



- 1. Código:** 14313 **Nombre:** Álgebra Lineal y Geometría I
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Formación Básica
- Titulación:** 198-Grado en Matemáticas
- Módulo:** 1-Formación Básica **Materia:** 1-Matemáticas
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Thome Coppo, Néstor Javier
- Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

4. Bibliografía

| | |
|---|---|
| Álgebra Lineal y Geometría I, Serie: Textos. Vol. 27 (2023), Sociedad Matemática Mexicana | Thome Coppo, Néstor |
| Álgebra Lineal y Geometría I, Problemas resueltos, Serie: Textos. Vol. 26 (2023), Sociedad Matemática Mexicana | Thome Coppo, Néstor |
| Álgebra Lineal y Geometría I Prácticas Informáticas con MATLAB, Serie: Textos. Vol. 25 (2023), Sociedad Matemática Mexicana | Thome Coppo, Néstor |
| Álgebra lineal y geometría cartesiana | Burgos Román, Juan de. |
| Álgebra Lineal | S.H. Friedberg, A.J. Insel, L.E. Spence |
| Álgebra lineal | Grossman, Stanley I. |
| Álgebra lineal y geometría | Hernández Rodríguez, Eugenio |
| Álgebra lineal | Hoffman, Kenneth |
| Linear algebra and its applications | Lay, David C. |
| Álgebra lineal con métodos elementales | Merino González, Luis M. |
| Matrix analysis and applied linear algebra | Meyer, Carl D. |
| Linear algebra : a modern introduction | Poole, David |
| Álgebra y geometría lineal | Raya, Andrés |

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Los contenidos de esta asignatura son fundamentales para el desarrollo de otras materias del Grado de Matemáticas y se utilizan en múltiples aplicaciones. El propósito es que el alumno adquiera cierta capacidad de formalización de las ideas, de abstracción y de manejo de conceptos matemáticos básicos, todos ellos necesarios en las aplicaciones en diferentes ramas de las ciencias y la tecnología. Se pretende introducir al estudiante en el uso del lenguaje matemático, que asimile los conceptos necesarios para comprender las demostraciones de los resultados, y que pueda analizar dichos resultados con sentido crítico. Es probable que los estudiantes conozcan de Bachillerato algunos contenidos de esta asignatura, pero que no hayan sido estudiados con la profundidad y el rigor matemático requeridos. En este sentido, se formalizarán las nociones tanto del Álgebra como de la Geometría conocidos (vistos en 2 y 3 dimensiones sobre el cuerpo de los números reales) al caso de dimensión finita arbitraria sobre un cuerpo arbitrario, y se aplicarán a la resolución de problemas.

Contextualización de la asignatura

Álgebra Lineal y Geometría I es una asignatura del primer curso (y primer cuatrimestre) y tiene su continuación natural en las asignaturas Álgebra Lineal y Geometría II del segundo y Álgebra Lineal y Geometría III del cuarto curso y, por su naturaleza básica, servirá como herramienta fundamental para otras asignaturas del Grado siendo un requerimiento imprescindible en numerosas aplicaciones de la ingeniería en la actualidad.

6. Conocimientos recomendados

(14314) Cálculo

Los conocimientos recomendados para esta asignatura son los propios del Bachillerato. Será necesario mostrar soltura a la hora de realizar cálculos con los conceptos estudiados tales como: matrices, sistemas de ecuaciones lineales de 2 ecuaciones con 2 incógnitas y 3 ecuaciones con 3 incógnitas, rango y determinantes de matrices de tamaño 2×2 y 3×3 , Geometría del plano y del espacio, producto escalar canónico de vectores en 2 y 3 dimensiones.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or





6. Conocimientos recomendados

accept papers in English, although classes are taught in Spanish.

7. Resultados

Resultados fundamentales

CG1(GE) Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta.

FB1(ES) Comprender y aplicar de los conceptos básicos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

CG2(GE) Saber aplicar los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su 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 de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.

Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Las actividades a desarrollar relacionadas con la adquisición de la competencia 5.1 son:

1) Lección magistral/Prácticas de aula: ejercicios en un examen parcial y en una prueba final.

2) Trabajo en equipo e individual: ejercicios a realizar en los Laboratorios.

- Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación a utilizar en la competencia 5.1 son:

1) Lección magistral/Prácticas de aula/Visionado de vídeoapuntes: En las lecciones magistrales y en los prácticas de aula se realizarán sondeos y exámenes orales, los cuales no generarán evidencias. Las evidencias se recogerán de ejercicios en el examen parcial y en la prueba final realizados a partir de los ejercicios resueltos en el aula, en los indicados para casa y de los contenidos de las lecciones magistrales y de los vídeoapuntes.

