



| Guía docente          |                                                                                                   |         |                    |                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|---------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                   |         |                    | 2019/20                   |
| Asignatura (*)        | ALGEBRA                                                                                           |         | Código             | 730G04006                 |
| Titulación            | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                      |         |                    |                           |
| Descriptorios         |                                                                                                   |         |                    |                           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                           | Curso   | Tipo               | Créditos                  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                   | Primero | Formación básica   | 6                         |
| Idioma                | CastellanoGallego                                                                                 |         |                    |                           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                        |         |                    |                           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                   |         |                    |                           |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                       |         |                    |                           |
| Coordinador/a         | Anton Nacimiento, Jose Augusto                                                                    |         | Correo electrónico | jose.augusto.anton@udc.es |
| Profesorado           | Anton Nacimiento, Jose Augusto                                                                    |         | Correo electrónico | jose.augusto.anton@udc.es |
|                       | Cardenal Carro, Jesús                                                                             |         |                    | jesus.cardenal@udc.es     |
|                       | Díaz Díaz, Ana María                                                                              |         |                    | ana.ddiaz@udc.es          |
| Web                   | www.udc.es                                                                                        |         |                    |                           |
| Descripción general   | El álgebra lineal proporciona las herramientas de trabajo básicas para el trabajo de un ingeniero |         |                    |                           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A1                      | 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.    |
| B1                      | CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio    |
| B2                      | CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio                                                                                          |
| B5                      | CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                     |
| B6                      | B3 Ser capaz de concebir, diseñar o poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con rigor científico para resolver cualquier problema planteado, así como de que comuniquen sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que la sustentan- públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades. |
| B7                      | B5 Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C1                      | C3 Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.                                                                                                                                                                   |
| C4                      | C6 Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                                                                                                                                                                    |
| C5                      | C7 Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Resultados de aprendizaje                                            |  |                         |    |
|----------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|----|
| Resultados de aprendizaje                                            |  | Competencias del título |    |
| Resuelve problemas matemáticos que se pueden plantear en Ingeniería. |  | A1                      | C1 |
|                                                                      |  | B1                      | C4 |
|                                                                      |  | B2                      | C5 |
|                                                                      |  | B5                      |    |
|                                                                      |  | B6                      |    |
|                                                                      |  | B7                      |    |



|                                                                                         |    |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------|----------------|
| Tiene la aptitud necesaria para aplicar los conocimientos adquiridos de álgebra lineal. | A1 | B1<br>B2<br>B5<br>B6<br>B7 | C1<br>C4<br>C5 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------|----------------|

| Contenidos                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                             | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación | Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Geometría Euclídea.                                                                                                                                                                                                 |
| 1. MATRICES Y DETERMINANTES                                                                                      | Matrices: definiciones y operaciones con matrices. Matrices especiales. Inversas de una matriz. Operaciones con matrices particionadas. Determinantes: propiedades y cálculo efectivo de determinantes.                                                                                           |
| 2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES                                                                               | Operaciones elementales. La forma normal escalonada por filas. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas homogéneos y no homogéneos. Obtención de soluciones: métodos de Gauss y de Gauss Jordan. Cálculo de las inversas de una matriz. Factorización LU y Cholesky. Cálculo matricial numérico. |
| 3. ESPACIOS VECTORIALES                                                                                          | Espacios vectoriales: Propiedades. Subespacios generados. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Cambios de base. Suma e intersección de subespacios. Subespacios complementarios. Ecuaciones paramétricas e implícitas.                                                          |
| 4. APLICACIONES LINEALES                                                                                         | Aplicaciones lineales. Matriz de una aplicación lineal. Núcleo e imagen. Rango de una aplicación lineal. Isomorfismos. Cambios de base. Transformaciones lineales. Proyecciones.                                                                                                                  |
| 5. VALORES Y VECTORES PROPIOS                                                                                    | Valores y vectores propios y su obtención. Estudio particular de la ecuación característica. Multiplicidades algebraica y geométrica. Matrices diagonalizables. Matrices semejantes. Polinomios matriciales. Teorema de Cayley Hamilton. Polinomio mínimo.                                        |
| 6. LA FORMA CANÓNICA DE JORDAN                                                                                   | Vectores propios generalizados. Obtención de una base de Jordan. Polinomio mínimo de un vector. Aplicación a las funciones de matrices.                                                                                                                                                           |
| 7. ESPACIOS CON PRODUCTO ESCALAR                                                                                 | Producto escalar real y norma inducida. Ortogonalidad. Método de Gram-Schmidt de ortonormalización. Las ecuaciones normales. Ajuste por mínimos cuadrados.                                                                                                                                        |
| 8. TRANSFORMACIONES ORTOGONALES                                                                                  | Diagonalización mediante matrices ortogonales. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas. Valores singulares y descomposición en valor singular. Cálculo de la matriz seudo inversa. Descomposición QR. Aplicación al problema de mínimos cuadrados.                                       |
| 9. FORMAS CUADRÁTICAS REALES                                                                                     | Formas cuadráticas. Diagonalización por el método de Gauss. Reducción a suma de cuadrados: método de Lagrange. Índice, rango y signatura.                                                                                                                                                         |
| 10. CÓNICAS Y CUÁDRICAS                                                                                          | Cónicas. Definición. Clasificación. Cuádricas: definición, clasificación.                                                                                                                                                                                                                         |

