



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> ESTADÍSTICA	<b>Código:</b> 19507
<b>Tipología:</b> BÁSICA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 384 - GRADO EN INGENIERÍA MINERA Y ENERGÉTICA	<b>Curso académico:</b> 2022-23
<b>Centro:</b> 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN	<b>Grupo(s):</b> 51
<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> N
<b>Página web:</b> Espacio MOODLE de la UCLM	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>DOROTEO VERASTEGUI RAYO</b> - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Elhuyar / Matemáticas	MATEMÁTICAS	926052122	doroteo.verastegui@uclm.es	Se publicará en el espacio MOODLE de la asignatura

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje propuestos, han de poseer conocimientos y habilidades que se suponen 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 de funciones
- Habilidades básicas en el manejo de instrumental: manejo elemental de ordenadores (sistema operativo)

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

El ingeniero de Minas es el profesional que utiliza los conocimientos de la ciencias físicas y MATEMÁTICAS y las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como la búsqueda de recursos mineros, la explotación de minas, la extracción de los elementos de interés económico desde sus minerales originales, el control, la instrumentación y automatización de procesos y equipos, así como el diseño, construcción, operación y mantenimiento de procesos industriales extractivos, etc. Esta formación le permite participar con éxito en las distintas ramas que integran la ingeniería de minas, 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.

Dentro de los conocimientos MATEMÁTICOS necesarios para llevar a cabo todo lo anteriormente expuesto, los métodos desarrollados en la materia MATEMÁTICAS han probado ser los más apropiados para el tratamiento moderno de muchas disciplinas incluidas en el Plan de Estudios. Disciplinas que, a la postre, permitirán al ingeniero enfrentarse a los problemas que le surgirán a lo largo del ejercicio de la profesión.

Por lo tanto, esta asignatura es necesario cursarla porque es parte esencial de la formación básica de un futuro Ingeniero. Su fin es dotar a los alumnos de los recursos MATEMÁTICOS básicos y necesarios para el seguimiento de otras materias específicas de su titulación, de modo que el alumno tenga la habilidad y destreza MATEMÁTICA suficiente para resolver problemas relacionados con la ingeniería y con las propias MATEMÁTICAS. Además, esta asignatura ayuda a potenciar la capacidad de abstracción, rigor, análisis y síntesis que son propias de las MATEMÁTICAS y necesarias para cualquier otra disciplina científica o rama de la ingeniería.

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

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
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
C02	Comprender los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre
C03	Conocer el cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.
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
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CT00	Promover el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
CT02	Conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
CT03	Capacidad para una correcta comunicación oral y escrita

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

### Descripción

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 de Minas.

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.

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.

## 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 Contrastes de Hipótesis paramétricos y no paramétricos

## 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

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	B01 C02 C03 CB01 CB02 CB03 CB05 CT00 CT02 CT03	1.1	27.5	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	B01 C02 C03 CB01 CB02 CB03 CB05 CT00 CT02 CT03	0.64	16	N	-	Resolución de ejercicios y problemas en el aula de forma participativa
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	B01 C02 C03 CB01 CB02 CB03 CB05 CT00 CT02 CT03	2.76	69	N	-	Estudio personal de la asignatura
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	B01 C02 C03 CB01 CB02 CB03 CB05 CT00 CT02 CT03	0.84	21	S	N	Entrega de colecciones de ejercicios al acabar cada uno de los temas que componen la asignatura. Los alumnos en evaluación no continua entregarán una colección de problemas resueltos el mismo día de la prueba final.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	B01 C02 C03 CB01 CB02 CB03 CB05 CT00 CT02 CT03	0.3	7.5	S	N	Prácticas de laboratorio en el aula de informática con utilización y aplicación de software específico. Los alumnos deberán presentar los archivos realizados durante las prácticas y defenderlos ante el profesor.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	B01 C02 C03 CB01 CB02 CB03 CB05 CT00 CT02 CT03	0.16	4	S	N	Se realizarán en clase 2 pruebas de progreso presenciales que no eliminarán materia para la prueba final
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	B01 C02 C03 CB01 CB02 CB03 CB05 CT00 CT02 CT03	0.2	5	S	S	Evaluación final de la asignatura mediante prueba escrita
<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	10.00%	20.00%	Evaluación de la actividad ELABORACIÓN DE INFORMES O TRABAJOS. Se calificará la resolución NO PRESENCIAL de colecciones de ejercicios y problemas entregados al finalizar cada capítulo del temario.  Para ello 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.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	10.00%	Evaluación de la actividad PRÁCTICAS EN AULAS DE ORDENADORES. De las actividades realizadas en las aulas de ordenadores, los alumnos deberán presentar una actividad similar a la realizada, que tendrán que defender ante el profesor.  Para los alumnos que no sigan la evaluación continua se incluirán algunos ítems en la prueba final que evaluarán la adquisición de las competencias que deberían de haber adquirido en la realización de actividades en aulas de ordenadores.
Pruebas de progreso	10.00%	0.00%	Evaluación de la actividad PRUEBAS DE PROGRESO. Se realizarán dos pruebas de progresos consistentes en cuestiones teóricas, ejercicios y problemas (No eliminarán materia para la prueba final).  Para su calificación 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.
Prueba final	70.00%	70.00%	Evaluación de la actividad PRUEBA FINAL. Finalmente se realizará una prueba escrita que constará de preguntas, cuestiones teóricas y problemas cuyos criterios de evaluación serán similares a los descritos para las pruebas de progreso.  Para los alumnos que no sigan la evaluación continua, además de realizar la misma prueba que sus compañeros, deberán responder a algunos ítems adicionales que pretenderán evaluar la adquisición de las competencias que deberían de haber adquirido en la realización de actividades en aulas de ordenadores.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</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:

