



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: ESTADÍSTICA

Tipología: BÁSICA

Grado: 351 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (ALM)

Centro: 106 - ESCUELA DE INGENIERÍA MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADÉN

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: Espacio MOODLE de la UCLM

Código: 56307

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 55 56

Duración: C2

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: DOROTEI VERASTEGUI RAYO - Grupo(s): 55 56

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Elhuyar / Matemáticas	MATEMÁTICAS	6049	dorotei.verastegui@uclm.es	Se publicará al comienzo del curso

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: operaciones matemáticas básicas (potencias, logaritmos, fracciones), polinomios, matrices, derivación, integración y representación gráfica de funciones.
- Habilidades básicas en el manejo de ordenadores.

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

Esta asignatura proporciona al alumno las competencias necesarias para afrontar y resolver los problemas que un graduado puede encontrar en su trabajo, relacionados principalmente con el análisis y tratamiento de datos obtenidos de manera empírica.

Además, los conceptos desarrollados en esta asignatura, serán utilizados posteriormente en asignaturas obligatorias como Tecnología Eléctrica, Electrónica y Automática, Sistemas de Fabricación y Control Industrial, y Tecnología de Fabricación. También aparecen algunos de estos conceptos en varias asignaturas optativas.

Para el Ingeniero la Estadística será una herramienta de trabajo esencial en su labor cotidiana. La responsabilidad básica de un Ingeniero es la de liderar la mejora continua de la calidad y de la productividad en todos los procesos que dependan de él. Pero para mejorar los procesos es necesario cambiarlos, y esto cambios, si han de ser racionales, únicamente pueden ser fruto del análisis de datos. ¿Cómo generar datos que tengan información relevante? ¿Cómo extraer mediante el análisis adecuado dicha información de los datos? La respuesta a ambas cuestiones es el objeto de la Ciencia Estadística y como consecuencia todo Ingeniero deberá conocerla y aplicarla en su trabajo diario.

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	Expresarse correctamente de forma 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 Mecánica.
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.
CB01	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
CB02	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
CB03	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

CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

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.

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.

Resultados adicionales

- El alumno debe ser capaz de resumir grandes conjuntos de datos, mediante las medidas estadísticas principales y mostrar esta información de modo gráfico.
- Aplicar las propiedades fundamentales de la probabilidad a problemas relacionados con la ingeniería. También será capaz de identificar qué es una variable aleatoria y los modelos probabilísticos sobre los que se basan las principales técnicas estadísticas.
- El alumno será capaz de aplicar las principales técnicas de inferencia estadística que le permiten obtener, a partir de una muestra, conclusiones válidas para la población, dando medida, así mismo, del nivel de confianza de las conclusiones obtenidas.
- Utilizar técnicas estadísticas para dar intervalos de confianza para un parámetro de la población y el nivel de confianza de este intervalo.
- Aplicar contrastes estadísticos para validar hipótesis sobre un conjunto de datos para una, dos y más poblaciones. El alumno debe ser capaz de informar sobre los resultados de estos contrastes.
- Conocer los fundamentos del análisis ANOVA y del diseño de experimentos.
- Ser capaz de ver la relación existente entre variables y calcular los parámetros necesarios para realizar una regresión entre estas variables.
- Aplicar las diferentes técnicas estadísticas mediante el uso de software.

6. TEMARIO

Tema 1: Estadística descriptiva

Tema 1.1 Estadística descriptiva

Tema 1.2 Regresión y correlación

Tema 2: Cálculo de probabilidades

Tema 2.1 Concepto y propiedades de la probabilidad

Tema 2.2 Variables aleatorias

Tema 2.3 Distribuciones discretas de probabilidad

Tema 2.4 Distribuciones continuas de probabilidad

Tema 3: Inferencia estadística

Tema 3.1 Introducción. Estimación puntual y por intervalos

Tema 3.2 Contrastos de Hipótesis paramétricos y no paramétricos

Tema 3.3 Introducción a ANOVA y al diseño de experimentos

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Si la marcha general del curso lo permite, se realizarán las siguientes prácticas por ordenador:

Práctica 1: Estadística descriptiva. Regresión y correlación.

Práctica 2: Variables aleatorias

Práctica 3: Intervalos de confianza y contraste de hipótesis

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Todas las **actividades formativas serán recuperables**, es decir, **debe existir una prueba de evaluación alternativa** que permita valorar de nuevo la adquisición de las mismas competencias en la convocatoria ordinaria, extraordinaria y especial de finalización. Si excepcionalmente, la evaluación de alguna de las actividades formativas no pudiera ser recuperable, deberá especificarse en la descripción.

