



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Álgebra e estatística

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |            |                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| Materia                  | Matemáticas:<br>Álgebra e<br>estatística                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |            |                    |
| Código                   | V12G330V01103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |            |                    |
| Titulación               | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Electrónica<br>Industrial e<br>Automática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |            |                    |
| Descritores              | Creditos ECTS<br>9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sinale<br>FB | Curso<br>1 | Cuadrimestre<br>1c |
| Lingua de<br>impartición | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |            |                    |
| Departamento             | Estatística e investigación operativa<br>Matemática aplicada I<br>Matemática aplicada II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |            |                    |
| Coordinador/a            | Pardo Fernández, Juan Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |            |                    |
| Profesorado              | Area Carracedo, Iván Carlos<br>Castejón Lafuente, Alberto Elias<br>Díaz de Bustamante, Jaime<br>Fernández García, José Ramón<br>Fiestras Janeiro, Gloria<br>Fonseca Bon, Cecilio<br>Godoy Malvar, Eduardo<br>Gómez Rúa, María<br>Illán González, Jesús Ricardo<br>Luaces Pazos, Ricardo<br>Martín Méndez, Alberto Lucio<br>Matías Fernández, José María<br>Pardo Fernández, Juan Carlos<br>Rodríguez Campos, María Celia<br>Villaverde Taboada, Carlos |              |            |                    |
| Correo-e                 | juancp@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |            |                    |
| Web                      | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |            |                    |
| Descrición<br>xeral      | O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas da Álgebra Lineal e da Estatística que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación.                                                                                                                                                                                                                                |              |            |                    |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B3     | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                                                                                     |
| C1     | CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse 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. |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D5     | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Resultados de aprendizaxe

|                                 |                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación<br>e Aprendizaxe |
|---------------------------------|------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                          |    |    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------|
| Adquirir os coñecementos básicos sobre matrices, espazos vectoriais e aplicacións lineais.                                                                                                               | B3 | C1 |          |
| Manexar as operacións do cálculo matricial e resolver problemas relativos a sistemas de ecuacións lineais mediante o seu uso.                                                                            | B3 | C1 | D2       |
| Comprender os fundamentos sobre autovectores e autovalores, espazos vectoriais con produto escalar e formas cadráticas utilizados noutras materias e resolver problemas básicos relativos a estes temas. | B3 | C1 | D2<br>D9 |
| Adquirir destrezas no manexo e análise exploratoria de bases de datos.                                                                                                                                   | B3 | C1 | D5       |
| Ser capaz de modelar as situacións de incerteza mediante o cálculo de probabilidades.                                                                                                                    | B3 | C1 | D2       |
| Coñecer as técnicas e modelos estatísticos básicos na súa aplicación ao ámbito industrial e realizar inferencias a partir de mostras de datos.                                                           | B3 | C1 | D2<br>D9 |
| Utilizar ferramentas informáticas para resolver problemas dos contidos da materia.                                                                                                                       | B3 |    | D2<br>D6 |

## Contidos

| Tema                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preliminares                                                | O corpo dos números complexos.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Matrices, determinantes e sistemas de ecuacións lineais.    | Definición e tipos de matrices.<br>Operacións con matrices.<br>Transformacións elementais, formas escalonadas, rango.<br>Matriz inversa e determinante dunha matriz cadrada.<br>Discusión e resolución de sistemas de ecuacións lineais                                                                   |
| Espazos vectoriais e aplicacións lineais.                   | Definición de espazo vectorial. Subespazos.<br>Independencia lineal, base e dimensión.<br>Coordenadas, cambio de base.<br>Nocións básicas sobre aplicacións lineais.                                                                                                                                      |
| Autovalores e autovectores.                                 | Definición de autovalor e autovector dunha matriz cadrada.<br>Diagonalización de matrices por semellanza.<br>Aplicacións do cálculo de autovalores.                                                                                                                                                       |
| Espazos vectoriais con produto escalar e formas cadráticas. | Espazos vectoriais con produto escalar. Norma asociada e propiedades.<br>Ortogonalidade. O proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.<br>Diagonalización ortogonal dunha matriz real e simétrica.<br>Formas cadráticas. Clasificación.                                                                 |
| Estatística descritiva e regresión.                         | Concepto e usos da estatística. Variables e atributos. Tipos de variables.<br>Representacións e gráficos. Medidas de localización ou posición. Medidas de dispersión. Análise de datos bivariantes. Regresión lineal. Correlación.                                                                        |
| Probabilidade.                                              | Concepto e propiedades.<br>Probabilidade condicionada e independencia de sucesos.<br>Teorema de Bayes.                                                                                                                                                                                                    |
| Variables aleatorias discretas e continuas.                 | Concepto. Tipos.<br>Función de distribución dunha variable aleatoria.<br>Variables aleatorias discretas e continuas.<br>Características dunha variable aleatoria.<br>Distribucións notables: binomial, xeométrica, Poisson, hiperxeométrica, uniforme, exponencial, normal.<br>Teorema central do límite. |
| Inferencia estatística.                                     | Conceptos xerais.<br>Distribucións na mostraxe.<br>Estimación puntual.<br>Estimación por intervalos de confianza.<br>Contrastes de hipóteses.                                                                                                                                                             |

