



# **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**

## **Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

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

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Métodos Estadísticos de la Ingeniería</b>	<b>Código: 109301202</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela Politécnica Superior de Ingeniería</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Politécnica Superior de Ingeniería</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2010-11-11)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: HIPOLITO HERNANDEZ PEREZ</b>
- Grupo: <b>Teórico, problemas y prácticas</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>HIPOLITO</b></li><li>- Apellido: <b>HERNANDEZ PEREZ</b></li><li>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922845245**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **hhperez@ull.es**
- Correo alternativo: **hhperez@ull.edu.es**
- Web: **<http://hhperez.webs.ull.es/>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	87
Todo el cuatrimestre		Viernes	08:30	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	87

Observaciones: El horario y lugar de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	87
Todo el cuatrimestre		Viernes	08:30	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	87

Observaciones: El horario y lugar de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

**Profesor/a: BENCOMO DOMÍNGUEZ MARTÍN**

- Grupo: **Teórico y problemas**

**General**

- 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:

**4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio**

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica.**  
 Perfil profesional: **Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**

**5. Competencias**

CIN/323/2009

**T7** - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

**T8** - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

**T9** - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

**T10** - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

**T11** - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

**T12** - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

**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.

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

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### Temario de Teoría/Problemas

Tema 1. Introducción a la estadística.

El papel de la Estadística en la investigación.

Tema 2. Estadística descriptiva.

Tablas de datos estadísticos. Frecuencias absolutas y relativas. Medidas de tendencia central, de dispersión y de posición.

Representaciones gráficas.

Tema 3. Cálculo de probabilidades.

Fenómenos aleatorios, sucesos. Concepto de Probabilidad y propiedades. Probabilidad condicionada: independencia y dependencia de sucesos. Teorema de Bayes.

Tema 4. Variables aleatorias.

Variable aleatoria. Medidas de centralización y dispersión. Distribuciones discretas y continuas. Teorema central del límite.

Tema 5. Estimación paramétrica

Estimación: puntual y por intervalos.

Tema 6. Contrastes de Hipótesis paramétricos.

Contraste de hipótesis: conceptos, tipos de errores, el valor P. Aplicaciones más usuales.

Tema 7. Introducción a la Estadística no paramétrica.

Introducción a los contrastes no paramétricos.

Tema 8. Regresión y correlación.

Análisis de correlación. Análisis de regresión lineal simple.

Tema 9. Introducción a la Optimización.  
Introducción a la Programación Lineal.

#### Temario de prácticas

- Introducción a un paquete estadístico (SPSS, Excel o similar).
- Estadística Descriptiva.
- Probabilidad y variables aleatorias.
- Intervalos de confianza y contrastes de hipótesis paramétricos.
- Contrastos de hipótesis no paramétricos y Regresión Lineal.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

A lo largo de la asignatura los profesores proporcionarán y expondrán a los alumnos artículos de investigación en inglés como parte de la documentación de las sesiones de problemas y de prácticas de la asignatura.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Descripción

La asignatura consta de tres partes diferenciadas:

- 1.- Clases teóricas: El profesorado desarrollará los conceptos que deben ser asimilados por el alumnado. Para ello, en cada tema se apoyará en supuestos prácticos, ejemplos y /o artículos de investigación que le permitirá combinar la teoría con la práctica.
- 2.- Clases de problemas: En ellas se llevará a cabo la resolución de diferentes ejercicios de cada tema con la finalidad de que los alumnos aprendan a aplicar los conceptos explicados en teoría y la metodología de resolución de los diferentes problemas.
- 3.- Clases prácticas: Se realizarán 10 horas de prácticas en el aula de Informática en las que el alumno resolverá problemas de cada tema mediante un paquete estadístico como el SPSS, Excel o similar.

La metodología a seguir está basada en el uso del aula virtual donde el alumno tendrá acceso a todo el material que se utiliza tanto en las clases teóricas como prácticas, así como a links relacionados con cada tema lo que le permitirá profundizar en los conocimientos adquiridos. A través de las actividades de tipo colaborativos como los foros, se promoverá la comunicación con los profesores y entre los propios alumnos. Para valorar los trabajos que el alumno realiza para asimilar los conceptos más importantes de cada tema (lectura del material docente proporcionado, esquemas, resolución de problemas...) así como para evaluar el nivel de comprensión alcanzado en la aplicación de los contenidos explicados y la destreza técnica desarrollada durante las prácticas, se hará uso de los cuestionarios en el aula virtual.

