



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> ÁLGEBRA	<b>Código:</b> 56300
<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> Primer cuatrimestre
<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> Campus virtual UCLM	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>MARÍA FUENSANTA ANDRES ABELLAN</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.48	MATEMÁTICAS	926051536	fuensanta.andres@uclm.es	Consultar en Moodle
Profesor: <b>DAMIAN CASTAÑO TORRIJOS</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051463	Damian.Castano@uclm.es	Consultar en Moodle
Profesor: <b>JESÚS CASTELLANOS PARRA</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.55	MATEMÁTICAS	926051598	Jesus.Castellanos@uclm.es	Consultar en Moodle
Profesor: <b>JESUS ROSADO LINARES</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051603	Jesus.Rosado@uclm.es	Consultar en Moodle
Profesor: <b>DAVID RUIZ GRACIA</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051469	David.Ruiz@uclm.es	Consultar 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:

- Conocimientos básicos sobre conjuntos, geometría, trigonometría, operaciones matemáticas (potencias, logaritmos, fracciones), polinomios, matrices, derivación, integración y representación gráfica de funciones.
- 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 algebraicas básicas.

## 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 Física, 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 electricidad, la electrónica, la mecánica, etc., y 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.

A través de la asignatura de Álgebra se pretende dotar a los alumnos de los recursos algebraicos básicos necesarios para el seguimiento de otras disciplinas incluidas en el Plan de Estudios que facilitarán al futuro ingeniero el ejercicio de su profesión.

Un aspecto importante a resaltar del Álgebra es que se trata de una asignatura que potencia 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	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

Saber manejar y realizar operaciones elementales con números complejos.

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. Habitarse al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

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.

### Resultados adicionales

Utilizar, a nivel de usuario, algún paquete de software de cálculo matemático y de visualización de gráficos de funciones, para realizar los cálculos numéricos y simbólicos pertinentes.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: NÚMEROS COMPLEJOS:** El cuerpo de los números complejos. Formas binómica, polar y módulo argumental. Función Exponencial y funciones trigonométricas e hiperbólicas. Potencias, raíces n-ésimas y logaritmos.

**Tema 2: MATRICES Y DETERMINANTES:** Matrices elementales. Rango y equivalencia de matrices. matrices regulares y cálculo de inversas mediante operaciones elementales. Definición, propiedades y cálculo de determinantes.

**Tema 3: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES:** Sistemas equivalentes. Método de resolución de Gauss.

**Tema 4: ESPACIOS VECTORIALES:** Subespacios vectoriales. Dependencia lineal. Sistemas libres y ligados. Sistemas generadores y sistemas equivalentes. Bases, dimensión, coordenadas y cambios de base.

**Tema 5: APLICACIONES LINEALES:** Matriz asociada. Núcleo e imagen. Relación entre las matrices asociadas a la misma aplicación en bases diferentes.

**Tema 6: DIAGONALIZACIÓN:** Valores y vectores propios. Teorema espectral.

**Tema 7: ESPACIO VECTORIAL EUCLÍDEO:** Producto escalar. Norma y ángulo. Ortogonalidad. Bases ortogonales y ortonormales. Suplemento ortogonal y proyección ortogonal. Diagonalización de matrices simétricas.

**Tema 8: GEOMETRÍA:** Espacio Euclídeo. Sistemas de referencia, coordenadas. Variedades afines. Problemas métricos.

**Tema 9: ECUACIONES EN DIFERENCIAS:** Clasificación, resolución y modelos dados por ecuaciones en diferencias.

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Los contenidos de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.