## Planificación

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                          | 40            | 81                 | 121          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 12            | 12                 | 24           |
| Prácticas de laboratorio                                  | 24            | 12                 | 36           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 40                 | 40           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento              | 4             | 0                  | 4            |

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

## Metodoloxía docente

|                  | Descrición                                                      |
|------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | O profesor expoñerá en sesión maxistral os contidos da materia. |

|                                                           |                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases tanto de grupos grandes como pequenos e o alumno terá que resolver exercicios similares. |
| Prácticas de laboratorio                                  | Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases de teoría.                    |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | O alumno deberá resolver pola súa conta unha serie de exercicios e cuestións da materia propostos polo profesor.                             |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                                              | Descrición                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                                  | O profesor atenderá as dúbidas e consultas dos alumnos, especialmente durante as clases de problemas, laboratorios e titorías. |
| Sesión maxistral                                          | O profesor atenderá as dúbidas e consultas dos alumnos, especialmente durante as clases de problemas, laboratorios e titorías. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | O profesor atenderá as dúbidas e consultas dos alumnos, especialmente durante as clases de problemas, laboratorios e titorías. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | O profesor atenderá as dúbidas e consultas dos alumnos, especialmente durante as clases de problemas, laboratorios e titorías. |

### Avaliación

|                                              | Descrición                                                                                                                  | Cualificación                                         | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                      |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | Ao longo do curso realizaranse varias probas de seguimento tanto da parte de Álgebra como da de Estatística.                | 40 por cento en Álgebra; 20 por cento en Estatística. | B3                                    | C1 | D2<br>D5<br>D6<br>D9 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Ao final do cuadrimestre examínase ao alumno do total da materia mediante un exame final de Álgebra e outro de Estatística. | 60 por cento en Álgebra; 80 por cento en Estatística. | B3                                    | C1 | D2<br>D5<br>D6<br>D9 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Ao final do cuadrimestre, unha vez realizadas as probas de avaliación continua e os exames, o alumno disporá dunha cualificación sobre 10 puntos de Álgebra (A) e unha cualificación sobre 10 puntos de Estatística (E). A cualificación final da materia calcularase da seguinte forma:

-Se ambas as notas, A e E, son maiores ou iguais a 3.5, entón a cualificación final será  $(A+E)/2$ .

-Se algunha das notas A ou E é menor que 3.5, entón a cualificación final será o mínimo das cantidades  $(A+E)/2$  e 4.5.

Os alumnos aos que o Centro lles conceda a renuncia á avaliación continua serán avaliados a través dun exame final de Álgebra (que suporá o 100% da nota desta parte) e outro de Estatística (que suporá o 100% a nota desa parte). A cualificación final calcularase segundo o procedemento descrito anteriormente.

A un alumno outorgaráselle a cualificación de non presentado se non se presenta a ningún dos exames finais das dúas partes da materia; en caso contrario considerase presentado e outorgaráselle a nota que lle corresponda.

A avaliación dos alumnos na segunda edición das actas realizarase mediante un exame de Álgebra e outro de Estatística que suporán o 100% da nota final de cada parte. Para calcular a cualificación final da materia aplicase o procedemento descrito arriba.

Se ao final do cuadrimestre (primeira edición de actas) un alumno obtén unha cualificación superior ou igual a 5 puntos (sobre 10) nunha das partes (Álgebra ou Estatística) entón, na segunda edición, poderá non presentarse ao exame final desa parte e conservar a nota obtida na primeira edición.

**Compromiso ético:** Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

#### **Profesores responsables por grupo:**

Grupo A: Eduardo Godoy Malvar / Gloria Fiestras Janeiro

Grupo B: Alberto Martín Méndez / José María Matías Fernández

Grupo C: Jaime Díaz de Bustamante / José María Matías Fernández e Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo D: Cecilio Fonseca Bon / José María Matías Fernández

Grupo E: Alberto Castejón Lafuente / Gloria Fiestras Janeiro

Grupo F: Alberto Martín Méndez / José María Matías Fernández

Grupo G: José Ramón Fernández García / Carlos Villaverde Taboada

Grupo H: José Ramón Fernández García / Carlos Villaverde Taboada

Grupo I: Jesús Illán González / Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo J: Jesús Illán González / Ricardo Luaces Pazos

Grupo K: Cecilio Fonseca Bon / Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo L: Cecilio Fonseca Bon / Carlos Villaverde Taboada

---

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

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

Nakos, George; Joyner, David, **Álgebra lineal con aplicaciones**, 1ª,

de la Villa, A., **Problemas de álgebra**, 3ª,

Cao, Ricardo et al., **Introducción a la Estadística y sus aplicaciones**, 1ª,

Devore, Jay L., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.**, 7ª,

Devore, Jay L., **Probability and statistics for engineering and sciences**, 8ª,

---

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. G. Strang, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Addison-Wesley Iber., 2007.
2. de Burgos, J. (2006). *Álgebra lineal y geometría cartesiana*. McGraw-Hill, 2006.
3. C. Pérez, *Estadística aplicada: conceptos y ejercicios a través de Excel*, Ibergaceta Publicaciones., 2012.
4. W. Navidi, *Estadística para ingenieros y científicos*, McGraw-Hill, 2006.

---

#### **Recomendacións**

---

##### **Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

---