26-27

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
PRIMER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

ÁLGEBRA

CÓDIGO 68901134

UNED

26-27

ÁLGEBRA

CÓDIGO 68901134

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	ÁLGEBRA
CÓDIGO	68901134
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	MATEMÁTICA APLICADA I
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2024) - PRIMER CURSO - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2009) - PRIMER CURSO - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (PLAN 2026) - PRIMER CURSO - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (PLAN 2022) - PRIMER CURSO - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (PLAN 2024) - PRIMER CURSO - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (PLAN 2011) - NINGUNO CURSO - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (PLAN 2024) - PRIMER CURSO - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (PLAN 2009) - PRIMER CURSO - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2024) - PRIMER CURSO - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2009) - PRIMER CURSO - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA

Nº ETCS	6
HORAS	150.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Los conocimientos matemáticos son absolutamente imprescindibles para cualquier ingeniero, forman parte de sus herramientas de trabajo; como ocurre con cualquier herramienta, no es necesario saber fabricarla, pero sí tener destreza en su uso, saber su alcance y, en su caso, poder introducir modificaciones para obtener el objetivo deseado. Por todo ello la orientación dada a la asignatura de Álgebra es eminentemente práctica.

Por su carácter instrumental es conveniente cursarla en el primer cuatrimestre del primer curso.

Tiene un peso de 6 créditos ECTS (aproximadamente 25 horas de trabajo del alumno por cada crédito ECTS).

Papel de la asignatura Álgebra en el Plan de Estudios del Grado:

La inclusión de la asignatura de Álgebra en el plan de estudios de Ingeniería persigue los siguientes objetivos:

•Un objetivo propio: Adquirir destreza lógico-deductiva mediante el estudio de contenidos propios del Álgebra.

•Proporcionar una herramienta necesaria en otras materias, tanto matemáticas y técnicas, que forman parte del Plan de Estudios.

•Ayudar a adquirir las competencias genéricas y específicas que debe tener el futuro profesional.

Probablemente de los dos primeros objetivos no duda ningún estudiante, son los tradicionales de las materias básicas para la formación técnica y tecnológica; pues bien, el tercero, por sí sólo, justificaría la presencia del Álgebra porque el Espacio Europeo de Educación Superior cuida especialmente, además de la adquisición de conocimientos, la adquisición de competencias. El estudio del Álgebra ayuda a alcanzarlas ya que el método de trabajo es aplicable a cualquier otro ámbito de la vida profesional y personal.

El Álgebra lineal es parte importante de la materia “Matemáticas”, ya que existe una relación indiscutible de interdependencia, de modo que, a veces, se analizan los mismos objetos matemáticos bajo distintos ángulos. Lo mismo ocurre con otras asignaturas, cuyo objeto de estudio son elementos que tienen una estructura algebraica determinada. Ejemplos:

•En Física se estudia la estructura de espacio vectorial de los vectores.

•En Electrónica digital se estudia la estructura de Álgebra de Boole de los circuitos electrónicos con las operaciones de conectar en serie o en paralelo.

•En Estadística también es objeto de estudio la estructura de Álgebra de Boole de sucesos aleatorios.
•En Métodos numéricos: Las matrices y las ecuaciones lineales son herramientas básicas en los algoritmos computacionales, en la teoría de errores y en otros algoritmos numéricos.
•En Ecuaciones diferenciales se generalizan técnicas de resolución de ecuaciones aprendidas en Álgebra.
•En Arquitectura de ordenadores son necesarios conocimientos de funciones de una variable (estudiadas en Cálculo) que, a su vez, tienen una estructura algebraica estudiada en Álgebra.

Si se aprende en Álgebra qué es y qué propiedades tienen las estructuras algebraicas de un conjunto de elementos, en las demás asignaturas sólo hace falta aplicar la herramienta sin repetir el aprendizaje cada vez que se vaya a utilizar.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

El nivel de conocimientos recomendado para afrontar con éxito el estudio del Ágebra es el alcanzado al terminar Bachillerato, en concreto, los contenidos preliminares son similares a los recogidos en el curso cero de matemáticas (abierto y gratuito): https://www.uned.es/universidad/inicio/unidad/IUED/innovacion/grupos-innovacion/grupo-20/recursos.html
Se recomienda repasar el bloque de "Álgebra y Geometría" y el bloque de "Aplicaciones, Funciones y Gráficas".
Las dificultades de aprendizaje más frecuentes están ligadas a las carencias de dichos conocimientos, pero se pueden salvar con un poco de esfuerzo y los medios de los que dispone esta Universidad.
En general se pueden agrupar en:

1. *Dificultades de lenguaje y precisión*: Hay símbolos y términos que el estudiante o no aprendió o ha olvidado. En los textos de la bibliografía básica encontrará un glosario con los símbolos más utilizados.
2. *Dificultades emanadas de la falta de base:* La mejor solución para superarla es que el estudiante repase los textos que estudió en su formación anterior. Además, para subsanar las carencias que puedan ralentizar el estudio de la materia correspondiente a este curso, está disponible el **curso cero de matemáticas** que ya hemos citado. En este espacio encontrará pruebas de autoevaluación que, atendiendo al resultado, le dirigirán hacia distintos niveles de aprendizaje. **Se recomienda hacer dicho curso antes de iniciar el estudio de Álgebra.** De esta forma se verán posibles lagunas y se podrán corregir, a tiempo, con la bibliografía contenida en el curso.
3. *Poca destreza en la aplicación de algoritmos:* La podrá superar con los numerosos ejercicios y ejemplos que encontrará en la bibliografía básica.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ESTIBALITZ DURAND CARTAGENA (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	edurand@ind.uned.es
Teléfono	91398-6439
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos	JUAN JACOBO PERAN MAZON
Correo Electrónico	jperan@ind.uned.es
Teléfono	91398-7915
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos	ANTONIO MANUEL VARGAS UREÑA
Correo Electrónico	avargas@ind.uned.es
Teléfono	91398-6436
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Contacto con el equipo docente (sede central)

Procedimiento

I. Para consultas con contenido matemático o sobre el funcionamiento de la asignatura, por orden de preferencia:

1. Foros del curso virtual. Con la única excepción de las consultas en las que se deba resguardar la privacidad, este el procedimiento indicado.
2. Correo electrónico.
3. Entrevista. Departamento de Matemática Aplicada, Escuela de Ingenieros Indus-triales de la UNED, 2ª planta, calle de Juan del Rosal 12, Madrid. Se ruega concertar cita mediante correo electrónico o telefónicamente.
4. Teléfono. La llamada puede ser desviada a un buzón de voz. Por favor, deje su nombre, asignatura, asunto que quiere tratar y número de teléfono donde puede ser localizado.
5. Correo ordinario.

II. Para consultas privadas (evaluación, orientaciones me-to-do-lógicas, bi-blio-gra---fía, etc.), por orden de preferencia:

1. Correo electrónico.
2. Entrevista. Se ruega concertar cita.
3. Teléfono. La llamada puede ser desviada a un buzón de voz. Por favor, deje su nombre, asignatura, asunto que quiere tratar y número de teléfono donde puede ser localizado.
4. Correo ordinario.

Horario

Las consultas telefónicas pueden realizarse, preferentemente, los miércoles de 10 a 14h. También se pueden concertar citas por las tardes si es necesario. Téngase en cuenta que durante las semanas de exámenes el profesor de la asignatura puede estar en comisión de servicios en alguno de los tribunales, por lo que no sería posible la atención a los alumnos durante estos perio-dos.

Contacto

Departamento de Matemática Aplicada, ETSI Industriales de la UNED, c/ Juan del Rosal, 12, 28040 Madrid,
Estibalitz Durand. Despacho 2.41. Tlf: 913986439. Correo electrónico: edurand@ind.uned.es
Juan Perán. Despacho 2.45. Tlf: 913987915. Correo electrónico: jperan@ind.uned.es
Antonio Manuel Vargas Ureña 2.36 Tlf: 913986436. Correo electrónico: avargas@ind.uned.es

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

Las sesiones de tutoría se imparten presencialmente y en línea desde el Centro Asociado de referencia o, en su defecto, desde otro Centro Asociado. A continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección de Resultados de Aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS:

CB1 - 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.

CB2 - 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.

CBE.1 - 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.

CG.10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CG.3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG.4 - 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.
CG.6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CONTENIDOS

1: HERRAMIENTAS

En este primer módulo, se revisan de manera práctica los conocimientos previos. El objetivo es poner a punto las herramientas que se utilizarán en los módulos posteriores. Se introduce el programa MAXIMA y se amplían y repasan conceptos de álgebra matricial, como matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

2: ESPACIOS VECTORIALES Y MATRICES

En el segundo módulo se estudia la estructura fundamental del álgebra lineal: el espacio vectorial. Se analizan las condiciones que debe cumplir un subconjunto de un espacio para ser considerado subespacio vectorial, cómo se caracterizan los subespacios, cómo se generan y qué tamaño tienen. Se introducen los conceptos de subespacios, suma de subespacios, dimensión de un espacio vectorial y sus principales propiedades.