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A01 A02 A03 A08 A12 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	1	25	N	-	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral participativa
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A01 A02 A03 A08 A12 A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.6	15	S	N	Resolución de ejercicios y problemas en el aula.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.3	7.5	S	N	Prácticas de laboratorio en el aula de informática con utilización y aplicación de software específico
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.2	5	N	-	Tutorización de trabajos académicos en el despacho del profesor
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	3.6	90	N	-	Estudio personal de la asignatura y resolución de ejercicios y problemas fuera del aula que se entregarán al profesor y que este evaluará
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.1	2.5	N	-	Seminario sobre herramientas básicas de la Estadística aplicadas con apoyo informático

Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.2	5	S	S	Evaluación final de la asignatura mediante prueba escrita
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

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
Otro sistema de evaluación	30.00%	30.00%	Trabajos académicos realizados por los estudiantes dentro (10 %) y fuera (10 %) de clase, algunos tutorizados por el profesor de forma individual o en pequeños grupos, para cuya evaluación se deberá entregar una memoria donde se valorará el planteamiento del problema, la utilización de terminología y notación apropiadas para expresar las ideas y relaciones matemáticas utilizadas, la elección del procedimiento más adecuado para cada situación, la justificación de los distintos pasos del procedimiento utilizado, los resultados obtenidos y la limpieza y presentación del documento. Prácticas en el aula de informática (10 %), con aplicación de software específico, donde se valorará la entrega del trabajo realizado en las mismas, teniendo que ser defendido oralmente, de forma individual, ante el profesor. Para los alumnos que no sigan la evaluación continua se incluirán algunos ítems en la prueba final que evaluarán las competencias evaluadas de forma continua con las actividades mencionadas más arriba.
Prueba final	70.00%	70.00%	Finalmente se realizará una prueba escrita que constará de preguntas, cuestiones teóricas y problemas cuyos criterios de evaluación serán similares a los de los trabajos académicos antes descritos. Para los alumnos que no sigan la evaluación continua se incluirán algunos ítems en la prueba final que evaluarán las competencias evaluadas de forma continua con las actividades mencionadas en "Otro sistema de evaluación"
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 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. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Para obtener la calificación final se computan los 2 sistemas de evaluación descritos, con los pesos especificados, debiéndose obtener en la prueba final escrita una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10. Si la calificación obtenida en dicha prueba fuera inferior a 4 puntos se pondrá esta como calificación final de la asignatura.

Evaluación no continua:

Para obtener la calificación final, en la prueba final, además de los ítems que tengan que resolver los alumnos en evaluación continua (70 % de la nota total de la prueba final de la evaluación no continua), se añadirán otros (30 % de la nota total de la prueba final de la evaluación no continua) que tratarán de evaluar las competencias que, en los alumnos en evaluación continua, se evalúan mediante la entrega de trabajos, realizados dentro y fuera del aula, y las prácticas de informática. La calificación final de la asignatura será la obtenida en esta prueba final extendida, siempre que en la parte general (70 %) se obtenga más del 40 % de la calificación máxima conseguible. Si no fuera así, se consignará como nota final la obtenida en la parte general.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para los alumnos que siguieron EVALUACIÓN CONTINUA, para obtener la calificación final se conservarán las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria en el primer sistema de evaluación descrito y se realizará una nueva Prueba Final escrita, calculándose la nota final de la asignatura combinando las 2 calificaciones de la forma especificada anteriormente. Igualmente se deberá obtener, en la prueba final escrita, una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10. Si la calificación obtenida en dicha prueba fuera inferior a 4 puntos se pondrá esta como calificación final de la asignatura. Si se computan los 2 sistemas de evaluación de la forma descrita en el párrafo anterior, y la calificación final resulta ser inferior a la calificación obtenida en la Prueba Final escrita, se consignará, como calificación final de la asignatura, la obtenida en la Prueba Final.

Para los alumnos que siguieron EVALUACIÓN NO CONTINUA se procederá de la misma forma que en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una prueba final escrita, cuyo peso será del 100 % de la calificación global de la asignatura y que consistirá en preguntas, cuestiones teóricas y problemas donde se valorará el planteamiento del tema o problema, la utilización de terminología y notación apropiadas para expresar las ideas y relaciones matemáticas utilizadas, la elección del procedimiento más adecuado para cada situación, la justificación de los distintos pasos del procedimiento utilizado, los resultados obtenidos y la limpieza y presentación del documento

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5

Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación es orientativa y puede variar en función de las necesidades docentes del grupo de alumnos matriculados.	
Tema 1 (de 3): Estadística descriptiva	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	20
Tema 2 (de 3): Cálculo de probabilidades	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	11
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	41
Tema 3 (de 3): Inferencia estadística	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	29
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	7.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	90
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Canavos, George C.	Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos	McGraw-Hill	84-481-0038-7	2003	
Delgado de la Torre, Rosario	Probabilidad y estadística para ciencias e ingenierías	Delta Publicaciones	84-96477-74-6	2008	
Devore, Jay L.	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	Thomson	970-686-457-1	2005	
García Pérez, Alfonso	Ejercicios de estadística aplicada	Universidad Nacional de Educación a Distancia	978-84-362-5547-8	2008	
Montgomery, Douglas C.	Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería	Limusa Wiley	978-968-18-5915-2	2007	
Pérez, César Pérez López	Estadística aplicada a través de Excel	Pearson/Prentice Hall	84-205-3536-2	2008	
Rodríguez Muñoz, Luis J.	Métodos estadísticos para ingeniería	Garceta	978-84-9281-233-2	2011	
Siegel, S.	Estadística no paramétrica	Trillas	9789682438967	1994	
Triola, Mario F.	Estadística /	Pearson,	978-607-32-1768-2	2013	
Viles Díez, Elisabeth	Estadística básica para universitarios	Eunsa	84-313-1841-4	2001	
Douglas C. Montgomery and George C. Runger	Applied Statistics and Probability for Engineers		0-471-20454-4	2003	
Roxy Peck, Chris Olsen and Jay L. Devore	Introduction to Statistics and Data Analysis		978-0-8400-5490-6	2011	