con intervalo de confianza y realizar contraste de hipótesis sobre los parámetros de las distribuciones anteriores.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Estadística Descriptiva con R/RStudio
  - 1.1. Descripción de una variable
  - 1.2. Representaciones gráficas: Histograma, Box-plot
  - 1.3. Medidas de centralización y de dispersión
  - 1.4. Medidas de asimetría y curtosis
  - 1.5. Transformaciones lineales y no lineales de los datos
  - 1.6. Descriptiva multivariante: covarianza y correlación
  - 1.7. Matriz de Varianzas
  - 1.8. Gráficos de dispersión
  - 1.9. Transformaciones lineales de varias variables
2. Fundamentos de Probabilidad
  - 2.1. Definición de probabilidad y sus propiedades
  - 2.2. Probabilidad Condicionada
  - 2.3. Independencia de Sucesos
  - 2.4. Teorema de Probabilidad total y Teorema de Bayes
3. Variable Aleatoria
  - 3.1. Variables aleatorias discretas y continuas
  - 3.2. Función de Probabilidad, función de densidad y función de distribución
  - 3.3. Esperanza: Media y Varianza
  - 3.4. Transformaciones lineales y no lineales
  - 3.5. Distribución conjunta de dos variables aleatorias
  - 3.6. Distribuciones marginales y condicionadas
  - 3.7. Independencia de variables aleatorias
  - 3.8. Esperanza de vectores aleatorios
  - 3.9. Covarianza y correlación
  - 3.10. Matriz de varianzas
  - 3.11. Suma de Variables Aleatorias

#### 4. Modelos Probabilidad

- 4.1. Distribución de Bernoulli
- 4.2. Distribución binomial y distribución geométrica.
- 4.3. Distribución de Poisson y distribución exponencial.
- 4.4. Distribución Normal.
- 4.5. Otras distribuciones de probabilidad univariantes
- 4.6. Teorema central del límite
- 4.7. Relación entre binomial, Poisson y normal
- 4.8. Distribución normal multivariante

#### 5. Estimación paramétrica

- 5.1. Muestra y población. Muestreo aleatorio simple.
- 5.2. La estimación del modelo. Método de los momentos. Método de máxima verosimilitud.
- 5.3. Propiedades de los estimadores.
- 5.4. Distribución de media muestral de una distribución Normal
- 5.5. Distribución t-student
- 5.6. Distribución de varianza muestral de una distribución Normal: Distribución chi-cuadrado.
- 5.7. Distribución de los estimadores en la distribución binomial y Poisson.
- 5.8. Intervalo de confianza para una proporción
- 5.9. Intervalo de confianza para el parámetro de la distribución de Poisson
- 5.10. Intervalo de confianza para los parámetros de la distribución normal

#### 6. Contrastes de Hipótesis

- 6.1. Concepto de contraste de hipótesis: Contraste para la proporción,
- 6.2. Contraste para la media y la varianza de distribuciones normales.
- 6.3. Contraste para la media de la distribución de Poisson.
- 6.4. Concepto de p-valor.
- 6.5. Contrastes de bondad de la Chi-cuadrado para bondad de ajuste

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Estadística Descriptiva</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Estadística Descriptiva</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Probabilidad</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Probabilidad</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Probabilidad</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Probabilidad</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Variable Aleatoria</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Variable Aleatoria</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Variable Aleatoria</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Variable Aleatoria</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Variable Aleatoria</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Variable Aleatoria</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Modelos de Probabilidad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

7				<b>Prueba de Evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
8	<b>Modelos de Probabilidad</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Modelos de Probabilidad</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
9	<b>Modelos de Probabilidad</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Modelos de Probabilidad</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10	<b>Estimación puntual e intervalos de confianza</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Estimación puntual e intervalos de confianza</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	<b>Estimación puntual e intervalos de confianza</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Estimación puntual e intervalos de confianza</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
12	<b>Estimación puntual e intervalos de confianza</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Estimación puntual e intervalos de confianza</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Contraste de Hipótesis</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Contraste de Hipótesis</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Contraste de Hipótesis</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

14				<b>Prueba de Evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				
16				<b>Examen ordinario</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00
17				

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.

## 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
7	Prueba de Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE6
14	Prueba de Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE6

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE6

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

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

Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE6
-----------------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

## 7.2. Criterios de evaluación

### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

- A efectos de evaluación la asignatura se divide en 2 bloques: Bloque 1: temas 1, 2 y 3; Bloque 2: temas 4 y 5.
- Se programan 2 pruebas de evaluación intermedia, PE1 y PE2. La PE1 corresponde al Bloque 1 y la PE2 corresponde al Bloque 2.
- El examen de enero tiene dos partes, una para el Bloque 1 y otra para el Bloque 2.
- Para aprobar la asignatura hay que obtener una puntuación de 5 o más en el Bloque 1 (ya sea en la PE1 o en el examen de la parte 1 de enero), y un 5 o más en el Bloque 2 (ya sea en la PE2 o en el examen de la parte 2 de enero).
- Si un alumno se presenta a una PE y a esa mismo Bloque en enero, se le calificará con la nota más alta de las dos.
- La nota final de la asignatura será la media del Bloque 1 y del Bloque 2. Si la nota media es superior a 5 pero alguna de las partes tiene nota inferior a 5, la nota de la asignatura será 4.
- El examen de la convocatoria extraordinaria consistirá en preguntas del Bloque 1 y del Bloque 2 de manera conjunta. Para aprobar hay que tener un 5 o más en este examen.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	Libro que contiene toda la documentación necesaria para seguir la asignatura (diapositivas del temario, ejercicios, soluciones y tablas).
Fundamentos de Estadística	Bibliografía	Autor: Daniel Peña Editorial: Alianza Editorial.
Ejercicios de Estadística	Bibliografía	Autor: Jesús Juan Editorial: UPM Press
R y R-Studio	Recursos web	Programa Estadístico Gratuito

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Toda la información actualizada sobre la asignatura estará disponible en Moodle.

Página web: [www.etsii.upm.es/ingor/estadistica](http://www.etsii.upm.es/ingor/estadistica)