UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: ÁLGEBRA
Tipología: BáSICA
Grado: 413 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (AB-21)
Centro: 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE
Curso: 1
Lengua principal de impartición: Español
Uso docente de otras lenguas:
Página web:

Código: 56300
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2021-22
Grupo(s): 13 11 12 14 15 16
Duración: Primer cuatrimestre
Segunda lengua: Inglés
English Friendly: S
Bilingüe: N

Profesor: **ANTONIO MARTINEZ PLAZA** - Grupo(s): **14 11**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
INFANTE JUAN MANUEL/1B7	MATEMÁTICAS	2470	antonio.mplaza@uclm.es	

Profesor: **JOSE CARLOS VALVERDE FAJARDO** - Grupo(s): **15 16 12 13**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
INFANTE JUAN MANUEL/0C2	MATEMÁTICAS	926053253	jose.valverde@uclm.es	

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 geometría, trigonometría, operaciones matemáticas (potencias, logaritmos, fracciones), polinomios, matrices y determinantes, resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

• Habilidades básicas en el manejo de instrumental: Manejo elemental de ordenadores.

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 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 mencionados, 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, dicha asignatura es parte esencial de la formación básica del futuro Ingeniero. Su fin es dotar a los alumnos de las habilidades y los recursos algebraicos y geométricos suficientes, para de resolver problemas relacionados con las propias Matemáticas y con la Ingeniería. En este sentido, esta asignatura ayudará a potenciar las capacidades de abstracción, comprensión, análisis, aplicación 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
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
CEB01	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.
CG03	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.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

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.

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. Habituarse al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

Resultados adicionales

Saber describir los procesos relacionados con las materias de la ingeniería industrial mediante ecuaciones lineales, resolverlas e interpretar los resultados.

Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de álgebra numérica, plantear algoritmos y visualizar figuras geométricas, analizar datos e interpretar resultados.

6. TEMARIO

Tema 1: NÚMEROS COMPLEJOS

- **Tema 1.1** El cuerpo de los números complejos.
- **Tema 1.2** Representación geométrica de los números complejos: módulo y argumento.
- **Tema 1.3** Forma trigonométrica y forma polar de un número complejo.
- **Tema 1.4** Potencia y raíz n-ésima de un número complejo.

Tema 2: MATRICES Y DETERMINANTES.

- **Tema 2.1** Matrices: primeras definiciones.
- **Tema 2.2** Rango de un matriz. Cálculo del rango de un matriz.
- **Tema 2.3** Matrices regulares. Calculo de la matriz inversa mediante operaciones elementales.
- **Tema 2.4** Determinante de una matriz. Cálculo de determinantes.
- **Tema 2.5** Propiedades de los determinantes
- **Tema 2.6** Aplicación de los determinantes al cálculo del rango de una matriz y al cálculo de la matriz inversa.

Tema 3: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

- **Tema 3.1** Sistemas de ecuaciones lineales: primeras definiciones.
- **Tema 3.2** Teorema de Rouché-Frobenius.
- **Tema 3.3** Resolución algebraica y métodos directos.

Tema 4: ESPACIOS VECTORIALES.

- **Tema 4.1** La estructura de espacio vectorial.
- **Tema 4.2** Subespacios vectoriales. Operaciones con subespacios.
- **Tema 4.3** Dependencia e independencia lineal.
- **Tema 4.4** Bases y dimensión de un espacio vectorial de tipo finito.
- **Tema 4.5** Rango de un sistema de vectores.
- **Tema 4.6** Espacio vectorial cociente: variedades
- **Tema 4.7** Ecuaciones de subespacios y variedades.
- **Tema 4.8** Ecuaciones de un cambio de base.

Tema 5: APLICACIONES LINEALES.

- **Tema 5.1** Aplicaciones lineales: primeras definiciones.
- **Tema 5.2** Operaciones entre aplicaciones lineales.
- **Tema 5.3** Núcleo, imagen y carácter de una aplicación lineal.
- **Tema 5.4** Rango de una aplicación lineal.
- **Tema 5.5** Ecuaciones y matriz asociada a una aplicación lineal.
- **Tema 5.6** Ecuaciones y matriz de cambio de base en una aplicación lineal.

Tema 6: DIAGONALIZACIÓN.

- **Tema 6.1** Valores y vectores propios.
- **Tema 6.2** Polinomio característico.
- **Tema 6.3** Endomorfismos diagonalizables.
- **Tema 6.4** Matrices diagonalizables.
- **Tema 6.5** Potencias de matrices diagonalizables.
- **Tema 6.6** Forma canónica de Jordan

Tema 7: ESPACIO EUCLÍDEO

- **Tema 7.1** Producto escalar euclídeo.
- **Tema 7.2** Norma euclídea.

