

23-24

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA  
SEGUNDO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## ESTADÍSTICA (INGENIERÍAS INDUSTRIALES)

CÓDIGO 68902091

UNED

23-24

ESTADÍSTICA (INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES)  
CÓDIGO 68902091

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Nombre de la asignatura	ESTADÍSTICA (INGENIERÍAS INDUSTRIALES)
Código	68902091
Curso académico	2023/2024
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura de formación básica en probabilidad y estadística para el grado se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso y tiene asignado un peso de 6 créditos ECTS (25 horas de trabajo por cada ECTS). Su docencia está adscrita al Departamento de Matemática Aplicada I.

El trabajo general de un/a ingeniero/a se basa en analizar necesidades y problemas con el fin de desarrollar productos y procedimientos que ofrezcan mejoras o soluciones a los mismos, todo ello teniendo en cuenta los diversos factores que pueden afectar tanto al problema como al producto. Una parte fundamental de este proceso es el diseño de modelos y experimentos, que incluye la recogida de datos para su posterior análisis con el fin de confirmar que la solución aportada resulte efectiva y eficiente, o bien para introducir modificaciones que permitan refinar el modelo. En este sentido, la probabilidad y estadística formaliza desde un punto de vista matemático los principios relacionados con la recolección y análisis de datos.

En esta asignatura se presenta al estudiante algunas de las herramientas de la estadística descriptiva, los resultados más importantes del cálculo de probabilidades junto con varios modelos de probabilidad fundamentales en las aplicaciones, diversas técnicas de inferencia estadística y los modelos de regresión. En resumen, la asignatura introduce los modelos matemáticos que permiten el análisis de fenómenos no deterministas y proporciona algunas de las herramientas fundamentales para realizar dicho análisis. El objetivo es que el estudiante comprenda el papel de la estadística y sepa aplicar sus principios básicos en la resolución de problemas que encontrará a lo largo de su actividad profesional.

Esta asignatura se enmarca dentro la materia "Matemáticas", y se apoya en buena parte de

los contenidos de otras asignaturas de la misma materia como son Cálculo y Álgebra de primer curso, y Ampliación de Cálculo de segundo curso. Por tanto, resulta conveniente haber cursado las dos primeras y estar cursando (o haber cursado ya) la tercera.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

No existen requisitos previos para cursar esta asignatura. Sin embargo, para una correcta comprensión y asimilación de contenidos, es altamente recomendable haber superado las asignaturas de matemáticas de primer curso del grado: Álgebra y Cálculo. Asimismo, es recomendable estar cursando o haber cursado la asignatura de Ampliación de Cálculo ya que haremos uso de técnicas de integración de funciones de varias variables.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MIGUEL ANGEL SAMA MEIGE
Correo Electrónico	msama@ind.uned.es
Teléfono	91398-7927
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I
Nombre y Apellidos	ANTONIO PEREZ HERNANDEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	antperez@ind.uned.es
Teléfono	91398-6686
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los dos profesores que forman el equipo docente de la asignatura actúan de forma coordinada y comparten responsabilidades. La atención al estudiante se realizará fundamentalmente a través del **curso virtual** en donde existen diversas herramientas de comunicación.

Además, el estudiante podrá ponerse en contacto con el equipo docente mediante correo electrónico, teléfono o acudiendo a las dependencias del departamento\* en el horario que aparece a continuación:

### Antonio Pérez Hernández

H: Martes de 10:00 a 14:00  
Despacho 2.37

**Tfno: 913986686**

**Email: antperez@ind.uned.es**

### Miguel Ángel Sama Meige

H: Miércoles de 16:00 a 20:00  
Despacho 2.53

**Tifno. 913987927**

**Email: msama@ind.uned.es**

Fuera de dicho horario también estarán accesibles, a través del curso virtual, el correo electrónico y el teléfono.

Como norma general, las consultas sobre contenidos o funcionamiento de la asignatura se plantearán en los **foros del curso virtual** de modo que todos los estudiantes puedan beneficiarse de la respuesta ofrecida por el equipo docente. Para cuestiones que carezcan de interés para otros estudiantes, el método recomendado para ponerse en contacto con el equipo docente es el **correo electrónico**.

\* La ETSI Industriales de la UNED está situada en la Ciudad Universitaria de Madrid. La **dirección postal** es: c/ Juan del Rosal, 12, 28040. Madrid.

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

#### COMPETENCIAS BÁSICAS, GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)

##### COMPETENCIAS BASICAS

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

##### COMPETENCIAS GENERALES (OBJETIVOS)

CG.3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG.4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG.5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG.6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG.10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

##### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE FORMACIÓN BASICA

CEB 1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse

en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Podemos agrupar los resultados de aprendizaje en dos categorías atendiendo a los conocimientos adquiridos y a las destrezas y actitudes desarrolladas:

### Conocimientos:

- Conocer los procedimientos y las técnicas de la estadística descriptiva.
- Entender el concepto de distribución y su aplicación en ingeniería y estadística.
- Conocer y aplicar los procedimientos que permiten interpretar los datos de una muestra para obtener conclusiones sobre una población.
- Identificar los modelos de regresión básicos.