| Planificación          |                |                    |                                          |               |
|------------------------|----------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias   | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral       | A1 B1 B5 C4 C5 | 30                 | 42                                       | 72            |
| Solución de problemas  | B2 C4 C1       | 20                 | 30                                       | 50            |
| Trabajos tutelados     | B7 B6 C1       | 10                 | 15                                       | 25            |
| Prueba mixta           | A1 B2 C4       | 0                  | 2                                        | 2             |
| Atención personalizada |                | 1                  | 0                                        | 1             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos



## Metodoloxías

| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral      | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje del álgebra Lineal. |
| Solución de problemas | Técnica mediante la que se tiene que resolver distintos tipos de problemas relacionados con la asignatura, a partir de los conocimientos que se trabajaron, que puede tener más de una posible solución.                         |
| Trabajos tutelados    | Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor.                                                                                                                      |
| Prueba mixta          | Prueba que recoge preguntas tipo ensayo (como la resolución de problemas) y preguntas de tipo objetivo.                                                                                                                          |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                                | Descrición                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solución de problemas<br>Trabajos tutelados | Atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje |

## Evaluación

| Metodoloxías          | Competencias | Descrición                                                                                                                                                | Calificación |
|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Prueba mixta          | A1 B2 C4     | Consistirá en un examen escrito de cinco o mas problemas de aplicación                                                                                    | 70           |
| Solución de problemas | B2 C4 C1     | Consistirá en resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron, que puede tener más de una posible solución. | 10           |
| Trabajos tutelados    | B7 B6 C1     | Ejercicios a entregar durante el curso. También se pueden incluir prácticas de ordenador.                                                                 | 20           |
| Otros                 |              | Presentación de trabajos personales                                                                                                                       |              |

## Observación evaluación

La evaluación por medio de distintas pruebas objetivas se concretará para cada uno de los grupos. Los criterios de evaluación de la segunda oportunidad son los mismos que los de la primera oportunidad. La solución de problemas y los trabajos tutelados forman parte de la evaluación continua.

El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia podrá optar al 100% de la nota mediante la realización de las pruebas objetivas que se concreten durante el curso.

## Fuentes de información

|                |                                                                                                                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica         | - Merino, Luis (2005). Álgebra lineal. Thomson<br>- Rojo, Jesús (2000). Álgebra Lineal. McGrawHill<br>- Burgos, Juan de (2000). Álgebra Lineal. McGrawhill<br>Â |
| Complementaria |                                                                                                                                                                 |

## Recomendacións

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultaneamente    |
| Asignaturas que continúan el temario                    |
| Otros comentarios                                       |



Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5 (?Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol"), la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático. Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos. En caso de ser necesario realizarlos en papel: No se emplearán plásticos. Se realizarán impresiones a doble cara. Se empleará papel reciclado. Se evitará la impresión de borradores. Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías