UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2015/16
Asignatura (*)	ALGEBRA			Código	730G03006
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica				
Descriptores					
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 / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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 / Resultados 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 seudoinversa 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 hermíticas. 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 hermíticas. 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.

Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 B5 C4 C5	15	15	30
Solución de problemas	A1 B2 C1 C4	30	45	75
Trabajos tutelados	A1 B6 B7 C1	10	26	36
Prueba objetiva	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				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
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 objetiva	Prueba 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	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral Solución de problemas 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			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Prueba objetiva	A1 B2 C4	Consistirá en un examen escrito de cinco o mas problemas de aplicación	70
Trabajos tutelados	A1 B6 B7 C1	Ejercicios a entregar durante el curso. También se pueden incluir prácticas de ordenador.	30
Otros		Presentación de traballos personales	

Observaciones evaluación
La evaluación por medio de distintas pruebas objetivas 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
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

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