



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> ESTADÍSTICA	<b>Código:</b> 56307
<b>Tipología:</b> BÁSICA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 357 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO)	<b>Curso académico:</b> 2023-24
<b>Centro:</b> 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAECIAL TOLEDO	<b>Grupo(s):</b> 40
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> C2
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>ISIDRO HIDALGO ARELLANO</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	MATEMÁTICAS		Isidro.Hidalgo@uclm.es	
Profesor: <b>LICESIO JESUS RODRIGUEZ ARAGON</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.47	MATEMÁTICAS	6489	l.rodriguezaron@uclm.es	

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje descritos, han de poseer conocimientos y habilidades que se supone garantizadas en su formación previa al acceso a la Universidad:

¿ Conocimientos: geometría y trigonometría básicas, operaciones matemáticas básicas (potencias, logaritmos, fracciones), polinomios, matrices, derivación, integración y representación gráfica de funciones.

¿ Habilidades básicas en el manejo de instrumental: manejo elemental de ordenadores.

Si bien no existen incompatibilidades formales, los alumnos que accedan a una asignatura sin haber adquirido las competencias de las asignaturas previas, el seguimiento de la asignatura les resultará mucho más costoso y difícil tanto en tiempo como en esfuerzo.

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El Ingeniero Industrial es el profesional que utiliza los conocimientos de las ciencias físicas, matemáticas y estadísticas, junto a las técnicas de ingeniería, para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como el control, la instrumentación y automatización de procesos y equipos, así como el diseño, construcción, operación y mantenimiento de productos industriales. Esta formación le permite participar con éxito en las distintas ramas que integran la ingeniería industrial, como son la mecánica, la electricidad, la electrónica, etc., adaptarse a los cambios de las tecnologías en estas áreas y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A01	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 del campo de estudio.
A02	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio.
A03	Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A07	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
A08	Una correcta comunicación oral y escrita.
A12	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Eléctrica.
A17	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
B01	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. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de estadística, tratamiento de datos, cálculo matemático y visualización, plantear algoritmos y programar mediante un lenguaje de programación de alto nivel, visualizar funciones, figuras geométricas y datos, diseñar experimentos, analizar datos e interpretar resultados.

Ser capaz de expresarse correctamente de forma oral y escrita y, en particular, saber utilizar el lenguaje de las Matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería industrial. Habituar al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

Conocer e interpretar las medidas fundamentales de la estadística descriptiva, aproximar datos bidimensionales mediante ajustes de regresión, conocer los fundamentos de la probabilidad, estimar parámetros de modelos estadísticos, construir intervalos de confianza, contrastar hipótesis y tomar decisiones.

### Resultados adicionales

Manejar correctamente la bibliografía y las fuentes de información disponibles para reforzar y ampliar conocimientos así como para ampliar la capacidad de plantear y resolver de modo matemático diversos problemas que puedan plantearse y relacionarse con la Estadística

Realizar proyectos sencillos, entregas, informes, etc., aplicando los principios de la calidad.

Plantear soluciones originales tanto de problemas académicos como de situaciones reales que puedan abordarse mediante los contenidos de esta asignatura.

Se espera fomentar el razonamiento crítico en relación con la capacidad de elegir un planteamiento y fomentar la comunicación a los demás de los conocimientos propios.

Desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad de razonar y analizar.

Ser capaz de utilizar un software en la resolución de problemas de estadísticas.

Entender los principales conceptos estadísticos y manejar todas las técnicas estadísticas que permitan la resolución de problemas de ingeniería.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Estadística Descriptiva: Fundamentos, Correlación y Regresión.**

**Tema 2: Cálculo de Probabilidades.**

**Tema 3: Inferencia Estadística: Estimación puntual y por intervalos, Contrastes de Hipótesis Paramétricos y No Paramétricos.**