3: APLICACIONES LINEALES

El el tercer módulo se estudian las aplicaciones lineales, cuya representación analítica requiere el uso de matrices y que son las que conservan la estructura de un espacio vectorial. En concreto, se explican los conceptos de núcleo e imagen de una aplicación lineal, la representación matricial de una aplicación lineal y los cambios de base.

4: DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES

El cuarto módulo está dedicado a la teoría espectral, el cálculo de valores y vectores propios. Además, se introducen algunas técnicas iterativas de álgebra lineal numérica para hallar valores y vectores propios.

5: ORTOGONALIDAD

En el quinto módulo se estudia el espacio euclidiano, introduciendo el concepto de producto escalar, que permite definir conceptos como ortogonalidad, distancia y ángulo. Se analizan las matrices ortogonales y las ventajas de trabajar con ellas. Además, se aborda el problema de los mínimos cuadrados, así como su aplicación a modelos no lineales.

6: FORMAS BILINEALES Y CUADRÁTICAS

En el sexto módulo, debido a la importancia de las cónicas y las cuádricas en los problemas de Ingeniería, se aplicarán los resultados obtenidos anteriormente para estudiar su expresión analítica y clasificación. En concreto, se caracterizan y clasifican las cónicas y las cuádricas.

METODOLOGÍA

La asignatura de *Álgebra*, como no podía ser de otra manera en una asignatura de la UNED, se imparte con la metodología de la enseñanza a distancia. La metodología que se aplica se basa en tres elementos:

- **Los materiales didácticos**, especialmente elaborados para la enseñanza a distancia.
- **Los foros del curso virtual**, en los que se deben plantear las dudas que surjan al estudiar cada tema.
- **Las tutorías de los centros asociados**, en su caso.

Las actividades de aprendizaje se distribuyen entre el trabajo autónomo, el tiempo de interacción con el equipo docente, los tutores y los propios alumnos, y la realización de pruebas de evaluación.

La distribución de este tipo de actividades con arreglo al número de horas de trabajo del total de créditos, se estima de forma aproximada que sea la siguiente:

Actividades formativas	Porcentaje de horas de trabajo
Trabajo con contenidos teóricos y prácticos •Asistencia a tutorías. •Participación en los foros. •Otras tareas	20% (30 horas)
Realización de actividades de evaluación •Actividades de autoevaluación. •Evaluación continua. •Pruebas presenciales.	12% (18 horas)

Trabajo autónomo •Estudio de contenidos teóricos. •Resolución de ejercicios y problemas.	68 % (102 horas)

La distribución del tiempo es orientativa, no puede ser rigurosa ya que depende del tipo de estudiante (de su disponibilidad y de su formación inicial).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen: Examen de desarrollo

Preguntas desarrollo: 8

Duración del examen: 120 (minutos)

Material permitido en el examen

No está permitido ningún tipo de material.

Criterios de evaluación

La nota máxima del examen será de 10 puntos.

El examen tendrá un carácter teórico-práctico y constará de:

Seis cuestiones cortas, con una puntuación máxima de 1 punto cada una.

Dos problemas, valorados con un máximo de 2 puntos cada uno.

Es necesario desarrollar el proceso lógico que conduce al resultado numérico. Los resultados, parciales o finales, que no estén debidamente justificados no podrán ser valorados.

Todos los errores conllevan una penalización. Los errores de concepto se penalizarán en mayor medida que los de cálculo y, entre estos últimos, tendrán mayor repercusión aquellos que conduzcan a resultados incoherentes. Un error grave de concepto podrá implicar la anulación del ejercicio correspondiente.

% del examen sobre la nota final: 90

Nota del examen para aprobar sin PEC: 5

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC: 10

Nota mínima en el examen para sumar la PEC: 4

Comentarios y observaciones

El contenido de MAXIMA no será objeto de preguntas en la prueba presencial.

El 90 que aparece en el campo "% del examen sobre la nota final" debe interpretarse como un valor mínimo. Por favor, consulte el apartado tiulado "¿Cómo se obtiene la nota final?"

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

La evaluación continua consistirá en la realización de dos pruebas de evaluación a distancia online cubriendo los seis módulos de la asignatura. Cada prueba constará de 5 preguntas tipo test. El contenido de la PEC1 versará sobre los tres primeros módulos del curso (temas 1, 2 y 3) y el contenido de la PEC2 versará sobre los tres últimos módulos del curso (temas 4, 5 y 6).