### Destrezas y actitudes:

- Desarrollar y corregir la intuición sobre los fenómenos aleatorios y aplicar las técnicas elementales del cálculo de probabilidades.
- Operar con funciones de distribución y funciones de densidad en una y varias variables.
- Aplicar las técnicas básicas de la estimación puntual, de la estimación por conjuntos de confianza y del contraste de hipótesis.
- Construir modelos de regresión concretos para casos reales.
- Utilizar herramientas informáticas para la estadística.
- Valorar la estadística, como ciencia de base matemática, transversal a una gran variedad de disciplinas implicadas en la ingeniería.

## CONTENIDOS

### MÓDULO 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Los datos obtenidos de procesos aleatorios como los experimentos suelen ser tan numerosos que para extraer cualquier información útil necesitamos primero organizarlos y presentarlos de manera adecuada. La Estadística Descriptiva pone a nuestra disposición diversas metodologías y herramientas para ello.

En este módulo, se introducen los tipos de variables estadísticas y las tablas o distribuciones de frecuencias, que recogen de manera ordenada y simplificada los datos recogidos. A continuación, se explican algunas de las representaciones gráficas más usuales y se definen e interpretan los principales parámetros estadísticos de centralización y dispersión. Finalmente, se estudia la descripción de datos que incluyen valores en varias variables y

cómo se puede analizar la relación entre ellas.

## MÓDULO 2: PROBABILIDAD

Uno de los objetivos del análisis estadístico es estudiar las características de una población a través de la recogida y análisis de datos de una pequeña muestra. Para ello, necesitamos primero una base teórica y formal que permita modelar matemáticamente los fenómenos y experimentos aleatorios. Este conexto lo proporciona la rama de las matemáticas conocida como Teoría de la Probabilidad.

Este módulo comienza presentando los espacios de probabilidad desde un punto de vista axiomático, se deducen las principales propiedades y se analizan conceptos fundamentales como la independencia de sucesos y la probabilidad condicionada. A continuación, se introduce y estudia en profundidad el concepto de variable aleatoria en una y varias dimensiones, y finalmente se presentan y contextualizan algunas de las distribuciones de probabilidad discretas y continuas más importantes.

## MÓDULO 3: INFERENCIA ESTADÍSTICA

La inferencia estadística trata de obtener información sobre la distribución de probabilidad que modela la población a través de las conclusiones obtenidas del análisis de una muestra suya. Esta información puede referirse a los valores de ciertos parámetros desconocidos de la distribución, como la media o la desviación típica, o a la propia naturaleza de la distribución.

El módulo comienza con la introducción del concepto de estadístico y el estudio de las distribuciones en el muestreo. A continuación, se presentan técnicas de estimación que permiten, a partir de una muestra, dar las mejores estimaciones posibles de los parámetros poblacionales, así como los llamados Tests de Hipótesis. Finalmente, se introduce una técnica fundamental en el diseño de experimentos como es el Análisis de la Varianza, y se aplican conceptos de capítulos anteriores al estudio de modelos de regresión.

## METODOLOGÍA

La metodología que se utiliza en esta asignatura es la propia de la UNED, basada en la educación a distancia y apoyada por el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Los estudiantes contarán con diferentes medios de apoyo, entre los que serán fundamentales la bibliografía básica, el curso virtual en la plataforma aLF, los medios de apoyo disponibles en los centros asociados, y software estadístico.

Las actividades formativas se agrupan en tres grandes grupos: trabajo con contenidos

teóricos y prácticos, trabajo autónomo, y realización de actividades de evaluación.

Las actividades a realizar en cada uno de estos tres grupos junto con la distribución orientativa del tiempo para cada uno de ellos es la siguiente:

**Trabajo con contenidos teóricos y prácticos** (consulta de materiales didácticos, asistencia a tutorías, consultas al equipo docente y tutores, participación en el foro de estudiantes): 20%.

**Trabajo autónomo** (estudio de contenidos teóricos, resolución de ejercicios y problemas, y preparación de pruebas presenciales): 65%.

**Realización de actividades de evaluación** (prueba presencial y actividades de autoevaluación y evaluación continua): 15%.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	5
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Para la realización de la prueba presencial solo se permite el uso de una calculadora no programable.

### Criterios de evaluación

Las respuestas deben ser claras, correctas y estar acompañadas por texto que permita seguir los razonamientos seguidos. No se tendrán en cuenta respuestas no razonadas.

% del examen sobre la nota final	90
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	9
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4,5
Comentarios y observaciones	

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si
Descripción	



Los **objetivos** específicos de esta prueba son:

Que el estudiante tenga acceso a una evaluación continua.