#### 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	30,00	0,00	30,0	[1], [T12], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	25,00	0,00	25,0	[3], [1], [T12], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	65,00	65,0	[1], [T12], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	20,00	20,0	[3], [1], [T12], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7]
Preparación de exámenes	0,00	5,00	5,0	[3], [1], [T12], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[3], [1], [T8], [T7]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[3], [1], [T8], [T7]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- 1.- Rodríguez Muñiz, L.J.; Tomeo Perucha, V. y Uña Juárez, I. (2011) *Métodos Estadísticos para Ingeniería*. Garceta Grupo Editorial
- 2.- Antonio Pardo, Miguel Ángel Ruiz, Rafael San Martín. (2009) "Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud I". Ed: Síntesis
- 3.- Devore, J.L. (2008) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Cengage Learning Editores
- 4.-Walpole, R.E., Myers, R.H. Myers, S.L. (1999) "*Probabilidad y Estadística para Ingenieros*". Prentice Hall.

### Bibliografía Complementaria

- 1.- Milton, J.S. y Arnold, J.C. (2003) *Probabilidad y Estadística con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales*. McGraw-Hill.
- 2.- Montgomery, D.C. y Runger, G.C. (1996) *Probabilidad y Estadística aplicada a la Ingeniería*. McGraw-Hill.
- 3.- Mendenhall, W. y Sincich, T (1997) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Prentice Hall.
- 4.- Navidi, W. (2006) *Estadística para Ingenieros y Científicos*. McGraw- Hill.
- 5.- Pérez Brito, D. (1999) *Ejercicios de Programación Lineal*. Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Colección: Textos Universitarios
- 6.- Scheaffer, R.L. y McClave, J.T. (1993) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería*. Grupo Editorial Iberoamerican

#### Otros Recursos

Material disponible en el aula virtual de la asignatura <http://campusvirtual.ull.es>

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

**La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno del día 21 de junio de 2022, modificado por acuerdos del CG de 13-07-2022, 8-11-2022 y 31-05-2023), además de por lo establecido en la Memoria de Verificación del grado.**

**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 o Directora de la Escuela. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes. En caso contrario, es decir por defecto, el/la estudiante en quinta o posteriores convocatorias es evaluado por el profesorado de la asignatura.

#### **Primera convocatoria:**

Todos los estudiantes serán evaluados mediante la modalidad de **evaluación continua**, salvo aquellos que comuniquen (a través del procedimiento habilitado para ello en el aula virtual de la asignatura) su deseo de no acogerse a la misma, antes de haber completado el 40% de la evaluación continua y antes de haber comenzado el periodo de exámenes de la convocatoria. La alternativa a la evaluación continua es la modalidad de **evaluación única** que se realizará el día de la convocatoria oficial.

#### **Evaluación Continua:**

La calificación está basada en:

- **Participación regular en las actividades de la asignatura:** (15% de la nota final)

El profesorado de la asignatura evaluará la participación regular del alumnado en la asignatura, para ello se valdrá de dos mecanismos: 1) Anotará las observaciones, comentarios, salidas a la pizarra, etc. interesantes que realice el estudiante durante las clases (teóricas, de problemas o de prácticas) de forma que 10 participaciones suponga el 5% de la nota final de la asignatura; 2) Se realizarán 2 cuestionarios tipo *moodle* para valorar los trabajos que el alumno realiza para asimilar los conceptos más importantes del temario (lectura del material docente proporcionado, esquemas, resolución de problemas...) cada uno de estos dos cuestionarios será valorado con un 5% de la nota final de la asignatura.

- **Realización de trabajos de prácticas:** (10% de la nota final)

Se realizarán cuestionarios tipo *moodle* para evaluar el trabajo práctico realizado por el alumno durante las sesiones de prácticas en Aula Informática, de forma que se evalúa el nivel de comprensión alcanzado en la aplicación de los contenidos explicados, así como la destreza técnica desarrollada en las prácticas.

En total se realizarán 5 cuestionarios de prácticas. La puntuación de cada cuestionario corresponde al 2% de la nota final de la asignatura.

- **Examen final** que se realiza el día de la convocatoria oficial y puntúa el 75% de la nota final.

Se entenderá agotada la primera convocatoria en la modalidad de evaluación continua desde que la suma de las

ponderaciones de las pruebas realizadas por el estudiante sea igual o superior al 50%, es decir si se presenta al examen final de la asignatura. No se exige una nota mínima en ninguna de las pruebas de la evaluación continua siendo la nota final del estudiante la media ponderada de las notas obtenidas en las distintas pruebas. Así, la nota de la convocatoria de los estudiantes evaluados por evaluación continua es:

$(\text{Participación regular en las actividades de la asignatura}) * 0,15 + (\text{Realización de trabajos de prácticas}) * 0,1 + (\text{Examen final}) * 0,75$

Teniendo en cuenta que cada una de estas actividades es evaluada de 0 a 10.

#### **Evaluación única:**

La calificación está basada en:

- **Cuestionario de teoría/problemas/prácticas** que se realiza el día de la convocatoria oficial y puntúa el 25% de la nota final.

