

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br>[UEx] |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                             |

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

| Identificación y características de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |               |                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|------------------|------------|
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 500767                | Créditos ECTS |                  | 6          |
| Denominación (español)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Álgebra Lineal I      |               |                  |            |
| Denominación (inglés)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Linear Algebra I      |               |                  |            |
| Titulaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Grado en Estadística  |               |                  |            |
| Centro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Facultad de Ciencias  |               |                  |            |
| Semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1º                    | Carácter      | Básica           |            |
| Módulo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Formación Básica      |               |                  |            |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Matemáticas           |               |                  |            |
| Profesorado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |               |                  |            |
| Nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       | Despacho      | Correo-e         | Página web |
| Batildo Requejo Fernández                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       | B25           | brequejo@unex.es |            |
| Área de conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Geometría y Topología |               |                  |            |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Matemáticas           |               |                  |            |
| Profesor/a coordinador/a<br>(si hay más de uno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |               |                  |            |
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |                  |            |
| <b>CB1:</b> 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. |                       |               |                  |            |
| <b>CB2:</b> 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.                                                                                       |                       |               |                  |            |
| <b>CB3:</b> 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.                                                                                                                    |                       |               |                  |            |
| <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.                                                                                                                                                                                                                   |                       |               |                  |            |
| <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.                                                                                                                                                                                                  |                       |               |                  |            |
| <b>CG1:</b> Desarrollar en el estudiante las capacidades analíticas, de abstracción, de intuición así como el pensamiento lógico y riguroso.                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |                  |            |

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br><small>[UEX]</small> |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

**CG2:** Capacitar al estudiante para que los conocimientos teóricos y prácticos que adquiera pueda utilizarlos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

**CG3:** Promover en el estudiante la curiosidad y el interés por las Matemáticas y animarle a mantenerla y transmitirla una vez finalizados los estudios.

**CG4:** Que el estudiante conozca la presencia y el uso de las Matemáticas en la Física, la Química, la Biología, etc.

**CG5:** Que el estudiante pueda seguir estudios posteriores en otras disciplinas, tanto científicas como tecnológicas, lo que posibilitará desarrollar una actividad profesional en campos como la Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria y en la Educación Universitaria, u otros campos relacionados con la Física, la Informática, etc.

**CE1:** Poseer y comprender conocimientos de Matemáticas que partan de la base de la educación secundaria general y se encuentren a un nivel que, si bien se apoye en libros de texto avanzados, incluya también algunos aspectos que impliquen conocimientos procedentes de la vanguardia de las Matemáticas.

**CE3:** Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

**CE5:** Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

**CE6:** Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

**CE7:** Resolver problemas y ejercicios relacionados con los conceptos básicos de las Matemáticas.

### Contenidos

#### Breve descripción del contenido

Grupos, cuerpos, espacios vectoriales.  
Independencia lineal, dimensión, bases.  
Aplicaciones lineales, matrices, determinantes, rango.  
Autovalores y autovectores, diagonalización.  
Geometría afín y euclídea.

#### Temario de la asignatura

##### **Tema 1: La estructura de espacio vectorial.**

Grupos y cuerpos: ejemplos. Espacios vectoriales, subespacios vectoriales. Espacio vectorial cociente. Sistemas de generadores, independencia lineal, bases, dimensión.

##### **Tema 2: Aplicaciones lineales y matrices.**

Matrices, determinantes y rangos. Aplicaciones lineales: núcleo e imagen. Matriz asociada a una aplicación lineal. Rango de una aplicación lineal. Teoremas de isomorfía. Cambio de base.

##### **Tema 3: Geometría afín de un espacio vectorial.**

Subvariedades lineales de un espacio vectorial. Proporcionalidad. Representación en coordenadas. Sistemas de ecuaciones lineales, teorema de Rouché-Frobenius.

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                     |

**Tema 4: Espacios vectoriales euclídeos.**

Producto escalar: ortogonalidad. Bases ortonormales. Ángulos y distancia.

**Tema 5: Diagonalización.**

Endomorfismos y matrices cuadradas. Vectores y valores propios. Polinomio característico. Diagonalización de endomorfismos.

**Actividades formativas**

| Horas de trabajo del<br>alumno/a por tema |       | Horas<br>Gran<br>grupo | Actividades prácticas |   |   |   | Actividad<br>de<br>seguimient<br>o | No<br>presencial |
|-------------------------------------------|-------|------------------------|-----------------------|---|---|---|------------------------------------|------------------|
| Tema                                      | Total | GG                     | CH                    | L | O | S | TP                                 | EP               |
| 1                                         | 29    | 14                     |                       |   |   |   |                                    | 15               |
| 2                                         | 29    | 14                     |                       |   |   |   |                                    | 15               |
| 3                                         | 20    | 8                      |                       |   |   |   |                                    | 12               |
| 4                                         | 24    | 10                     |                       |   |   |   |                                    | 14               |
| 5                                         | 24    | 10                     |                       |   |   |   |                                    | 14               |
| <b>Evaluación</b>                         | 24    | 4                      |                       |   |   |   |                                    | 20               |
| <b>TOTAL</b>                              | 150   | 60                     |                       |   |   |   |                                    | 90               |

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Metodologías docentes**

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas.
3. Trabajo autónomo del estudiante.

