



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Álgebra y estadística

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura             | Matemáticas:<br>Álgebra y<br>estadística                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Código                 | V12G420V01103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Titulación             | Grado en<br>Ingeniería<br>Biomédica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Descriptores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                        | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | FB         | 1     | 1c           |
| Lengua<br>Impartición  | Castellano<br>Gallego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Departamento           | Estadística e investigación operativa<br>Matemática aplicada I<br>Matemática aplicada II                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Coordinador/a          | Luaces Pazos, Ricardo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |       |              |
| Profesorado            | Bazarra García, Noelia<br>Castejón Lafuente, Alberto Elias<br>Fiestras Janeiro, Gloria<br>Godoy Malvar, Eduardo<br>Gómez Rúa, María<br>Luaces Pazos, Ricardo<br>Martín Méndez, Alberto Lucio<br>Martínez Torres, Javier<br>Matías Fernández, José María<br>Meniño Cotón, Carlos<br>Rodal Vila, Jaime Alberto<br>Rodríguez Campos, María Celia<br>Sestelo Pérez, Marta |            |       |              |
| Correo-e               | rluaces@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Web                    | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Descripción<br>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.                                                                                                                             |            |       |              |
|                        | 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.                                                                                            |            |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B3     | 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.                                                                                                                                                                        |
| C1     | CE1 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. |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D5     | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| D6     | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia                                                                                                                                                                             | Resultados de Formación y Aprendizaje |    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----------|
| Adquirir los conocimientos básicos sobre matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.                                                                                                               | B3                                    | C1 |          |
| Manejar las operaciones del cálculo matricial y resolver problemas relativos a sistemas de ecuaciones lineales mediante su uso.                                                                                | B3                                    | C1 | D2       |
| Comprender los fundamentos sobre autovectores y autovalores, espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas utilizados en otras materias y resolver problemas básicos relativos a estos temas. | B3                                    | C1 | D2<br>D9 |
| Adquirir destrezas en el manejo y análisis exploratorio de bases de datos.                                                                                                                                     | B3                                    | C1 | D5       |
| Ser capaz de modelar las situaciones de incertidumbre mediante el cálculo de probabilidades.                                                                                                                   | B3                                    | C1 | D2       |
| Conocer las técnicas y modelos estadísticos básicos en su aplicación al ámbito industrial y realizar inferencias a partir de muestras de datos.                                                                | B3                                    | C1 | D2<br>D9 |
| Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas de los contenidos de la materia.                                                                                                                    | B3                                    |    | D2<br>D6 |

## Contenidos

| Tema                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preliminares                                                    | El cuerpo de los números complejos.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.      | Definición y tipos de matrices.<br>Operaciones con matrices.<br>Transformaciones elementales, formas escalonadas, rango.<br>Matriz inversa y determinante de una matriz cuadrada.<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 de matrices 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 de una matriz real y simétrica.<br>Formas cuadráticas. Clasificación.                                                                |
| 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.                                                                                                                                                          |
| Regresión.                                                      | Gráfico de dispersión. Correlación.<br>Regresión lineal: recta de regresión.<br>Inferencia sobre los parámetros de la recta de regresión.                                                                                                                                                                     |

## Planificación

|                                           | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral                         | 40             | 81                   | 121           |
| Resolución de problemas                   | 12             | 12                   | 24            |
| Prácticas de laboratorio                  | 24             | 12                   | 36            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 40                   | 40            |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 4              | 0                    | 4             |

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

## Metodologías

|                   | Descripción                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral | El profesor expondrá en sesión magistral los contenidos de la materia. |

|                                           |                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas                   | 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 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

| Metodologías                              | Descripción |
|-------------------------------------------|-------------|
| Prácticas de laboratorio                  | .           |
| Lección magistral                         | .           |
| Resolución de problemas                   | .           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | .           |

### Evaluación

|                                   | Descripción                                                                                                                         | Calificación                                         | Resultados de Formación y Aprendizaje |    |                      |  |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----------------------|--|
| Resolución de problemas           | A lo largo del curso se realizarán varias pruebas de seguimiento tanto de la parte de Álgebra como de la de Estadística.            | 40 por cento en Álgebra; 20 por cento en Estadística | B3                                    | C1 | D2<br>D5<br>D6<br>D9 |  |
| Examen de preguntas de desarrollo | Al final del cuatrimestre se examinará al alumno del total de la materia mediante un examen final de Álgebra y otro de Estadística. | 60 por cento en Álgebra; 80 por cento en Estadística | B3                                    | C1 | D2<br>D5<br>D6<br>D9 |  |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Al final del cuatrimestre, una vez realizadas las pruebas de evaluación continua y los exámenes, el alumno dispondrá de una calificación sobre 10 puntos de Álgebra (A) y una calificación sobre 10 puntos de Estadística (E). La calificación final de la materia se calculará de la siguiente forma:

-Si ambas notas, A y E, son mayores o iguales a 3.5, entonces la calificación final será  $(A+E)/2$ .

-Si alguna de las notas A o E es menor que 3.5, entonces la calificación final será el mínimo de las cantidades  $(A+E)/2$  y 4.5.

Los alumnos a los que el Centro les conceda la renuncia a la evaluación continua serán evaluados a través de un examen final de Álgebra (que supondrá el 100% de la nota de esta parte) y otro de Estadística (que supondrá el 100% la nota de esa parte). La calificación final se calculará según el procedimiento descrito anteriormente.

A un alumno se le otorgará la calificación de no presentado si no se presenta a ninguno de los exámenes finales de las dos partes de la materia; en caso contrario se considerará presentado y se le otorgará la nota que le corresponda.

La evaluación de los alumnos en la segunda edición de las actas se realizará mediante un examen de Álgebra y otro de Estadística que supondrán el 100% de la nota final de cada parte. Para calcular la calificación final de la materia se aplicará el procedimiento descrito arriba. Si al final del cuatrimestre (primera edición de actas) 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.

**Compromiso ético:** Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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**, 4ª,

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

Devore, Jay L., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.**, 8ª,

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

#### Bibliografía Complementaria

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

---

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

---

### Otros comentarios

---

Materias que se recomienda cursar simultáneamente: □Matemáticas: Cálculo I□

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

---

---

## Plan de Contingencias

---

### Descripción

---

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

#### ÁLGEBRA

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se mantienen

La docencia seguirá su planificación, pero se ejecutará a través de los medios técnicos proporcionados por la UVIGO

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías se realizarán a través de los medios técnicos de la UVigo mediante el procedimiento de concertación previa.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

La evaluación seguirá su planificación, pero se ejecutará a través de los medios técnicos proporcionados por la UVIGO

#### ESTADÍSTICA:

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se mantienen

La docencia teórica y práctica se impartirá de forma no presencial mediante las herramientas tecnológicas de la UVigo.

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías se realizarán en el Campus Remoto mediante el procedimiento de concertación previa.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

\* Pruebas ya realizadas

Se mantendrá el peso de la prueba de evaluación continua (20%).

\* Pruebas pendientes que se mantienen

Se mantendrá la prueba de evaluación continua (20%) de no haberse realizado presencialmente. Se llevará a cabo dicha prueba de forma no presencial mediante las herramientas tecnológicas de la UVigo.

Prueba de la 1ª oportunidad: El examen de la materia consistirá en una prueba tipo test (80% da nota).

Prueba de la 2ª oportunidad: El examen de la materia consistirá en una prueba tipo test (100% da nota).

---