



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Álgebra lineal

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |            |                    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|--------------------|
| Asignatura          | Matemáticas:<br>Álgebra lineal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |            |                    |
| Código              | O07G410V01102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |            |                    |
| Titulación          | Grado en<br>Ingeniería<br>Aeroespacial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |            |                    |
| Descriptores        | Creditos ECTS<br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Seleccione<br>FB | Curso<br>1 | Cuatrimestre<br>1c |
| Lengua              | #EnglishFriendly                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |            |                    |
| Impartición         | Castellano<br>Gallego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |            |                    |
| Departamento        | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |            |                    |
| Coordinador/a       | Garcia Martinez, Xabier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |            |                    |
| Profesorado         | Garcia Martinez, Xabier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |            |                    |
| Correo-e            | xabier.garcia.martinez@uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |            |                    |
| Web                 | <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |            |                    |
| Descripción general | <p>Esta asignatura se enmarca dentro de la materia Matemáticas y se imparte en el primer semestre del primer curso. Las otras asignaturas de la materia Matemáticas son: Cálculo I, en el primer semestre del primer curso y Cálculo II en el segundo semestre del primer curso. En ella se adquieren competencias del álgebra lineal, siendo una parte de ellas fundamentales para las otras asignaturas de la materia.</p> <p>La asignatura tiene carácter de formación básica. Proporciona la base matemática a distintas disciplinas en el ámbito de la ingeniería aeronáutica como el cálculo y fabricación de vehículos y la simulación numérica.</p> <p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p> |                  |            |                    |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A1     | 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                                                                                                                                                                        |
| B2     | Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo. |
| C1     | 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.                                                                                                                                                                        |
| C32    | Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de los materiales y sistemas de la defensa; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; la simulación numérica de los procesos físico-matemáticos más significativos; las técnicas de inspección, de control de calidad y de detección de fallos; los métodos y técnicas de reparación más adecuados.                                                                  |
| D1     | Capacidad de análisis, organización y planificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D3     | Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D4     | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| D5     | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D6     | Capacidad de comunicación interpersonal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D8     | Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Resultados de aprendizaje

|                                                                                                                                                                        |    |    |           |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------|----------------------------------|
| Capacidad para aplicar los principales conceptos, técnicas y métodos numéricos del álgebra lineal a otras ramas de las Matemáticas y de las Ciencias de la Ingeniería. | A1 | B2 | C1<br>C32 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D8 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------|----------------------------------|

**Contenidos**

| Tema       |                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BLOQUE I   | 1. Números reales y complejos.<br>2. Sistemas de ecuaciones lineales.                          |
| BLOQUE II  | 3. Espacios vectoriales<br>4. Aplicaciones lineales y matrices.                                |
| BLOQUE III | 5. Espacios vectoriales euclídeos.<br>6. Diagonalización. Aplicaciones ortogonales.            |
| BLOQUE IV  | 7. Métodos numéricos: resolución de sistemas de ecuaciones lineales.<br>Cálculo de autovalores |

**Planificación**

|                                           | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias                | 1              | 1                    | 2             |
| Lección magistral                         | 13             | 17                   | 30            |
| Resolución de problemas                   | 29             | 37                   | 66            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 5              | 20                   | 25            |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 2              | 10                   | 12            |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 2.5            | 12.5                 | 15            |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

|                                           | Descripción                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias                | Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la materia.                                                      |
| Lección magistral                         | Exposición de los contenidos de la materia por parte del docente que se ilustran con numerosos ejemplos y aplicaciones.                                                |
| Resolución de problemas                   | Planteamiento, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la materia impartida para ilustrar y completar la explicación de cada lección. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Se propondrán ejercicios y problemas que los estudiantes deben resolver en grupo utilizando aprendizaje colaborativo como metodología integrada.                       |

**Atención personalizada**

| Metodologías                              | Descripción                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias                | Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.                                        |
| Lección magistral                         | Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.                                        |
| Resolución de problemas                   | Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.                                        |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.                                        |
| Pruebas                                   | Descripción                                                                                                                               |
| Examen de preguntas de desarrollo         | Antes de la realización de las prueba, atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. |
| Examen de preguntas de desarrollo         | Antes de la realización de las prueba, atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. |

