



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> ÁLGEBRA	<b>Código:</b> 56300
<b>Tipología:</b> BÁSICA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 351 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (ALM)	<b>Curso académico:</b> 2019-20
<b>Centro:</b> 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN	<b>Grupo(s):</b> 55 56
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> La asignatura se impartirá exclusivamente en idioma español	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b> Plataforma MOODLE de la UCLM	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>DOROTEO VERASTEGUI RAYO</b> - Grupo(s): <b>55 56</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Elhuyar / Matemáticas	MATEMÁTICAS	926052122	doroteo.verastegui@uclm.es	Se publicará en Moodle

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Los alumnos deberán dominar los contenidos impartidos en la asignatura de Matemáticas del Bachillerato, en su modalidad de Ciencias y Tecnología.

En concreto deberán haber logrado:

1. Conocimientos básicos sobre geometría, trigonometría, operaciones matemáticas (potencias, logaritmos, fracciones), polinomios, matrices, derivación, integración y representación gráfica de funciones.
2. Habilidades básicas en el manejo de instrumental: Manejo elemental de ordenadores (sistema operativo).

Aquellos alumnos que hayan cursado otra modalidad deberán adquirir, durante las primeras semanas del cuatrimestre, un conocimiento suficiente de las técnicas matemáticas básicas. En este sentido, sería recomendable la asistencia al denominado "*Cursos Cero*" que el Centro organizará durante el primer cuatrimestre.

## 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 la ciencias físicas y matemáticas y 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, electricidad, 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.

Dentro de los conocimientos matemáticos necesarios para desarrollar lo anterior, los métodos desarrollados en la asignatura de Álgebra 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 por que es parte esencial de la formación básica de un futuro Ingeniero. Su fin es dotar a los alumnos de los recursos algebraicos básicos y necesarios para el seguimiento de otras materias específicas de su titulación, de modo que el alumno tenga la habilidad y destreza algebraica 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
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 la teoría de matrices y determinantes y saber llevar a cabo los cálculos correspondientes. Conocer los fundamentos y aplicaciones del Álgebra Lineal y la Geometría Euclídea.

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.

Saber manejar y realizar operaciones elementales con números complejos.

### Resultados adicionales

Una enumeración más exhaustiva de los resultados del aprendizaje

sería:

- . Saber manejar y realizar operaciones elementales con números complejos.
- . Conocer la teoría de matrices y determinantes y saber llevar a cabo los cálculos correspondientes.
- . Conocer la teoría de sistemas de ecuaciones lineales y saber aplicarlos a situaciones reales.
- . Conocer los fundamentos y aplicaciones de los Espacios Vectoriales y de las Aplicaciones Lineales.
- . Conocer los aspectos básicos de las Ecuaciones en Diferencias.
- . Conocer la Geometría Euclídea y saber llevar a cabo los cálculos correspondientes.
- . Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos y aplicar éstos a la resolución de problemas reales.
- . Utilizar, a nivel de usuario, algunos paquetes de software de cálculo matemático y visualización, analizar datos e interpretar resultados.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Números complejos**

**Tema 2: Matrices y determinantes**

**Tema 3: Sistemas de ecuaciones lineales**

**Tema 4: Espacios vectoriales**

**Tema 5: Aplicaciones lineales**

**Tema 6: Diagonalización de endomorfismos**

**Tema 7: Espacio vectorial euclídeo. Geometría.**

**Tema 8: Introducción a las ecuaciones lineales en diferencias**

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	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	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	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]	Trabajo autónomo	A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	3.6	90	S	N	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 del Álgebra aplicadas con apoyo informático
		A01 A02 A03 A07 A08 A12						

Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.2	5	S	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

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Otro sistema de evaluación	30.00%	0.00%	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.
Prueba final	70.00%	0.00%	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.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

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.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

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.

#### 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>
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta planificación es orientativa. Puede ser variada para adaptarse a la marcha real del curso. Cualquier variación será comunicada en la plataforma MOODLE.	
<b>Tema 1 (de 8): Números complejos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
<b>Tema 2 (de 8): Matrices y determinantes</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
<b>Tema 3 (de 8): Sistemas de ecuaciones lineales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	13
<b>Tema 4 (de 8): Espacios vectoriales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
<b>Tema 5 (de 8): Aplicaciones lineales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
<b>Tema 6 (de 8): Diagonalización de endomorfismos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
<b>Tema 7 (de 8): Espacio vectorial euclídeo. Geometría.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
<b>Tema 8 (de 8): Introducción a las ecuaciones lineales en diferencias</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	3.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
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][Trabajo autónomo]	90
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Gilbert Strang	Introduction to Linear Algebra - Fifth Edition Edition			0980232775	2016	
David C. Lay , Steven R. Lay, Judi J. McDonald	Linear Algebra and Its Applications (5th Edition)			032198238X	2015	
Serge Lang	Linear Algebra			0387964126	2013	
Dionisio Pérez Esteban	Álgebra lineal enfocada a la ingeniería	Garceta		978-84-1622-864-5	2016	
David C. Lay	Álgebra lineal y sus aplicaciones	Pearson Educación		978-607-32-1398-1	2012	
Vicent Estruch Fuster, Valentín Gregori Gregori, Bernardino Roig Sala	Álgebra matricial	Universidad Politécnica de Valencia		978-84-9048-644-3	2017	
Seymour Lipschutz, Marc Lipson	Schaum's Outline of Linear Algebra, 5th Edition			0071794565	2012	
Gutiérrez Gómez, Andrés	Geometría	Pirámide		84-368-0236-5	1983	