

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Métodos Estadísticos en la Ingeniería
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Métodos Estadísticos en la Ingeniería	Código: 339401202
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2020 (Publicado en 2020-11-24) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área/s de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos de matrícula y calificación

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: BENCOMO DOMÍNGUEZ MARTÍN
- Grupo: Grupo de Teoría y Problemas (GTPA)
<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: BENCOMO - Apellido: DOMÍNGUEZ MARTÍN - Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa

Contacto - Teléfono 1: 922319187 - Teléfono 2: - Correo electrónico: bdomingu@ull.es - Correo alternativo: bdomingu@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	85
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	85
Observaciones: Contactar vía email previamente						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	85
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	85
Observaciones:						
Profesor/a: SERGIO FERNANDO ALONSO RODRIGUEZ						
- Grupo: Prácticas (GPE)						
General - Nombre: SERGIO FERNANDO - Apellido: ALONSO RODRIGUEZ - Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa						

Contacto - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: salonso@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
22-01-2024	10-05-2024	Lunes	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
22-01-2024	10-05-2024	Martes	09:30	11:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
22-01-2024	10-05-2024	Miércoles	14:30	16:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
13-05-2024	31-07-2024	Lunes	09:00	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
13-05-2024	31-07-2024	Martes	09:00	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90

13-05-2024	31-07-2024	Miércoles	09:00	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
Observaciones:						

Profesor/a: INMACULADA RODRIGUEZ MARTIN						
- Grupo: Prácticas (GPE)						
General						
- Nombre: INMACULADA						
- Apellido: RODRIGUEZ MARTIN						
- Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa						
- Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa						
Contacto						
- Teléfono 1: 922319185						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: irguez@ull.es						
- Correo alternativo: irguez@ull.edu.es						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	97
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	97
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:30	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	97

Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	97
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
 Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Generales

- T3** - 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.
- T4** - 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 Mecánica.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Específicas

- 2** - 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.
- 5** - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

Básicas

- 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.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Temario para Teoría y Problemas (GTPA)

Profesor: Bencomo Domínguez Martín

1. Introducción a la Estadística
2. Estadística Descriptiva Unidimensional y Bidimensional
3. Cálculo de Probabilidades
4. Variables aleatorias. Principales Distribuciones Discretas y Continuas
5. Muestreo. Estimación paramétrica
6. Contraste de Hipótesis Paramétricos
7. Introducción a la Programación Lineal

Temario de Prácticas de laboratorio (GPE/TU)

Profesores: Sergio Fernando Alonso Rodríguez e Inmaculada Rodríguez Martín

- Introducción a la aplicación de hojas de cálculo, LibreOffice Calc.
- Estadística descriptiva Unidimensional
- Correlación y Regresión Lineal.
- Variables Aleatorias. Simulación. Cálculo de Probabilidades.
- Inferencia: Estimación puntual y por intervalos.
- Introducción a la Programación lineal

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesores: Bencomo Domínguez Martín, Sergio Alonso Rodríguez e Inmaculada Rodríguez Martín

- Resolución de problemas cuyo enunciado sea en Inglés
- Consulta sobre conceptos, técnicas y metodologías en bibliografía escrita en Inglés

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Cada alumno recibirá 27 horas de clases magistrales donde se introducen y desarrollan los fundamentos teóricos de la asignatura. La parte práctica de la asignatura se estructurará en 15 horas de problemas y 12 horas para el desarrollo de prácticas de laboratorio informático. Cada alumno será supervisado mediante tutorías académicas-formativas que velarán por la consecución de los objetivos y competencias enumerados para esta asignatura.

- En las Clases Magistrales se presentarán los contenidos teóricos de la materia, esto es, conceptos, metodologías y técnicas relacionados con la recogida, presentación y análisis de la información, y su utilización en la interpretación de los procesos básicos de la Ingeniería e incluso para servir de guía de actuación, bajo circunstancias que implican incertidumbre.
- Las Clases de Problemas estarán destinadas a resolver una serie de problemas de carácter básico de cada tema, con la finalidad de que aprendan a aplicar los conceptos explicados en teoría y la metodología de resolución de los diferentes problemas. Los alumnos contarán con una o varias hojas de problemas que se corregirán en clase, y/o se revisarán en las tutorías.
- Las Clases Prácticas en el Laboratorio de informática serán tutorizadas, y dirigidas a que el alumno aprenda a manejar el LibreOffice Calc como herramienta para la resolución de los problemas básicos de Estadística en el ámbito de la Ingeniería. Cada práctica tiene una duración de 2 horas y se evalúa mediante un cuestionario que se realiza al final de la misma.
- Las Tutorías Académicas-Formativas tienen por objeto realizar un seguimiento del aprendizaje del alumno. En ellas se hacen controles sobre distintas partes de la asignatura mediante la realización de cuestionarios elaborados con preguntas de respuesta múltiple, de respuesta numérica o de tipo cloze, que nos facilita el aula virtual de la asignatura para el seguimiento del aprendizaje del alumnado.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	27,00	0,00	27,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O1], [2], [T9], [T4], [T3]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	15,00	0,00	15,0	[CB3], [CB2], [O7], [O6], [O4], [O1], [2], [T9], [T4], [T3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB2], [CB1], [O7], [O5], [O1], [T9], [T4]

Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	40,00	40,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [5], [2], [T9], [T4]
Preparación de exámenes	0,00	20,00	20,0	[CB4], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [2], [T4], [T3]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB4], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [2], [T4], [T3]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB4], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O1], [2], [T4], [T3]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[CB3], [CB2], [O7], [O6], [O4], [O1], [5], [2], [T9], [T4]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Mendenhall, W. y Sincich, T. (1997). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Prentice Hall.
 Montgomery, D.C. y Runger, G.C. (1996). Probabilidad y Estadística aplicada a la Ingeniería. McGraw-Hill.
 Walpole, R.E.; Myers, R.H.; Myers, S.L. y Ye, K. (2007). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson.
 Winston, W.L. (2004). Operations Research: Applications and algorithms. Wadsworth, Inc.