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

#### Prácticas de Laboratorio

- 1.- Introducción al software estadístico R y entorno RStudio.
- 2.- Estadística Descriptiva: Gráficos de distribuciones y descripciones con números.
- 3.- Distribución normal y correlación.
- 4.- Regresión lineal.
- 5.- Regresión lineal y tablas de contingencia.
- 6.- Intervalos y pruebas de significación para la media.
- 7.- Intervalos y pruebas de significación para medias, desviaciones típicas, proporciones y ANOVA.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.2	30	S	N	Previamente a las clases presenciales se indicarán las secciones del Texto Docente que se cubrirán. El profesor explicará en clase aquellos aspectos del desarrollo teórico del tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. En algunas sesiones se presentarán a los alumnos casos teóricos que deberán responder y que serán evaluables.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.6	15	S	N	En estas clases de problemas en el aula el profesor resolverá algunos problemas en los que se apliquen los aspectos teóricos anteriormente expuestos. Tras resolver algunos problemas tipo, el profesor estará a disposición de los alumnos para resolver los problemas del Texto Docente. En algunas sesiones se presentarán a los alumnos problemas que deberán responder y que serán evaluables. Al final de cada tema se propondrá una colección de ejercicios de autoevaluación que tienen como finalidad que el alumno pueda autoevaluar los conocimientos adquiridos y resolver en las tutorías las dudas que le hayan podido surgir, por lo que son también un buen procedimiento de retroalimentación.

						Una vez resueltos deberán entregarse al profesor digitalizados, a través de la plataforma moodle, con el formato requerido y en la fecha prefijada.	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.4	10	S	N	Se realizarán las prácticas propuestas utilizando un paquete estadístico libre: R y el interfaz RStudio. Se recomienda el uso de los ordenadores personales de los alumnos. Al terminar cada sesión de prácticas se presentará a los alumnos ejercicios que deberán resolver y que serán evaluables.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		3.6	90	N	-	El alumno deberá prepararse para la realización de cada una de las dos pruebas de progreso.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.2	5	S	N	Se realizará un control parcial o prueba de progreso (programado a principio de curso a través del coordinador) al final del segundo tema, que orientativamente consistirá en cuatro problemas/cuestiones. Será liberatorio de la materia siempre que se apruebe. Se realizará un examen final para evaluar la asignatura de forma global que orientativamente constará de seis problemas/cuestiones. Los alumnos que hayan superado la prueba parcial se examinarán sólo del tema tres. El resto deberán realizar este examen final de carácter global.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	0.00%	20.00%	El alumno se enfrentará de manera individual, durante las clases magistrales y de problemas, a cuestiones teóricas (casos). La evaluación se realizará a través de la plataforma moodle/campusvirtual. Esta actividad es no recuperable. El alumno deberá dar solución a los problemas planteados y entregar los ejercicios de autoevaluación escaneados (escritos a mano) en la fecha indicada, con el formato correcto y con una presentación limpia y clara. Esta actividad es no recuperable. La evaluación se realizará a través de la plataforma moodle/campusvirtual. Los alumnos que opten por la evaluación no continua deberán presentarse a un cuestionario teórico-práctico que evalúe estos conocimientos.
Realización de prácticas en laboratorio	0.00%	10.00%	Cada práctica de laboratorio llevará asociada ejercicios a resolver mediante el uso del paquete estadístico. El alumno deberá contestar a preguntas relacionadas con estos ejercicios a través de la plataforma moodle/campusvirtual durante el desarrollo de la práctica. Esta actividad es no recuperable. Los alumnos que opten por la evaluación no continua deberán presentarse a un cuestionario de carácter práctico que evalúe estos conocimientos.
Pruebas parciales	0.00%	0.00%	El alumno deberá realizar dos pruebas de progreso con un peso del 35 % cada una. Para los alumnos que no hayan superado la primera prueba de progreso la prueba final tendrá una valoración del 70 %.
Prueba final	0.00%	70.00%	Los alumnos deberán realizar una prueba final con un peso del 70%.
<b>Total:</b>	<b>0.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

**Evaluación continua:**

No procede por extinción de la asignatura en el plan antiguo.

**Evaluación no continua:**

La prueba final correspondiente a la evaluación continua tendrá un peso del 70% para estos alumnos que además deberán realizar una segunda prueba teórica (conceptos teóricos) y práctica (lenguaje de programación R) que tendrá un peso del 30%.

Estas dos actividades evaluables serán obligatorias y el alumno deberá obtener en ambas una nota mínima del 40% de la calificación de cada prueba.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

En este caso se aplicará el mismo procedimiento fijado para la evaluación no continua.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