## 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	A01 A08 A12 B01	1	25	N	-	El profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico de cada tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. Además presentará ejemplos prácticos.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A08 A13 A17 B01	0.6	15	N	-	Clases de problemas en el aula. El profesor, tras resolver algunos problemas tipo, se dedicará a resolver aquellos problemas de la colección de propuestos que los alumnos le pregunten.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A07 A08 A13 A17 B01	0.48	12	N	-	Se realizarán talleres de resolución de problemas en el aula de ordenadores utilizando el programa MATLAB.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	A02 A08	0.08	2	N	-	Tutorías para aclarar dudas relacionadas con cualquiera de las actividades realizadas en la asignatura.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A01 A02 A03 A12 A13 B01	3.6	90	N	-	El alumno debe trabajar de forma autónoma en la preparación de las pruebas de progreso y la prueba final. Deberá estudiar todos los conceptos teóricos y aplicarlos a la resolución de los problemas propuestos de cada tema, sin descuidar el uso de MATLAB para

							ello. Las dudas que pudieran surgir deberán resolverse, bien en las clases de problemas, bien acudiendo a las tutorías.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01	0.12	3	S	N	Se realizarán pequeñas pruebas de seguimiento a los alumnos fuera del horario habitual de clase. Consistirán en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones que serán evaluadas. El objetivo es fomentar el trabajo continuado. La última de las pruebas se realizará en el laboratorio utilizando el programa MATLAB.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01	0.12	3	S	S	Se realizará un examen final de carácter teórico / práctico de la asignatura.
<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
Pruebas de progreso	0.00%	10.00%	Un 20% corresponderá a la nota media obtenida en las pruebas de progreso y el 10 % restante será la nota obtenida en la última prueba práctica realizada utilizando MATLAB. Los alumnos que no realicen evaluación continua sólo realizarán la prueba práctica de MATLAB.
Prueba final	0.00%	90.00%	Examen final teórico-práctico de toda la asignatura.
<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:

Dado de que es una asignatura del plan a extinguir, no es posible evaluar de manera continua.

##### Evaluación no continua:

- 10% para la prueba práctica con Matlab (PM)

- 90% para el examen final de teoría y problemas (PF).

Para el cálculo de la nota final de la asignatura (NF) se utilizará la siguiente fórmula:

$$NF = 0.1 \cdot PM + 0.9 \cdot PF$$

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba global (PE) con los contenidos teórico-prácticos (PETP) y de prácticas de ordenador (PEM) desarrollados a lo largo del curso. La nota final se calculará en base a la siguiente fórmula:  $NFE = 0.9 \cdot PETP + 0.1 \cdot PEM$ .

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una prueba global elaborada sobre los contenidos teórico-prácticos y de prácticas de ordenador desarrollados a lo largo del curso. La valoración correspondiente de esta prueba será del 100%.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Arsevú, J y otros	Problemas resueltos de álgebra lineal.	Thomson		84-9732-284-3	2005	Libro de problemas recomendado
Bretscher, O	Linear Algebra with Applications, 5th Ed.	Pearson		978-0321796943	2012	
Burgos, J de	Algebra Lineal	Mac Graw-Hill		84-481-0134-0	1993	Clara exposición teórica con una gran cantidad de ejemplos y problemas.
Fernández, C y otros	Ecuaciones diferenciales y en diferencias	Thomson		84-9732-198-7	2003	Recomendado para el tema 9
Friedberg, S. H.; Insel, A. J.; Spence, L. E.	Linear Algebra, 4th Ed.	Pearson		978-0130084514	2003	

García,A y otros	Cálculo	CLAGSA			Recomendado para el tema 1
Kolman, B	Algebra lineal con aplicaciones y Matlab	Prentice Hall			Bibliografía complementaria
Larson y otros	Algebra Lineal	Pirámide	84-368-1878-4	2004	Bibliografía complementaria
Merino, L. Santos E	Algebra Lineal con Métodos Elementales	Thomson	84-9732-481-1	2006	Interesante exposición teórica
Rojo, J	Algebra lineal. 2ª Edición	Mac Graw-Hill	978-84-481-5635-0	2007	Bibliografía complementaria
Rojo,J. Marín I	Ejercicios y problemas de álgebra lineal	Mac Graw-Hill	84-481-1889-8	1994	Bibliografía complementaria
Villa, A de la	Problemas de Algebra	CLAGSA	84-605-0390-9	1998	Libro de problemas recomendado