



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Álgebra lineal

|                       |                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Matemáticas:<br>Álgebra lineal                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                | V09G291V01103                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Titulación            | Grao en<br>Enxeñaría da<br>Enerxía                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                         | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento          |                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Coordinador/a         | Liz Marzán, Eduardo                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Profesorado           | Liz Marzán, Eduardo                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Correo-e              | eliz@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descrición xeral      | O obxectivo principal desta materia é que o alumnado adquira competencias en cálculo vectorial e matricial e algunhas das súas aplicacións, como formas cuadráticas, sistemas de ecuacións lineais, espazos vectoriais e diagonalización. |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A1     | Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo                                                 |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo                                                                                                          |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética                                                                                                                                           |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado coma non especializado                                                                                                                                                                                                                                         |
| A5     | Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía                                                                                                                                                                                                                                   |
| B1     | Capacidad de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándolos como componentes de un corpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.                                                                                                                                                                                              |
| B4     | Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.                                                                                   |
| B5     | Cofecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.                                                                                             |
| C1     | Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización..                                  |
| D5     | Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética, ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc |

## Resultados previstos na materia

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                                                                  |                            |                |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|----|----|
| Adquirir dominio das técnicas básicas da álgebra lineal e do cálculo matricial que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación. | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5 | B1<br>B4<br>B5 | C1 | D5 |
| Manexar as operacións básicas do cálculo matricial.                                                                                                              | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5 | B1<br>B4<br>B5 | C1 | D5 |
| Coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais.                                                                       | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5 | B1<br>B4<br>B5 | C1 | D5 |
| Coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar.                                                                                               | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5 | B1<br>B4<br>B5 | C1 | D5 |
| Manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cuadráticas.                                               | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5 | B1<br>B4<br>B5 | C1 | D5 |
| Coñecer os métodos numéricos para resolver os sistemas de ecuacións lineais                                                                                      | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5 | B1<br>B4<br>B5 | C1 | D5 |

## Contidos

| Tema                                     |                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preliminares                             | Estrutura de corpo. Números complexos. Vectores e produto escalar.                                                                                                                           |
| Matrices e determinantes                 | Operacións con matrices. Trasposición de matrices. Forma graduada e rango dunha matriz. Cálculo da matriz inversa. Determinantes. Formas cuadráticas.                                        |
| Sistemas de ecuacións lineais            | Expresión matricial. Conxuntos de solucións. Método de Gauss. Mínimos cadrados. Axuste.                                                                                                      |
| Espazos vectoriais e aplicacións lineais | Espazos e subespacios vectoriais. Independencia lineal. Bases e dimensión. Bases ortonormais. Aplicacións lineais. Transformacións ortogonais.                                               |
| Diagonalización e funcións de matrices   | Cálculo de autovalores e autovectores. Matrices diagonalizables. Diagonalización ortogonal. Clasificación de formas cuadráticas. Descomposición en valores singulares. Funcións de matrices. |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                       | 30            | 58.5               | 88.5         |
| Resolución de problemas                 | 20            | 39                 | 59           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2.5           | 0                  | 2.5          |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                         | Descrición                                                                                        |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | O profesorado exporá os contidos teóricos da materia e exemplos ilustrativos                      |
| Resolución de problemas | Resolveranse problemas e exercicios en clase e o alumnado terá que resolver exercicios similares. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | O profesorado atenderá as dúbidas do alumnado persoalmente. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa. |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas | O profesorado atenderá as dúbidas do alumnado persoalmente. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa. |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Avaliación                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                       |                |    |    |  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|----|----|--|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |    |    |  |
| Resolución de problemas                 | Realizaranse dúas probas parciais durante o cuadrimestre (cada unha cun peso do 30% da cualificación).<br>Resultados previstos na materia: Adquirir dominio das técnicas básicas da álgebra lineal e do cálculo matricial que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación, manexar as operacións básicas do cálculo matricial, coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais, coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais, coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar, manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cuadráticas | 60            | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5            | B1<br>B4<br>B5 | C1 | D5 |  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizarase un exame global ao final do cuadrimestre.<br>Resultados previstos na materia: Adquirir dominio das técnicas básicas da álgebra lineal e do cálculo matricial que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación., manexar as operacións básicas do cálculo matricial, coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais, coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais, coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar, manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cuadráticas                                                 | 40            | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5            | B1<br>B4<br>B5 | C1 | D5 |  |

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **PROBAS DE AVALIACIÓN**

A avaliación do rendemento do alumno realizarase mediante dous tipos de probas:

#### **PROBAS DE AVALIACIÓN CONTINUA:**

Dúas probas escritas durante o cuadrimestre.

#### **EXAME FINAL**

Un exame final de toda a materia na primeira oportunidade (xaneiro) e na segunda (xuño/xullo) nas datas fixadas pola Escola.

#### **MODALIDADES DE AVALIACIÓN**

Haberá dúas modalidades de avaliación:

1.- AVALIACIÓN CONTINUA: Cada proba escrita a metade do cuadrimestre suporá un 30% e o exame final/recuperación o 40%.

2.- AVALIACIÓN GLOBAL: O exame final contará o 100%.

Nota: Realizarase un único exame final que será o mesmo independentemente da modalidade de avaliación aplicable en cada caso.

Procedemento de elección da modalidade de avaliación (continua/global):

O alumnado ten dereito a elixir o sistema de avaliación que mellor se adapte ás súas circunstancias. Nesta materia, a elección poderá realizarse en calquera momento, aínda que teñan superadas todas as probas de avaliación continua.

#### **METODOLOXÍA DE AVALIACIÓN POR DEFECTO**

O problema da elección por parte do alumnado dunha metodoloxía de avaliación ou doutra maniféstase de forma máis dramática no caso de dous alumnos/as que realizan o exame final e, obtendo nela exactamente a mesma nota (por exemplo, un 6), un/unha aproba por ter escolleu a avaliación global e o/a outro/a non supera por optar pola avaliación continua e só ter obtido un 4,2 sobre 10 na media das dúas probas de avaliación continua.

Para paliar esta contradición derivada da aplicación da normativa, nesta materia computaranse dúas cualificacións para cada alumno/a e a cada alumno/a asignarase a máis alta das dúas.

#### **FÓRMULA COMBINADA PARA A NOTA FINAL DE CURSO**

No espírito do parágrafo anterior, a cualificación final da materia asignarase a todos os alumnos mediante a seguinte fórmula:

$NF = \text{máximo} \{0,6*NEC + 0,4*NEF, NEF + (1/20)*NEC*(10 - NEF)\},$

onde NEC é a media das dúas probas de avaliación continua (no rango 0-10) e NEF é a nota do exame final (tamén superior a 10).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

David C. Lay, **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 4, Pearson, 2012

David Poole, **Álgebra lineal. Una introducción moderna**, 3, Cengage Learning, 2011

Gilbert Strang, **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 4, Thomson, 2007

Eduardo Liz, **Apuntes de Álgebra Lineal**, 2020

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Cálculo I/V09G291V01104