Que el estudiante trabaje de forma continua de acuerdo con un cronograma.

Que el estudiante detecte aspectos que necesite reforzar para mejorar su rendimiento.

**Sus características son:**

Se trata de una **única** prueba.

Tiene una estructura similar a la de la prueba personal final.

Versará sobre los temas 1-10.

**Es optativa.** NO es obligatoria.

**Es computable en la calificación final.** Su calificación será tenida en cuenta en la calificación final, hasta un máximo de 1 punto (véase: ¿cómo se calcula la nota final?).

Si no se aprueba la asignatura en la convocatoria de febrero, se tendrá en cuenta la nota de la PEC para la convocatoria de septiembre, y la nota final se calculará del mismo modo que en la convocatoria de febrero.

Debe entregarse en el plazo establecido (diciembre). No se admitirá su entrega en la convocatoria extraordinaria.

Es propuesta y publicada por el equipo docente en el curso virtual.

Es evaluada por el profesor tutor.

Hay tiempo y fecha límite de realización y entrega que se publicará en el curso virtual.

El estudiante debe enviar su archivo de respuestas en la forma que se indicará en el curso virtual.

#### Criterios de evaluación

Se valorará sobre 1 punto como sigue: 5 cuestiones, con una puntuación máxima de 0,2 puntos por cuestión.

**Las respuestas deben ser claras, correctas y estar acompañadas por texto que permita seguir los razonamientos seguidos. No se tendrán en cuenta respuestas no razonadas. Se valorará la presentación.**

Ponderación de la PEC en la nota final      10% de la Nota Final.

Fecha aproximada de entrega                      Diciembre

Comentarios y observaciones

Recomendamos encarecidamente realizar la PEC por los beneficios que supone, especificados más arriba.

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?      No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final                      0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

**Calificación final = Calificación de la Prueba Presencial (valor máximo 9 puntos) + Calificación de la PEC (valor máximo 1 punto).**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788496094147

Título:PROBLEMAS DE CÁLCULO DE PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA (1ª)

Autor/es:Novo Sanjurjo, Vicente José ;

Editorial:SANZ Y TORRES

ISBN(13):9788496094307

Título:ESTADÍSTICA TEÓRICA APLICADA (1ª)

Autor/es:Novo Sanjurjo, Vicente José ;

Editorial:SANZ Y TORRES

La Bibliografía básica, que se considera suficiente para la preparación de la asignatura, está formada por un libro de teoría y un libro de problemas resueltos.

**Libro de teoría:** Novo, V.: *Estadística Teórica y Aplicada*. Editorial Sanz y Torres, 2004. Edición revisada 2011.

**Libro de problemas:** Novo, V.: *Problemas de Cálculo de Probabilidades y Estadística*. Editorial Sanz y Torres, 2003. Edición revisada 2011.

En el Campus Virtual se pondrá a disposición de los estudiantes un documento-guía precisando los temas a estudiar y los ejercicios a resolver.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Como bibliografía complementaria se recomienda la siguiente:

Freund, J. C., Miller, I., Miller, M. *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Pearson Educación, 2000.

Montgomery, D.C., Runger, G.C. *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería*. Limusa-Wiley, 2004.

Peña, D.: *Fundamentos de Estadística*. Alianza Editorial, 2008.

Ruíz-Maya, L.: *Problemas de Estadística*. Editorial AC. 2009.

Spiegel, M. R., Stephans, L. J. *Estadística* (4ª ed., revisión técnica de Raúl Gómez Castillo). McGraw-Hill, 2009.

Triola, M. F., Estadística. ADDISON-WESLEY, 2018.

Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S.L., Ye, K.: *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias 8ED*. Pearson, 2007.

Zubelzu S., Ercoreca A.: *Problemas de Estadística*. Ediciones Pirámide, 2015.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los estudiantes dispondrán en la biblioteca de su Centro Asociado de la bibliografía básica recomendada y, al menos, de parte de la bibliografía complementaria.

El Curso Virtual será una herramienta fundamental para el contacto del alumno con el profesor-tutor y el equipo docente. Si el Centro Asociado lo solicita y el equipo docente lo considera necesario, se realizarán sesiones de videoconferencias o presenciales.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

**¿Hay prácticas en esta asignatura de cualquier tipo (en el Centro Asociado de la Uned, en la Sede Central, Remotas, Online,..)?**

No

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Presencial:

Obligatoria:

Es necesario aprobar el examen para realizarlas:

Fechas aproximadas de realización:

Se guarda la nota en cursos posteriores si no se aprueba el examen:  
(Si es así, durante cuántos cursos)

Cómo se determina la nota de las prácticas:

### REALIZACIÓN

Lugar de realización (Centro Asociado/ Sede central/ Remotas/ Online):

N.º de sesiones:

Actividades a realizar:

### OTRAS INDICACIONES:

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.