Esta prueba incluye preguntas sobre los contenidos desarrollados en las sesiones de teoría, de problemas y de prácticas que se realizaron a lo largo del curso.

- **Prueba de desarrollo** que se realiza el día de la convocatoria oficial y puntúa el 75% de la nota final.

#### **Segunda convocatoria**

Los estudiantes evaluados mediante la modalidad de **evaluación continua** en la primera convocatoria seguirán en la misma modalidad en la segunda convocatoria, teniendo que recuperar únicamente la prueba: Examen final (75% de la nota final).

No obstante, dichos estudiantes podrán optar a la modalidad de **evaluación única** siempre y cuando lo comuniquen antes de haber comenzado el periodo de exámenes de esta convocatoria. Para ello se habilitará un procedimiento en el aula virtual de la asignatura.

#### **Estrategia Evaluativa**

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7]	<b>Examen final</b> - Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado.	75,00 %
Pruebas de respuesta corta	[1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7]	<b>Cuestionarios de teoría</b> - Nivel de conocimientos adquiridos y nivel de comprensión alcanzado en la aplicación de los contenidos explicados . - Adecuación a lo solicitado.	15,00 %
Prácticas de informática	[T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [T12], [1], [3]	<b>Cuestionarios de prácticas</b> - Nivel de comprensión alcanzado en la aplicación de los contenidos explicados así como la destreza técnica desarrollada durante las prácticas. - Adecuación a lo solicitado.	10,00 %

#### **10. Resultados de Aprendizaje**

Que el alumno conozca los fundamentos de:

- Estadística Descriptiva.
- Probabilidad.
- Variables aleatorias discretas y continuas.
- Inferencia. Estimación y Contrastes.
- Herramientas informáticas para la descripción de parámetros y el uso de modelos estadísticos
- Conceptos básicos de optimización.

Se evalúa mediante el examen escrito y cuestionarios tipo moodle (competencias MECES a y b).

- Que el alumno sea capaz de elaborar un informe o tabla de datos relacionados con el mundo rural, comentando los valores más relevantes, haciendo uso de los conocimientos adquiridos en clase y utilizando información en inglés.

Se evalúa mediante el examen escrito y cuestionarios tipo moodle. (competencias MECES c y d).

- Que el alumno sea capaz de resolver problemas, que son básicos para el cálculo de parámetros, necesarios en el uso de los modelos estadísticos, que nos permiten la inferencia, contraste y evaluación de estudios específicos del mundo rural.

Se evalúa mediante el examen escrito y cuestionarios tipo moodle. (competencias MECES f).

- Que el alumno sea capaz de comunicar de manera clara y precisa los conocimientos, metodología y soluciones en el ámbito de su campo de estudio.

Se evalúa mediante el examen escrito y cuestionarios tipo moodle. (competencias MECES e).

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La distribución de las actividades por semana es orientativa y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Temas 1 y 2	Clases teóricas: 5 horas	5.00	5.00	10.00
Semana 2:	Tema 2	Clases teóricas: 2 horas Resolución de problemas: 2 horas	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Temas 2 y 3	Clases teóricas: 4 horas Resolución de problemas: 2 horas	6.00	8.00	14.00

Semana 4:	Tema 2	Práctica de laboratorio 1: 2 horas Pruebas de evaluación continua	2.00	4.00	6.00
Semana 5:	Temas 3 y 4	Clases teóricas: 4 horas Resolución de problemas: 2 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 6:	Tema 2	Práctica de laboratorio 2: 2 horas Pruebas de evaluación continua.	2.00	4.00	6.00
Semana 7:	Temas 4 y 5	Clases teóricas: 2 horas Resolución de problemas: 2 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 8:	Temas 3 y 4	Práctica de laboratorio 3: 2 horas Pruebas de evaluación continua.	2.00	4.00	6.00
Semana 9:	Tema 5	Clases teóricas: 4 horas Resolución de problemas: 2 horas	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 6	Clases teóricas: 4 horas Resolución de problemas: 2 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 11:	Temas 6 y 7	Clases teóricas: 3 horas Resolución de problemas: 1 hora	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 7 y 8	Clases teóricas: 2 horas Resolución de problemas: 2 horas	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Temas 5-8	Práctica de laboratorio 4: 2 horas Pruebas de evaluación continua.	2.00	4.00	6.00
Semana 14:	Temas 5-9	Tutoría formativas : 2	2.00	4.00	6.00
Semana 15:	Tema 9.	Práctica de laboratorio 4: 2 horas Pruebas de evaluación continua.	2.00	4.00	6.00
Semana 16 a 18:	Examen final	Examen final: 3 horas	3.00	5.00	8.00
Total			60.00	90.00	150.00