



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2015/16 |
| Asignatura (*) | ALGEBRA | Código | 730G03006 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Mecánica | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 2º cuatrimestre | Primero | Formación Básica | 6 |
| Idioma | CastellanoGallego | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Métodos Matemáticos e de Representación | | | |
| Coordinador/a | Anton Nacimiento, Jose Augusto | Correo electrónico | jose.augusto.anton@udc.es | |
| Profesorado | Anton Nacimiento, Jose Augusto Cardenal Carro, Jesus Deibe Díaz, Álvaro Díaz Díaz, Ana María | Correo electrónico | jose.augusto.anton@udc.es jesus.cardenal@udc.es alvaro.deibe@udc.es 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 | 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 | 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 | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía |
| B6 | 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 | Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. |
| C1 | 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 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse. |
| C5 | 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 | B2 B6 | C1 C4 |
| Tiene la aptitud necesaria para aplicar los conocimientos adquiridos de álgebra lineal. | A1 | B2 B6 B7 | C1 |
| Posee las habilidades propias del pensamiento matemático. | A1 | B5 B7 | C4 C5 |

| Contenidos | |
|------------|---------|
| Tema | Subtema |
| | |



| | |
|--|---|
| 1. MATRICES Y DETERMINANTES | Introducción. Matrices: definiciones previas. Operaciones con matrices. Matrices regulares: la matriz inversa. Matrices elementales. Equivalencia matricial. Matrices especiales. Inversas de una matriz. La ecuación matricial lineal $Ax = b$. Matrices particionadas. Operaciones con matrices particionadas. Aplicación: Ecuaciones de flujo. Determinantes. Propiedades. Cálculo efectivo de determinantes. Determinantes especiales. Regla de Laplace. Aplicación: Interpolación polinomial. Cálculo matricial en MATLAB. |
| 2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES | Introducción. Operaciones elementales. La forma normal escalonada por filas. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas homogéneos. La solución general de $Ax=b$. El proceso de eliminación Gaussiana : Métodos de Gauss y de Gauss Jordan. Cálculo de las inversas de una matriz. Factorización LU de A : Otras factorizaciones. Obtención de la solución general de $AX =B$. Álgebra matricial numérica: pivotamiento parcial y total, cuenta del número de operaciones. Aplicación: Cálculo de desplazamientos en una estructura. |
| 3. ESPACIOS VECTORIALES | Introducción. 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: Propiedades. Matriz de una aplicación lineal. Núcleo e imagen. Rango de una aplicación lineal. Isomorfismos. Cambios de base. Transformaciones lineales. Proyecciones. Aplicación: Problema de análisis dimensional. |
| 5. VALORES Y VECTORES PROPIOS | Introducción. Valores y vectores propios de A y su obtención. Estudio particular de la ecuación característica. Multiplicidades algebraica y geométrica. Matrices diagonalizables. Matrices semejantes. Polinomios en una matriz A. Teorema de Cayley Hamilton. Polinomio mínimo. Círculos de Gerschgorin. |
| 6. LA FORMA CANÓNICA DE JORDAN. | Introducción. Vectores propios generalizados. Obtención de una base de Jordan. Polinomio mínimo de un vector. Aplicación a las funciones de matrices. |
| 7. ORTOGONALIDAD EN LOS ESPACIOS REALES. ESPACIOS CON PRODUCTO ESCALAR. | Introducción. Producto escalar real y norma inducida. Ortogonalidad y complemento ortogonal. Bases ortonormales. Matrices ortogonales. Los subespacios fundamentales de A. Método de Gram Schmidt. La factorización QR de A. Proyección ortogonal sobre $R(A)$: Matrices de proyección ortogonal y de Householder. Las ecuaciones normales. Valores y vectores singulares de A. Descomposición en valor singular de A. La pseudoinversa de A y su aplicación al problema de mínimos cuadrados. Aplicación: Ajuste por mínimos cuadrados. |
| 8. TRANSFORMACIONES UNITARIAS | Introducción. Diagonalización mediante matrices unitarias. Diagonalización unitaria de matrices hermiticas. Aplicación a la descomposición en valor singular. Descomposición QR de A. Aplicación al problema de mínimos cuadrados. Matrices de simetría de Householder. Descomposición QR por el método de Gram- Schmidt. |
| 9. FORMAS CUADRÁTICAS REALES | Introducción. Formas cuadráticas. Formas hermiticas. Diagonalización por el método de Gauss. Formas definidas. Diagonalización mediante una matriz ortogonal. Reducción a suma de cuadrados: método de Lagrange. Operaciones elementales y formas cuadráticas reales. Índice, rango y signatura: Ley de inercia de Sylvester. Diagonalización simultánea de dos formas cuadráticas. El problema generalizado $Ax=XBx$ de valores y vectores propios. Aplicación: Obtención de máximos y mínimos. |
| 10. CÓNICAS Y CUÁDRICAS | Cónicas. Definición. Clasificación. Cuádricas: definición, clasificación. |



| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas no presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|--------------|-------------------|--|--------------|
| Sesión magistral | A1 B5 C4 C5 | 15 | 15 | 30 |
| Solución de problemas | A1 B2 C1 C4 | 30 | 45 | 75 |
| Trabaios tutelados | A1 B6 B7 C1 | 10 | 26 | 36 |
| Proba obxectiva | A1 B2 C4 | 8 | 0 | 8 |
| 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. |
| Trabaios tutelados | Metodoloxía deseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor. |
| Proba obxectiva | Proba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. Es de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa como sumativa. |

| Atención personalizada | |
|---|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión magistral Solución de problemas Trabaios 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 |
| Proba obxectiva | A1 B2 C4 | Consistirá en un examen escrito de cinco o mas problemas de aplicación | 70 |
| Trabaios tutelados | A1 B6 B7 C1 | Ejercicios a entregar durante el curso. También se pueden incluir prácticas de ordenador. | 30 |
| Otros | | Presentación de traballos personales | |

| Observacións avaliación |
|--|
| La evaluación por medio de distintas pruebas obxectivas se concretará para cada uno de los grupos A y B. |

| Fuentes de información | |
|------------------------|---|
| Básica | - Rojo, Jesús (2000). Álgebra Lineal. McGrawHill - Merino, Luis (2006). Álgebra lineal. Thomson - Burgos, Juan de (2000). Álgebra Lineal. McGrawhill Â |
| Complementaria | |

| Recomendacións |
|--|
| Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente |
| |
| Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente |



| |
|--------------------------------------|
| |
| Asignaturas que continúan el temario |
| |
| Otros comentarios |
| |

(*) 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