



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Álgebra y estadística

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |            |                    |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|--------------------|
| Asignatura          | Matemáticas:<br>Álgebra y<br>estadística                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |            |                    |
| Código              | V12G330V01103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |            |                    |
| Titulación          | Grado en<br>Ingeniería<br>Electrónica<br>Industrial y<br>Automática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |            |                    |
| Descriptores        | Creditos ECTS<br>9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seleccione<br>FB | Curso<br>1 | Cuatrimestre<br>1c |
| Lengua              | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |            |                    |
| Impartición         | Gallego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |            |                    |
| Departamento        | Estadística e investigación operativa<br>Matemática aplicada i<br>Matemática aplicada ii                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |            |                    |
| Coordinador/a       | Pardo Fernandez, Juan Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |            |                    |
| Profesorado         | Bajo Palacio, Ignacio<br>Calvo Ruibal, Natividad<br>Castejon Lafuente, Alberto Elias<br>Diaz de Bustamante, Jaime<br>Fernández García, José Ramón<br>Fiestras Janeiro, Gloria<br>Fonseca Bon, Cecilio<br>Gómez Rúa, María<br>Illán González, Jesús Ricardo<br>Martín Mendez, Alberto Lucio<br>Matias Fernandez, Jose Maria<br>Pardo Fernandez, Juan Carlos<br>Roca Pardiñas, Javier |                  |            |                    |
| Correo-e            | juancp@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |            |                    |
| Web                 | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |            |                    |
| Descripción general | El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del Álgebra Lineal y de la Estadística que son necesarias en otras materias que debe cursar posteriormente en la titulación.                                                                                                                                           |                  |            |                    |

## Competencias de titulación

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                                                                                                                                                        |
| A4     | CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.                                                                                                                                         |
| A12    | FB1 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. |
| B2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| B5     | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B6     | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B9     | CS1 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Competencias de materia

|                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|------------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                                                           |           |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| Adquirir los conocimientos básicos sobre matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.                                                          | A3<br>A12 |          |
| Manejar las operaciones del cálculo matricial y resolver problemas mediante su uso.                                                                       | A3<br>A12 | B2       |
| Comprender los fundamentos sobre autovectores y autovalores, espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas utilizados en otras materias. | A3<br>A12 | B2<br>B9 |
| Adquirir destrezas en el manejo y análisis exploratorio de bases de datos.                                                                                | A3<br>A12 | B5       |
| Ser capaz de modelar las situaciones de incertidumbre mediante el cálculo de probabilidades.                                                              | A3<br>A12 | B2       |
| Conocer las técnicas y modelos estadísticos básicos en su aplicación al ámbito industrial y realizar inferencias a partir de muestras de datos.           | A3<br>A12 | B2<br>B9 |
| Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas de álgebra lineal y estadística.                                                               | A4        | B2<br>B6 |

## Contenidos

| Tema                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preliminares                                                    | El cuerpo de los números reales.<br>El conjunto de los números complejos: estructura y propiedades.                                                                                                                                                                                                           |
| Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.      | Definición y tipos de matrices.<br>Operaciones con matrices.<br>Transformaciones elementales, formas escalonadas, rango.<br>Inversas y determinantes de matrices cuadradas.<br>Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales                                                                      |
| Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.                   | Definición de espacio vectorial. Subespacios.<br>Independencia lineal, base y dimensión.<br>Coordenadas, cambio de base.<br>Nociones básicas sobre aplicaciones lineales.                                                                                                                                     |
| Autovalores y autovectores.                                     | Definición de autovalor y autovector de una matriz cuadrada.<br>Diagonalización por semejanza.<br>Aplicaciones del cálculo de autovalores.                                                                                                                                                                    |
| Espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas. | Espacios vectoriales con producto escalar. Norma asociada y propiedades.<br>Ortogonalidad. El proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.<br>Diagonalización ortogonal.<br>Formas cuadráticas.                                                                                                              |
| Estadística descriptiva y regresión.                            | Concepto y usos de la estadística. Variables y atributos. Tipos de variables. Representaciones y gráficos. Medidas de localización o posición.<br>Medidas de dispersión. Análisis de datos bivariantes. Regresión lineal.<br>Correlación.                                                                     |
| Probabilidad.                                                   | Concepto y propiedades.<br>Probabilidad condicionada e independencia de sucesos.<br>Teorema de Bayes.                                                                                                                                                                                                         |
| Variables aleatorias discretas y continuas.                     | Concepto. Tipos.<br>Función de distribución de una variable aleatoria.<br>Variables aleatorias discretas y continuas.<br>Características de una variable aleatoria.<br>Distribuciones notables: Binomial, geométrica, Poisson, hipergeométrica, uniforme, exponencial, normal.<br>Teorema central del límite. |
| Inferencia estadística.                                         | Conceptos generales.<br>Distribuciones en el muestreo.<br>Estimación puntual.<br>Estimación por intervalos de confianza.<br>Contrastes de hipótesis.                                                                                                                                                          |