En este caso se aplicará el mismo procedimiento fijado para la evaluación no continua.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan.	
<b>Tema 1 (de 3): Estadística Descriptiva: Fundamentos, Correlación y Regresión.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
<b>Tema 2 (de 3): Cálculo de Probabilidades.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
<b>Tema 3 (de 3): Inferencia Estadística: Estimación puntual y por intervalos, Contrastes de Hipótesis Paramétricos y No Paramétricos.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	95
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Montgomery, Douglas C.	Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería	Limusa Wiley,		978-968-18-5915-2	2007	
Walpole, Ronald E.	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	Pearson Educación		978-970-26-0936-0	2007	
M. T. González Manteiga y A. Pérez de Vargas	Estadística aplicada una visión instrumental <a href="https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucm-ebooks/detail.action?docID=3189079">https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucm-ebooks/detail.action?docID=3189079</a>	Ediciones Díaz de Santos		9788479789138	2009	
S. M. Ross y T. Valdés Sánchez	Introducción a la estadística <a href="https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucm-ebooks/detail.action?docID=5635443">https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucm-ebooks/detail.action?docID=5635443</a>	Editorial Reverté		9788429151916	2014	
A. J. Arriaza Gómez y otros	Estadística Básica con R y R Commander <a href="http://knuth.uca.es/ebrcmdr">http://knuth.uca.es/ebrcmdr</a>	UCA		978-84-9828-186-6		Libro Libre
C. M. Cuadras	Problemas de probabilidades y estadística	PPU		84-86130-06-9		Signatura Biblioteca: 519.2 CUA
C. Pérez López	Estadística : problemas resueltos y aplicaciones	Pearson educación		84-205-3780-2	2003	Signatura Biblioteca: 519.2 PER
D. Peña	Fundamentos de estadística <a href="http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaucm/detail.action?adv.x=1&amp;docID=11028686&amp;f00=all&amp;p00=Estad%C3%ADstica">http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaucm/detail.action?adv.x=1&amp;docID=11028686&amp;f00=all&amp;p00=Estad%C3%ADstica</a>	Alianza Editorial		978-84-206-8380-5	2008	Signatura Biblioteca: 519.2 PEÑ TEXTO DOCENTE
D. S. Moore	Estadística aplicada básica <a href="http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaucm/docDetail.action?docID=10609557">http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaucm/docDetail.action?docID=10609557</a>	Antoni Bosch		978-84-95348-04-3	2009	Signatura Biblioteca: 519.2 MOO
E. Gutiérrez González y O. Vladimirovna Panteleeva	Estadística inferencial para ingeniería y ciencias <a href="http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaucm/detail.action?adv.x=1&amp;docID=11379359&amp;f00=all&amp;p00=Estad%C3%ADstica">http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaucm/detail.action?adv.x=1&amp;docID=11379359&amp;f00=all&amp;p00=Estad%C3%ADstica</a>	Grupo Editorial Patria		9786077444879	2016	
F.J. Martín Pliego López y otros	Problemas de inferencia	Thomson-		84-9732-355-6	2002	Signatura Biblioteca:

H. A. Quevedo Urías y B. R. Pérez Salvador	estadística Estadística para ingeniería y ciencias	Paraninfo Grupo Editorial Patria	9786074389395	2014	519.2(076) MAR
I. Espejo Miranda y otros	<a href="http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaucm/detail.action?docID=11013660">http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaucm/detail.action?docID=11013660</a> Estadística descriptiva y probabilidad: teoría y problemas	UCA	978-84-9828-467-6	2009	
J.L. Devore	<a href="http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaucm/detail.action?docID=10844601">http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaucm/detail.action?docID=10844601</a> Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 6ª edición.	Thomson	970-686-457-1	2005	Signatura Biblioteca: 519.2 DEV
M. Febrero Bande y otros	Prácticas de Estadística en R <a href="http://eio.usc.es/pub/pateiro/files/pubdocentepracticasesestadistica.pdf">http://eio.usc.es/pub/pateiro/files/pubdocentepracticasesestadistica.pdf</a>	Universidad Santiago de Compostela	978-84-691-0975-1	2008	
M. H. DeGroot	Probabilidad y estadística	Addison-Wesley Iberoamericana	0-201-64405-3	1988	Signatura Biblioteca: D 10454
R.S. Kenet y S. Zacks	Estadística Industrial Moderna	Thomson	970-686-027-4	2000	Signatura Biblioteca: 519.2 KEN
S. J. Álvarez Contreras	Estadística aplicada	CLAG	84-921847-4-4	2011	Signatura Biblioteca: 519.2 ALV
W. Mendenhall	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	Prentice Hall	968-880-960-8	1997	Signatura Biblioteca: D 519.2(076) MEN
I. Espejo Miranda, F. Fernández Palacín y M.A. López Sánchez	Inferencia estadística: teoría y problemas <a href="https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucm-ebooks/detail.action?docID=4626891">https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucm-ebooks/detail.action?docID=4626891</a>	Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz	9788498285581	2016	