2) Trabajo en equipo e individual: Se pedirán preguntas y ejercicios a entregar en los Laboratorios que serán evaluados, los cuales deberán haberse preparado previamente en casa.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA5.1 - Identificar, formular y resolver problemas complejos, de manera autónoma, aplicando los principios de la disciplina.

8. Unidades didácticas

1. Preliminares

1. Función proposicional
2. Métodos de demostración
3. Repaso de conjuntos
4. Definición de cuerpo

2. Matrices

1. Definición
2. Tipos especiales de matrices
3. Álgebra de matrices
4. Propiedades
5. Partición de matrices en bloques

3. Sistemas de ecuaciones lineales

1. Definición
2. Método de eliminación de Gauss
3. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales

4. Rango

1. Método de Gauss-Jordan
2. Matriz escalonada reducida por filas
3. Rango de una matriz
4. Compatibilidad de sistemas de ecuaciones lineales





8. Unidades didácticas

5. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos
5. Matrices invertibles
 1. Definición
 2. Propiedades
 3. Matrices elementales
 4. Caracterizaciones de matriz invertible
 5. Método de Gauss-Jordan para el cálculo de la matriz inversa
 6. Inversa de una matriz particionada
6. Equivalencia de matrices
 1. Equivalencia por filas y por columnas
 2. Matrices equivalentes
 3. Forma escalonada reducida
7. Determinantes
 1. Definición
 2. Propiedades
 3. Aplicación al cálculo de la inversa
8. Espacios vectoriales
 1. Definición
 2. Ejemplos
 3. Combinación lineal
 4. Subespacio vectorial
 5. Subespacio generado
 6. Sistema de generadores
 7. Independencia lineal
 8. Bases
 9. Dimensión
 10. Intersección y suma de subespacios
 11. Suma directa de subespacios
9. Coordenadas en espacios vectoriales
 1. Coordenadas de un vector respecto de una base
 2. Isomorfismo de Descartes
 3. Matriz de cambio de base
 4. Subespacios vectoriales y sistemas homogéneos
 5. Ecuaciones paramétricas y cartesianas de subespacios
10. Espacios euclídeos
 1. Definición
 2. Ejemplos
 3. Norma
 4. Distancia
 5. Ángulo
 6. Ortogonalidad
 7. Base ortonormal
 8. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt
 9. Complemento ortogonal
 10. Proyección ortogonal y mejor aproximación
 11. Matriz de Gram

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Se realizarán 6 Prácticas Informáticas de 2 horas cada una; hacen un total de 1,2 créditos. Sus títulos son: Práctica 1: Introducción al cálculo matricial. Práctica 2: Matrices particionadas. Sistemas de ecuaciones lineales. Práctica 3: Inversas, equivalencia de matrices y determinantes. Práctica 4: Espacios vectoriales. Práctica 5: Cambio de bases en espacios vectoriales. Práctica 6: Espacios euclídeos.

| <u>UD</u> | <u>TA</u> | <u>SE</u> | <u>PA</u> | <u>PL</u> | <u>PC</u> | <u>PI</u> | <u>EVA</u> | <u>TP</u> | <u>TNP</u> | <u>TOTAL HORAS</u> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|--------------------|
| 1 | 1,00 | -- | 1,00 | -- | -- | -- | -- | 2,00 | 4,00 | 6,00 |

Document signat electrònicament per
Documento firmado electrónicamente por
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

06/06/2025

3 / 5

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALU1KJJOI28

<https://sede.upv.es/e/Verificador>





9. Método de enseñanza-aprendizaje

| UD | TA | SE | PA | PL | PC | PI | EVA | TP | TNP | TOTAL HORAS |
|--------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 2 | 1,00 | -- | 1,00 | -- | -- | 1,00 | -- | 3,00 | 4,00 | 7,00 |
| 3 | 1,00 | -- | 0,00 | -- | -- | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 8,00 |
| 4 | 2,00 | -- | 1,00 | -- | -- | 1,00 | -- | 4,00 | 6,00 | 10,00 |
| 5 | 2,00 | -- | 1,00 | -- | -- | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 9,00 | 14,00 |
| 6 | 2,00 | -- | 1,00 | -- | -- | 1,00 | -- | 4,00 | 6,00 | 10,00 |
| 7 | 4,00 | -- | 2,00 | -- | -- | 1,00 | 1,50 | 8,50 | 13,00 | 21,50 |
| 8 | 6,00 | -- | 6,00 | -- | -- | 2,00 | 2,50 | 16,50 | 25,50 | 42,00 |
| 9 | 3,00 | -- | 1,00 | -- | -- | 2,00 | 1,00 | 7,00 | 11,00 | 18,00 |
| 10 | 8,00 | -- | 4,00 | -- | -- | 2,00 | 3,00 | 17,00 | 26,50 | 43,50 |
| TOTAL HORAS | 30,00 | -- | 18,00 | -- | -- | 12,00 | 10,00 | 70,00 | 110,00 | 180,00 |