Tema 7.3 Distancia euclídea
Tema 7.4 Otogonalidad: bases ortogonales y ortonormales.
Tema 7.5 Método de ortogonalización de Grand-Schmidt.
Tema 7.6 Proyección Ortogonal.

Tema 8: GEOMETRÍA.
Tema 8.1 Geometría en espacios afines.
Tema 8.2 Geometría en espacios (puntuales) euclídeos.

Tema 9: ÁLGEBRA NUMÉRICA
Tema 9.1 Normas vectoriales y matriciales.
Tema 9.2 Métodos iterativos: descripción, convergencia y error.
Tema 9.3 Método de Jacobi.
Tema 9.4 Método de Gauss-Seidel.

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	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CT03	1.2	30	S	N	Exposición y explicación de los contenidos teóricos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CB04 CEB01 CG04	0.6	15	S	N	Resolución de ejercicios y problemas.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CB05 CEB01 CG03 CT02	0.4	10	S	N	Prácticas en el aula de ordenadores
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CEB01 CG03	0.1	2.5	S	N	Tests de conocimientos básicos realizados a lo largo del curso.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	3.6	90	S	N	Estudio personal autónomo del alumno y preparación de pruebas de evaluación.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CEB01 CG03 CG04 CT03	0.1	2.5	S	S	Prueba práctica escrita (y prueba (test) teórica global de conocimientos básicos caso de no haber superado los tets realizados durante el curso).
		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	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	10.00%	Para la evaluación de las prácticas de laboratorio/ordenador se deberá realizar un trabajo o memoria donde se valorará su presentación, forma y fondo, así como la exposición oral en su caso. Los trabajos o memorias podrán incluir el desarrollo y exposición de la resolución de ejercicios prácticos similares a los realizados en el aula de ordenadores.
Pruebas de progreso	40.00%	0.00%	Pruebas (test) teóricas. Los tests de progreso sobre conocimientos básicos realizados a lo largo del curso serán considerados como esta parte de la calificación, en caso de que sean superados con una nota igual o superior a 5. Dicha superación eximirá de la realización de una prueba (test) teórica global, junto con la prueba práctica, en la prueba final.
Prueba final	50.00%	90.00%	Se realizará una prueba práctica escrita donde se valorará la habilidad en el planteamiento y la resolución de problemas propuestos. La prueba final, incluirá además una prueba (test) teórica global de conocimientos básicos que será valorado con el 40% adicional indicado, sólo para aquellos alumnos que no superen los tests que constituyen las pruebas de progreso.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** 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:

- El sistema de evaluación constará de 3 partes tal y como se indica en la tabla anterior: una parte teórica (pruebas de progreso tipo test), una parte práctica (examen de problemas) y una correspondiente a la elaboración de memorias de prácticas de ordenador.
- Las pruebas de progreso tipo test se realizarán a lo largo del curso en horario lectivo.
- El examen de problemas se llevará a cabo al finalizar el periodo lectivo en la fecha designada por el centro para pruebas finales.
- La memoria de prácticas de ordenador deberá presentarse y, en su caso exponerse, durante el periodo lectivo.
- La calificación final será la media ponderada de las tres partes de acuerdo a los porcentajes establecidos.

- El alumno podrá optar por la evaluación no continua, simplemente con realizar el test teórico (global) de conocimientos básicos de la prueba final.

Evaluación no continua:

- El sistema de evaluación constará de 3 partes, al igual que en la evaluación continua: una parte teórica (test teórico global), una parte práctica (examen de problemas) y una correspondiente a la elaboración de memorias de prácticas.
- Se realizará una prueba final, en la fecha designada por el centro, que constará de un examen de problemas y una parte (test) teórica global de conocimientos básicos.
- Se presentará, y en su caso se expondrá, una memoria de prácticas de la resolución de ejercicios prácticos similares a los realizados en el aula de ordenadores, como muy tarde en la fecha designada por el centro para pruebas finales.
- La calificación final será la media ponderada de las tres partes de acuerdo a los porcentajes establecidos.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