Criterios de evaluación

Cada prueba constará de 5 preguntas tipo test. Cada respuesta correcta suma 0,1 puntos. Las respuestas erróneas no descuentan puntos.

Durante las pruebas de evaluación continua, se permite la utilización de todo tipo de documentos, en formato físico o digital, pero no está permitido recibir ayuda de otras personas ni emplear herramientas de inteligencia artificial.

El incumplimento de alguna de estas normas de honestidad académica conllevará la anulación de la nota de evaluación continua.

Ponderación de la PEC en la nota final: Si solo se realiza una de las pruebas, su valor máximo global en la calificación final de la asignatura será de 0,5 puntos. Si se realizan las dos, su valor máximo global será de un punto (0,5 la primera y 0,5 la segunda), a sumar a la nota final de la asignatura, siempre que la nota de la prueba presencial sea igual o mayor que 4. Por favor, consulte el apartado titulado "¿Cómo se obtiene la nota final?".

Fecha aproximada de entrega: PEC 1: noviembre; PEC 2: enero

Comentarios y observaciones

Las pruebas de evaluación continua no son obligatorias, pero es aconsejable realizarlas para conseguir los objetivos de aprendizaje de la asignatura. El equipo docente informará sobre el calendario y otros detalles de la pruebas de evaluación continua a través de los foros del curso virtual.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La NOTA final, tanto en la convocatoria de febrero como en la extraordinaria (septiembre), será:
Si la NOTA de la Prueba presencial es mayor o igual que 4, entonces:
NOTA final= NOTA de la Prueba Presencial + NOTA PEC1+ NOTA PEC2
Si la NOTA de la Prueba presencial es menor que 4, entonces:
NOTA final= NOTA de la Prueba Presencial

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica consta de un libro de teoría y uno de ejercicios. Ambos están disponibles en abierto en el curso virtual. Aunque están descatalogados, es posible encontrar la versión impresa en las bibliotecas de la UNED. Las referencias de ambos libros se incluyen en la bibliografía complementaria.
TEORÍA: Álgebra para Ingenieros. Autores: Ana María Díaz Hernández, Elvira Hernández García, Luis Tejero Escribano.
EJERCICIOS: Ejercicios de Álgebra para Ingenieros. Autores: Ana María Díaz Hernández, Elvira Hernández García, Luis Tejero Escribano.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788415550181
Título: EJERCICIOS DE ÁLGEBRA PARA INGENIEROSnull
Autor/es:Varios Autores ;
Editorial:SANZ Y TORRES

ISBN(13):9788492948246
Título:ÁLGEBRA PARA INGENIEROS.2010
Autor/es:Díaz, A. ; Tejero, L. ; Hernández, E. ;
Editorial:SANZ Y TORRES/ UNED

ISBN(13):9789702609063
Título:ÁLGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONESnull
Autor/es:Lay, David C. ;
Editorial:PEARSON-PRENTICE HALL

En el curso virtual están disponibles en abierto, tanto el libro "**Álgebra para ingenieros**", como la colección de problemas "**Ejercicios de álgebra para ingenieros**" (Autores: Ana María Díaz Hernández, Elvira Hernández García y Luis Tejero Escribano. Editorial: Sanz y Torres).
Cualquier manual de Álgebra Lineal o de Álgebra Lineal y Geometría resultará útil para el estudiante, especialmente si incluye ejercicios resueltos y ejemplos desarrollados.

Como bibliografía complementaria adicional en inglés, se recomienda el siguiente libro: *Introduction to Linear Algebra*. Gilbert Strang. Wellesley-Cambridge Press, 2016. ISBN-13: 978-0980232776.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los recursos de apoyo al estudio son los proporcionados por la Universidad:
1. Tutoría virtual y en su caso presencial en el Centro Asociado.
2. Guardia del Equipo docente
3. Curso virtual.
4. Biblioteca

Además, un programa de cálculo simbólico puede ser una gran ayuda para el estudio de Álgebra, principalmente porque ayudan a desarrollar la intuición en temas que a menudo pueden parecer abstractos. Un programa de este tipo sirve para la autocorrección de cálculos y resolución de problemas. Destacamos wxMaxima, un programa de cálculo simbólico, multiplataforma y de software libre.

Todas las consultas deben plantearse en el curso virtual, en el apartado correspondiente, según sean preguntas generales o preguntas relacionadas con la asignatura en sus diferentes módulos.

Si necesitan contactar con el profesor antes de la apertura del curso virtual o después de la segunda semana de exámenes, deben utilizar el correo electrónico.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.