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

- (15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula
(14) Prueba escrita

| Nº Actos | Peso (%) |
|----------|----------|
| 6 | 20 |
| 2 | 80 |

Se realizará Evaluación Continua (EC) a lo largo del cuatrimestre. En la fecha indicada por el profesor, los estudiantes realizarán un Examen Parcial (P); los temas a evaluar se indicarán con suficiente antelación y puntuará un 40% de la Nota Final de la Asignatura (NFA). Se realizará un Examen Final (F) de la segunda parte de la asignatura, en las fechas indicadas por la Escuela, que puntuará un 40% de la NFA. Las Prácticas Informáticas (Pr) se evaluarán durante las sesiones de laboratorio y deberán ser preparadas con antelación a cada sesión; todas puntuarán lo mismo y en total sumarán el 20% de la NFA. Todas las pruebas podrán contener preguntas de contenido teórico o práctico de los temas desarrollados en Teoría de Aula, en Prácticas de Aula o en Prácticas Informáticas y completadas por los estudiantes a partir del material señalado por el profesor y de los Videoapuntes.

En resumen, la NFA se calcula como sigue:

$$NFA\ 100\% = P\ 40\% + Pr\ 20\% + F\ 40\%.$$

Si $NFA \geq 5$ puntos (sobre 10), los estudiantes habrán superado (Aprobado por EC) la asignatura siempre que $F \geq 2,5$ puntos (sobre 10). Si $NFA \geq 5$, $F < 2,5$ y el estudiante no se presenta a la Recuperación, la calificación final de la asignatura será de 4,5 puntos sobre 10.

Si una vez realizada la EC el estudiante: (A) no ha superado la asignatura, o bien (B) ha aprobado y desea subir la NFA, tendrá la posibilidad de presentarse a un acto de Evaluación Extra (EE), a realizarse también en la fecha establecida por la Escuela. En el caso (B), se evaluará toda la asignatura y deberá solicitarlo al profesor responsable, al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba, mediante el envío de un correo electrónico a la dirección oficial del profesor. Al solicitar esta opción el estudiante debe tener en cuenta que la calificación obtenida en este acto de EE podrá suponer una modificación de la calificación final tanto al alza como a la baja; y el 80% de su NFA se calculará exclusivamente con la obtenida en esta última evaluación realizada. En el caso (A), podrá recuperar P (el 40%) y/o F (el 40%), F deberá recuperarlo si en la EC ha sido $F < 2,5$ y, si sólo recupera uno, se mantendrá la nota del otro.

Una vez realizado el acto de EE, la NFA se calculará de la siguiente forma:

$$NFA = Pr\ 20\% + \text{Examen/es recuperado/s (40\% si recupera uno y 40\%+40\% si recupera los dos)} + \text{Examen no recuperado (40\%, si lo hubiese)}.$$

Si un estudiante ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la UPV, no podrá acogerse a la EC y se le evaluará mediante una prueba final correspondiente a toda la asignatura.

El estudiantado con dispensa de asistencia será evaluado con el mismo sistema de evaluación que el resto del estudiantado.

La mención de Matrícula de Honor se otorgará atendiendo al orden objetivo de las calificaciones obtenidas únicamente durante la Evaluación Continua pero no a las obtenidas durante un acto de Evaluación Extra.

11. Porcentaje máximo de ausencia

| Actividad | Porcentaje | Observaciones |
|-----------|------------|---------------|
|-----------|------------|---------------|

| | | | | |
|---|-------------------------------------|--|-------|--|
| Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by | UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA | Data/Fecha/Date 06/06/2025 | 4 / 5 | |
| Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code | | ALU1KJJOI28 https://sede.upv.es/eVerificador | | |



11. Porcentaje máximo de ausencia

| <u>Actividad</u> | <u>Porcentaje</u> | <u>Observaciones</u> |
|----------------------|-------------------|--|
| Teoría Aula | 0 | |
| Teoría Seminario | 0 | |
| Práctica Aula | 0 | |
| Práctica Laboratorio | 0 | |
| Práctica Informática | 0 | Las prácticas informáticas son obligatorias. |
| Práctica Campo | 0 | |