**Evaluación**

|                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Calificación |    | Resultados de Formación y Aprendizaje |           |                                  |  |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|---------------------------------------|-----------|----------------------------------|--|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Resolución de una colección de ejercicios empleando aprendizaje colaborativo.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20           | A1 | B2                                    | C1<br>C32 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D8 |  |
| Examen de preguntas de desarrollo         | Prueba parcial en las que se recogerán los contenidos correspondientes a las sesiones magistrales y la resolución de problemas de los bloques temáticos I y II. Consta de dos partes:<br>□ Una de preguntas cortas de carácter teórico-práctico (20%).<br>□ Otra en la que se resolverán problemas/ejercicios (80%).<br><br>Duración: 2 horas | 40           | A1 | B2                                    | C1<br>C32 | D3<br>D4<br>D5<br>D8             |  |
| Examen de preguntas de desarrollo         | Prueba parcial en las que se recogerán los contenidos correspondientes a las sesiones magistrales y la resolución de problemas del bloque temático III. Consta de dos partes:<br>□ Una de preguntas cortas de carácter teórico-práctico (20%).<br>□ Otra en la que se resolverán problemas/ejercicios (80%).<br><br>Duración: 2.5 horas       | 40           | A1 | B2                                    | C1<br>C32 | D3<br>D4<br>D5<br>D8             |  |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LA 1ª EDICIÓN DE ACTAS

- Si un estudiante no realiza alguna de las entregas de ejercicios o no se presenta a alguna de las pruebas, se les asignará una calificación de 0 puntos en ellas.
- **Requisitos mínimos para superar la materia:** P1: nota parcial I (sobre 10); P2: nota parcial II (sobre 10); E: nota media resolución problemas (sobre 10)
  - $P1 \geq 2,5$  y  $P2 \geq 2,5$
  - $(P1 + P2)/2 \geq 4$
- En caso de no cumplir los requisitos mínimos para superar la materia la calificación en actas será:

$$\min(4, (P1 + P2)/2)$$

- En caso de cumplir los requisitos mínimos para superar la materia la calificación en actas será:

$$\max((P1 + P2)/2, 0.8 \times (P1 + P2)/2 + 0.2 \times E)$$

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LA 2ª EDICIÓN DE ACTAS y estudiantes no-asistentes

##### Prueba de respuesta larga, de desarrollo:

**Descripción:** Realización de una prueba objetiva con dos partes: una de carácter teórico-práctico y otra en la que se resolverán ejercicios prácticos. En esta prueba se recogerán los contenidos correspondientes a las sesiones magistrales y a la resolución de problemas.

**Calificación:** E: nota resolución problemas a lo largo del cuatrimestre (sobre 10); P: nota prueba (sobre 10)

La calificación de los alumnos se calculará de la forma siguiente:

$$\max(P, 0.8 \times P + 0.2 \times E)$$

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Xunta de Centro de la EEAE se encuentra publicado en la página web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Burgos, Juan de, **Álgebra lineal y geometría cartesiana**, 3ª ed, S.A. Mc Graw Hill, 2006

Grossman, S. I., **Álgebra lineal**, 7ª, S.A. Mc Graw Hill, 2012

Hernández, E., **Álgebra y Geometría**, 3ª, Addison-Wesley, 2012

Lay, D. C., **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 4ª ed, Pearson, 2012

#### **Bibliografía Complementaria**

Castellet, M. ; Llerena, I., **Álgebra Lineal y Geometría**, 1ª ed, Reverté, 1991

Lipschutz, S., **Álgebra Lineal**, 2ª ed, S.A. Mc Graw Hill, 1992

Merino, L.; Santos, E., **Álgebra Lineal con métodos elementales**, 1ª ed, Paraninfo, 2006

Baker, R.; Kuttler, K., **Linear algebra with applications**, 1st ed, World Scientific, 2014

---

### **Recomendaciones**

---