



1. DATOS GENERALES

Asignatura: ÁLGEBRA	Código: 56300
Tipología: BÁSICA	Créditos ECTS: 6
Grado: 357 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO)	Curso académico: 2019-20
Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAECIAL TOLEDO	Grupo(s): 40 41 42
Curso: 1	Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: S
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: MARIA FUENSANTA ANDRES ABELLAN - Grupo(s): 41 42				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.48	MATEMÁTICAS	926051536	fuensanta.andres@uclm.es	Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias
Profesor: DAMIAN CASTAÑO TORRIJOS - Grupo(s): 40 42				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051463	Damian.Castano@uclm.es	Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias
Profesor: ÁNGEL DEL VIGO GARCÍA - Grupo(s): 41				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Pabellón 19/lab.19.5	FÍSICA APLICADA		Angel.delVigo@uclm.es	
Profesor: DAVID RUIZ GRACIA - Grupo(s): 40 42				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051469	David.Ruiz@uclm.es	Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias

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

A17	conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Eléctrica.
B01	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad. 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 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.

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

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.

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 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	S	N	S	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.
								Se realizarán pequeñas pruebas de seguimiento a los alumnos

Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01	0.12	3	S	N	S	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	S	Se realizará un examen final de carácter teórico / práctico de la asignatura.
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

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Pruebas de progreso	30.00%	0.00%	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.
Prueba final	70.00%	0.00%	Examen final teórico-práctico de toda la asignatura.
Total:	100.00%	0.00%	

Crterios de evaluaci3n de la convocatoria ordinaria:

Los criterios de evaluaci3n en la convocatoria ordinaria constituyen:

- 20% para las pruebas de progreso (PP)
- 10% para la prueba pr3ctica con Matlab (PM)
- 70% para el examen final de teor3a y problemas (PF)

El examen final sirve a su vez como examen de recuperaci3n de las pruebas de progreso. Para el c3lculo de la nota final de la asignatura (NF) se utilizar3 la siguiente f3rmula:

$$NF = \max(0.1 \cdot PM + 0.2 \cdot PP + 0.7 \cdot PF, 0.1 \cdot PM + 0.9 \cdot PF)$$

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizar3 una prueba global (PE) con los contenidos teor3ico-pr3cticos (PETP) y de pr3cticas de ordenador (PEM) desarrollados a lo largo del curso. La nota se calcular3 en base a la f3rmula $PE = 0.9 \cdot PETP + 0.1 \cdot PEM$.

Los alumnos que en la convocatoria ordinaria hayan obtenido mas de un 5 sobre 10 en las pruebas de progreso (PP) y (PM) podr3n conservar esta nota. La nota se calcular3 del siguiente modo:

$$PE = \max(0.9 \cdot PETP, 0.7 \cdot PETP + 0.2 \cdot PP) + 0.1 \cdot \max(PEM, PM)$$

Particularidades de la convocatoria especial de finalizaci3n:

Se realizar3 una prueba global elaborada sobre los contenidos teor3ico-pr3cticos y de pr3cticas de ordenador desarrollados a lo largo del curso. La valoraci3n correspondiente de esta prueba ser3 del 100%.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSI3N TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas

10. BIBLIOGRAF3A, RECURSOS						
Autor/es	T3tulo/Enlace Web	Editorial	Poblaci3n	ISBN	A3o	Descripci3n
Arsev3, J y otros	Problemas resueltos de 3lgebra 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 exposici3n teor3ica con una gran cantidad de ejemplos y problemas.
Fern3ndez, 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	
Garc3a, A y otros	C3lculo	CLAGSA				Recomendado para el tema 1
Kolman, B	Algebra lineal con aplicaciones y Matlab	Prentice Hall				Bibliograf3a complementaria
Larson y otros	Algebra Lineal	Pir3mide		84-368-1878-4	2004	Bibliograf3a complementaria
Merino, L. Santos E	Algebra Lineal con M3todos Elementales	Thomson		84-9732-481-1	2006	Interesante exposici3n teor3ica
Royo, J	Algebra lineal. 2ª Edici3n	Mac Graw-Hill		978-84-481-5635-0	2007	Bibliograf3a

Rojo,J. Marín I	Ejercicios y problemas de álgebra lineal	Mac Graw-Hill	84-481-1889-8	1994	complementaria complementaria Libro de problemas recomendado
Villa, A de la	Problemas de Algebra	CLAGSA	84-605-0390-9	1998	