## Planificación

|                                                          | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|----------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Sesión magistral                                         | 40             | 81                   | 121           |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                   | 12             | 12                   | 24            |
| Prácticas de laboratorio                                 | 24             | 12                   | 36            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | 0              | 40                   | 40            |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo                | 4              | 0                    | 4             |

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

| <b>Metodologías</b>                                      |                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | Descripción                                                                                                                                         |
| Sesión magistral                                         | El profesor expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.                                                                  |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                   | Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases tanto de grupos grandes como pequeños y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares. |
| Prácticas de laboratorio                                 | Se utilizarán herramientas informáticas para resolver ejercicios y aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.                    |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | El alumno deberá resolver por su cuenta una serie de ejercicios y cuestiones de la materia propuestos por el profesor.                              |

### **Atención personalizada**

| <b>Metodologías</b>                                      | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                                 | El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante correo electrónico. |
| Sesión magistral                                         | El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante correo electrónico. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                   | El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante correo electrónico. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante correo electrónico. |

| <b>Evaluación</b>                         |                                                                                                                                          |              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                           | Descripción                                                                                                                              | Calificación |
| Resolución de problemas y/o ejercicios    | A lo largo del curso se realizarán varias pruebas de seguimiento tanto de la parte de Álgebra como de la de Estadística.                 | 20           |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | Al término del cuatrimestre se examinará al alumno del total de la asignatura mediante un examen final de Álgebra y otro de Estadística. | 80           |

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Los alumnos que no se presenten a las pruebas de evaluación continua podrán obtener el 100% de la nota presentándose a los exámenes finales de ambas partes.

La nota final de la asignatura se calculará mediante la media aritmética de las notas obtenidas en Álgebra y en Estadística. Se entenderá que un alumno se ha presentado a la asignatura si se presenta al examen final de alguna de las dos partes.

La evaluación de los alumnos en la segunda edición se realizará mediante un examen de Álgebra y otro de Estadística cuya media supondrá el 100% de la nota final. Si en la primera edición un alumno obtiene una calificación superior o igual a 5 puntos (sobre 10) en una de las partes (Álgebra o Estadística) entonces, en la segunda edición, podrá no presentarse al examen final de esa parte y conservar la nota obtenida en la primera edición para hacer la media.

### **Profesores responsables de grupos:**

Grupo A: GLORIA FIESTRAS JANEIRO/NATIVIDAD CALVO RUIBAL

Grupo B: NATIVIDAD CALVO RUIBAL/JOSE MARIA MATIAS FERNANDEZ

Grupo C: CECILIO FONSECA BON/GLORIA FIESTRAS JANEIRO

Grupo D: JOSE MARIA MATIAS FERNANDEZ/Jesús Ricardo Illán González

Grupo E: ALBERTO ELIAS CASTEJON LAFUENTE/GLORIA FIESTRAS JANEIRO

Grupo F: Jesús Ricardo Illán González/JOSE MARIA MATIAS FERNANDEZ

Grupo G: JUAN CARLOS PARDO FERNANDEZ/Ignacio Bajo Palacio

Grupo H: JUAN CARLOS PARDO FERNANDEZ/JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ GARCÍA

Grupo I: JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ GARCÍA/JAVIER ROCA PARDIÑAS

Grupo J: JUAN CARLOS PARDO FERNANDEZ/CECILIO FONSECA BON

Grupo K: CECILIO FONSECA BON/María Gómez Rúa

### **Fuentes de información**

Lay, David C., **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 3ª,

Nakos, George; Joyner, David, **Álgebra lineal con aplicaciones**, 1ª,  
Cao, Ricardo et al., **Introducción a la Estadística y sus aplicaciones**, 1ª,  
Devore, Jay L., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.**, 4ª,

---

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. G. Strang, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Addison-Wesley Iber., 2007.
2. C. Pérez, *Estadística aplicada a través de Excel*, Pearson Ed., 2002.
3. W. Navidi, *Estadística para ingenieros y científicos*, McGraw-Hill, 2006

---

#### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

---