Bibliografía Complementaria

Canavos, G.C. (2003). Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos. McGraw-Hill.
 Quesada, V.; Isidoro, A. y López, L. A. (1998). Cursos y Ejercicios de Estadística. Alhambra Universidad.

Otros Recursos

Software:

- LibreOffice Calc: es una aplicación de hojas de cálculo, que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas. Habitualmente es posible realizar cálculos complejos con fórmulas y funciones, y dibujar distintos tipos de gráficas. Los alumnos lo podrán usar tanto en el aula de Informática como en sus propias casas ya que es de libre distribución.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la ULL de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

La modalidad de evaluación preferente es la evaluación continua (EC), que consta de las siguientes pruebas:

- Pruebas de respuesta corta (50%): Se dividirán en dos tipos:
 - Prácticas de laboratorio (30%) : Prácticas que se realizan con Excel/Libre Office Calc a lo largo del cuatrimestre. Al finalizar cada una el alumno debe demostrar su habilidad en el uso del software para la resolución de problemas. Se evaluarán mediante cuestionarios
 - Cuestionarios de respuesta corta (20%): Se realizan dos a lo largo de cuatrimestre, una a mediados y otra al final.

- Examen (50%): Prueba de desarrollo teórico-práctica. Se realizará en la fecha de convocatoria de Mayo. En esta prueba se debe obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 para que se pueda sumar al resto de notas de la evaluación continua.

La evaluación continua se considera no superada si el alumno no se presenta al examen de Mayo (primera convocatoria), o su nota total (es decir, la suma de las notas de prácticas, pruebas de respuesta corta y examen) no supera el 5 sobre 10. En la segunda y sucesivas convocatorias la asignatura se evaluará exclusivamente por evaluación única.

EVALUACIÓN ÚNICA:

Aquellos alumnos/as que renuncien a la evaluación continua o no la superen deberán realizar una prueba tipo examen, en fecha de convocatoria oficial. El examen es una prueba teórico-práctica de desarrollo, y la nota mínima a sacar en él para aprobar la asignatura será de 5 sobre 10.

Para que el estudiante pueda optar a la evaluación única deberá comunicarlo a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de la finalización del periodo de docencia del cuatrimestre.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Director de la E.S.I.T. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [5], [2], [T9], [T4]	<p>En estas pruebas de respuesta corta el/la estudiante debe demostrar la habilidad en el uso de herramientas computacionales en la resolución de problemas, así como demostrar la capacidad de razonar, plantear, resolver y extraer conclusiones de las cuestiones planteadas. Se dividirán en dos tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de laboratorio que se evaluarán contestando al final de cada práctica un cuestionario de respuestas cortas. • Cuestionario de respuesta corta sobre conceptos de la asignatura, que se realizarán uno a mediados y otro al final del cuatrimestre. 	50,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB4], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [2], [T4], [T3]	Demostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados.	50,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno para superar esta asignatura deberá demostrar que:

1. Emplea técnicas descriptivas para resumir, clasificar y presentar datos.
2. Es capaz de aplicar los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la probabilidad.
3. Comprende los conceptos básicos de variable aleatoria e identifica las distribuciones discretas y continuas más importantes.
4. Conoce los principales estimadores puntuales e intervalos de confianza.
5. Plantea correctamente hipótesis estadísticas y selecciona el procedimiento adecuado para su aceptación o rechazo.
6. Realiza análisis descriptivo de datos, y resuelve problemas de cálculo de probabilidades, de estimación y de contrastes de hipótesis utilizando un software informático.
7. Identifica y formula problemas de programación lineal.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Como carácter general, cada alumno recibe a la semana tres horas de Clase en Grupo Completo, 2 horas de teoría y 1 de problemas, y cada dos semanas dos horas de prácticas en el aula de informática.

El horario de la asignatura es el siguiente:

- Clases magistrales los Martes y Miércoles de 11:00 a 12:00 horas
- Clases de problemas los Miércoles de 12:00 a 13:00 horas
- Clases de prácticas de laboratorio los Martes de 12:00 a 14:00 horas y de 15:00 a 17:00 horas. Las prácticas se impartirán dos horas en semanas alternas.

El aula destinada a las clases se puede consultar en la web de la Escuela.

La distribución de los temas y actividades por semana que se muestra a continuación, es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades que surjan en la práctica docente y en función del calendario académico.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1 y 2	Clases teóricas: 2 Clase de problemas: 1	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	2	Clases teóricas: 2 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P1	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	2	Clases teóricas: 2 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P2	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	2	Clases teóricas: 2 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P3	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	2	Clases teóricas: 1 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P4 Tutoría 1	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	3	Clases teóricas: 2 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P5	4.00	5.00	9.00

Semana 7:	3	Clases teóricas: 2 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P6	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	4	Clase teórica: 2 Clases de problemas: 1 Primera prueba de respuesta corta	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	4	Clases teóricas: 2 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P7	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	4	Clases teóricas: 1 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P8 Tutoría 2	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	5	Clases teóricas: 2 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P9	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	5	Clases teóricas: 2 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P10	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	6	Clases teóricas: 2 Clase de problemas: 1 Práctica laboratorio P11	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	6	Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 1 Práctica laboratorio P12	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	7	Clases teóricas: 1 Tutoría 3 Segunda prueba de respuesta corta	3.00	5.00	8.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	2.00	18.00	20.00
Total			60.00	90.00	150.00