- El sistema de evaluación constará de 3 partes iguales a las de la convocatoria ordinaria.
- Se realizará una prueba final, en la fecha designada por el centro, que constará de un examen de problemas y una parte (test) teórica global de conocimientos básicos. No obstante, cuando se superen los tests de progreso realizados a lo largo del curso o la prueba (test) teórica global de la convocatoria anterior con una nota igual o superior a 5, se conservará su valoración y no será necesario realizar una nueva prueba (test) teórica global de conocimientos básicos.
- Se presentará, y en su caso se expondrá, una memoria de prácticas de la resolución de ejercicios prácticos similares a los realizados en el aula de ordenadores, como muy tarde en la fecha designada por el centro para pruebas finales. Las memorias de prácticas que se hayan presentado en la convocatoria anterior, conservarán su valoración y no tendrán que volver a presentarse por los alumnos.
- La calificación final será la media ponderada de las tres partes de acuerdo a los porcentajes establecidos.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

- El sistema de evaluación constará de 3 partes iguales a las de las convocatorias ordinaria y extraordinaria.
- Se realizará una prueba final, en la fecha designada por el centro, que constará de un examen de problemas y una parte (test) teórica global de conocimientos básicos. No obstante, cuando se superen los tests de progreso realizados a lo largo del curso o la prueba (test) teórica global de la convocatoria anterior con una nota igual o superior a 5, se conservará su valoración y no será necesario realizar una nueva prueba (test) teórica global de conocimientos básicos.
- Se presentará, y en su caso se expondrá, una memoria de prácticas de la resolución de ejercicios prácticos similares a los realizados en el aula de ordenadores, como muy tarde en la fecha designada por el centro para pruebas finales. Las memorias de prácticas que se hayan presentado en la convocatoria anterior, conservarán su valoración y no tendrán que volver a presentarse por los alumnos.
- La calificación final será la media ponderada de las tres partes de acuerdo a los porcentajes establecidos.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Fernández, C., Vázquez, F.C. y Vegas, J.M.	Ecuaciones diferenciales y en diferencias	Paraninfo	Madrid		2003	
Larson, R., Edwards, B.H. y Falvo, D.C.,	Algebra Lineal, 5ª edición	Piramide			2004	
Garcia, S.R. y Horn, R.A.	A Second Course in Linear Algebra	Cambridge University Press	Cambridge		2017	
LAY, D. C.	Álgebra Lineal y sus aplicaciones	Prentice Hall		970-26-0080-4	2001	
SERRANO, R. LOZANO, M. VILLAVERDE, J. MARTÍNEZ, A.	Apuntes de álgebra	Popular Libros		84-931937-8-X	2001	
SERRANO, R. LOZANO, M. VILLAVERDE, J. MARTÍNEZ, A.	Apuntes de álgebra : ejercicios	Popular Libros		978-84-932498-7-8	2002	
TORREGROSA, J. R., JORDAN, C.	Teoría y problemas de álgebra lineal y sus aplicaciones	McGraw Hill		9684222149	1991	
ALEDO, J.A., PENABAD, J. VALVERDE, J.C., VILLAVERDE, J.J.	Ejercicios de álgebra y matemática discreta II	Alpeviva		84-931862-1-X (v.II)	2001	
ALEDO, J.A., PENABAD, J. VALVERDE, J.C., VILLAVERDE, J.J.	Álgebra y matemática discreta	Alpeviva		84-931862-2-8	2002	
ANZOLA M., CARUNCHO, J., PÉREZ CANALES, G.	Problemas de Álgebra.Tomo 3. Espacios Vectoriales	Primer Ciclo		843004230X	1981	
ANZOLA M., CARUNCHO, J., PÉREZ CANALES, G.	Problemas de Álgebra.Tomo 6. Geometría Afín y Euclídea	Primer Ciclo		8430052461	1981	

BURGOS, J. de	Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana	McGraw Hill		978-84-481-4900-0	2010	
GARCÍA CABELLO, J.	Álgebra lineal: sus aplicaciones en Economía, Ingeniería y otras Ciencias.	Delta Publicaciones		84-96477-12-6	2006	
GARCÍA, J.; LOPEZ PELLICER, M.	Álgebra Lineal y Geometría	Ed. Marfil		8426802699	1992	
GARCÍA, J.; LOPEZ PELLICER, M.	Álgebra Lineal y Geometría. Ejercicios	Ed. Marfil		8426804047	1991	
HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, E., VÁZQUEZ GALLO, MJ, ZURRO MORO, M.A.	Álgebra lineal y Geometría, 3ed	Pearson Universidad		9788478291298	2012	
KEICH NICHOLSON, K	Álgebra Lineal con aplicaciones	McGraw Hill		84-486-3789-2	2003	
Tai-Ran Hsu	APPLIED ENGINEERING ANALYSIS	JOHN WILEY	Hoboken, NJ	9781119071204	2018	It contains all the topics of the subjects related to Mathematics in the industrial Engineering degree