CALIFICACIÓN FINAL = 0.1 x (CALIFICACIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS o CASOS) + 0.1 x (CALIFICACIÓN EN REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES EN AULAS DE ORDENADORES) + 0.1 x (CALIFICACIÓN EN LAS PRUEBAS DE PROGRESO) + 0.7 x (CALIFICACIÓN EN LA PRUEBA FINAL).

Para superar la asignatura se deberá obtener una CALIFICACIÓN FINAL IGUAL o SUPERIOR a 5 puntos.

NOTA: Todas las calificaciones se entienden calculadas sobre un máximo de 10 puntos.

##### Evaluación no continua:

CALIFICACIÓN FINAL = 0.2 x (CALIFICACIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS o CASOS) + 0.1 x (CALIFICACIÓN EN REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES EN AULAS DE ORDENADORES evaluada en el examen final) + 0.7 x (CALIFICACIÓN EN LA PRUEBA FINAL).

(\*\*) La prueba final estará constituida por la misma prueba de los alumnos que siguen evaluación continua a la que se le añadirán algunos ítems adicionales que pretenderán evaluar la adquisición de las competencias que deberían de haber adquirido en la realización de actividades en aulas de ordenadores.(\*\*)

Para superar la asignatura se deberá obtener una CALIFICACIÓN FINAL IGUAL o SUPERIOR a 5 puntos.

NOTA: Todas las calificaciones se entienden calculadas sobre un máximo de 10 puntos.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

## EVALUACIÓN CONTINUA:

Los alumnos realizarán una nueva PRUEBA FINAL presencial, calculándose su calificación final de igual modo que en la convocatoria ordinaria:

$CALIFICACIÓN\ FINAL = 0.1 \times (CALIFICACIÓN\ EN\ RESOLUCIÓN\ DE\ PROBLEMAS\ o\ CASOS) + 0.1 \times (CALIFICACIÓN\ EN\ REALIZACIÓN\ DE\ ACTIVIDADES\ EN\ AULAS\ DE\ ORDENADORES) + 0.1 \times (CALIFICACIÓN\ EN\ LAS\ PRUEBAS\ DE\ PROGRESO) + 0.7 \times (CALIFICACIÓN\ EN\ LA\ PRUEBA\ FINAL).$

Si tras aplicar la anterior fórmula se obtuviera una CALIFICACIÓN FINAL inferior a la calificación obtenida en la nueva PRUEBA FINAL, se pondrá como CALIFICACIÓN FINAL la obtenida en la nueva PRUEBA FINAL.

Para superar la asignatura se deberá obtener una CALIFICACIÓN FINAL IGUAL o SUPERIOR a 5 puntos.

NOTA: Todas las calificaciones se entienden calculadas sobre un máximo de 10 puntos.

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	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	27.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	16
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	69
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	21
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	7.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta planificación es orientativa y puede variar en función de las necesidades docentes del grupo de alumnos matriculados.	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	27.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	69
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	16
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	21
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
<b>Total horas: 150</b>	

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	
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	
Quezada Lucio, Nel	Estadística para Ingenieros	Marcombo	Barcelona	978-84-267-2815-9	2020	
Walpole, Ronald E.	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	Pearson Educación			2007	