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br><small>[UEX]</small> |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Al completar la asignatura Álgebra Lineal I, el estudiante:</p> <p>Comprende los conceptos fundamentales del álgebra lineal (espacios vectoriales, bases, aplicaciones lineales y matrices, vectores y valores propios, producto escalar, sistemas de ecuaciones lineales, geometría afín y euclídea) necesarios en el estudio de las Matemáticas y otras disciplinas científicas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Sistemas de evaluación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se basará en los siguientes <b>criterios</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición, comprensión y manejo de los conceptos de la asignatura.</li> <li>• Conocimiento y comprensión de los principales resultados de la asignatura y sus consecuencias.</li> <li>• Resolución de problemas y ejercicios basados en los conceptos y resultados desarrollados.</li> </ul> <p>Se valorará fundamentalmente la precisión en los conceptos y enunciados que deban ser utilizados, la coherencia en los razonamientos empleados y la utilización de herramientas y métodos adecuados para resolver los ejercicios que se propongan, así como la explicación razonada de los pasos empleados en su resolución y la expresión simplificada de los resultados.</p> <p><b>Instrumentos de evaluación</b></p> <p><b>Convocatoria ordinaria.</b></p> <p>Opción A: EVALUACIÓN CONTINUA</p> <p>Habrán dos exámenes parciales: uno hacia la mitad del cuatrimestre y otro en la convocatoria ordinaria de la asignatura al final del cuatrimestre. Cada uno de los parciales tendrá una nota máxima de 10 puntos, y consistirá en un examen escrito con preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas.</p> <p>Los alumnos que obtengan en el primer parcial una nota mayor o igual a 5 puntos podrán eliminar la materia objeto de examen en el primer parcial, y podrán examinarse en la convocatoria ordinaria solamente del segundo parcial, en cuyo caso la nota final será la media de las notas obtenidas en los dos parciales. Cualquier alumno que pueda eliminar la materia del primer parcial puede renunciar a ese derecho, examinándose entonces en la convocatoria ordinaria de toda la materia de la asignatura. Para ello bastará con que el alumno manifieste su</p> |

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br><small>(UEX)</small> |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

deseo de examinarse de toda la asignatura hasta dos días (no festivos) antes del examen de la convocatoria ordinaria.

Los alumnos que en el primer parcial obtengan una nota menor que 5 puntos (o que no se presenten a ese parcial), deberán examinarse en la convocatoria ordinaria de toda la materia en un examen escrito, que consistirá en preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. Dicho examen tendrá un valor máximo de 10 puntos, y en este caso la nota final será la del examen.

En cualquiera de los dos casos, para superar la asignatura será necesario que la nota final obtenida sea mayor o igual a 5 puntos.

#### Opción B: EVALUACIÓN GLOBAL

Un examen final único, que será escrito y consistirá en preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. La nota final será la del examen (que tendrá un valor máximo de 10 puntos), y para superar la asignatura será necesario que dicha nota final sea mayor o igual a 5 puntos.

#### Convocatorias extraordinarias.

Un examen final único, que será escrito y consistirá en preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. La nota final será la del examen (que tendrá un valor máximo de 10 puntos), y para superar la asignatura será necesario que dicha nota final sea mayor o igual a 5 puntos.

#### Observación:

El estudiante podrá elegir durante el primer cuarto del semestre entre el sistema de evaluación continua descrito para la convocatoria ordinaria, o el sistema de evaluación con una única prueba de carácter global. Dicha elección la hará utilizando los medios proporcionados por el aula virtual que la asignatura tiene en el Campus Virtual de la UEx.

A lo largo del curso se irá poniendo a disposición de los alumnos material didáctico en el aula virtual de la asignatura

#### Bibliografía (básica y complementaria)

|  |                                                                                              |                                   |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|  | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |  |

El material básico de la signatura (apuntes, problemas, ejercicios resueltos, ...) pueden (y deben) consultarlo los alumnos en el aula virtual que la asignatura tiene en el CAMPUS VIRTUAL de la UEx. Adicionalmente pueden apoyarse en la siguiente bibliografía complementaria:

1. V.J. Bolós, J. Cayetano, B. Requejo, *Álgebra Lineal y Geometría*, Manuales Uex 50
2. J. de Burgos, *Álgebra Lineal y Geometría*, Alhambra Universidad 1990
3. M. Castellet, I. Llerena, *Álgebra Lineal y Geometría*, Reverté 1991
4. E. Hernández, *Álgebra y Geometría*, Addison-Wesley 1994
5. Larson, Edwards, Falvo, *Álgebra Lineal*, Pirámide 2004
6. D. C. Lay, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. Pearson 2007
7. L. Merino, E. Santos, C. Martínez, *Álgebra Lineal con métodos elementales*, Thomson 2006
8. J. Liesen, V. Mehrmann, *Linear Algebra*, Springer Undergraduate Mathematics Series 2015

#### Otros recursos y materiales docentes complementarios

<https://matematicas.unex.es/~navarro/algebralineal/>

<https://matematicas.unex.es/~brequejo/ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRIA/>