



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	ÁLXEBRA		Código	730G04006
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	Castelán/Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Anton Nacimiento, Jose Augusto	Correo electrónico	jose.augusto.anton@udc.es	
Profesorado	Anton Nacimiento, Jose Augusto Cardenal Carro, Jesus Díaz Díaz, Ana María	Correo electrónico	jose.augusto.anton@udc.es jesus.cardenal@udc.es ana.ddiaz@udc.es	
Web	www.udc.es			
Descripción xeral	A Álgebra Liñal proporciona ferramentas matemáticas básicas para o traballo do enxeñeiro industrial			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, áinda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vanguarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saibam aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquellas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias do título
Resolve problemas matemáticos que poden exporse en Enxeñería.			A1 B1 C1 B2 C4 B6
Ten aptitude para aplicar os coñecementos adquiridos de Álgebra Lineal.			A1 B2 C1 B6 B7
Posúe habilidades propias do pensamento científico matemático, que lle permiten preguntar e responder a determinadas cuestións matemáticas.			A1 B5 C4 B7 C5



Contidos	
Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación	Matrices e Determinantes. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Métodos de Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineais. Espazos Vectoriales. Aplicaciones Lineales. Valores e Vectores Propios e diagonalización. Producto Escalar e ortogonalización. Transformaciones Unitarias. Formas Cuadráticas.
1. MATRICES E DETERMINANTES	Introducción. Matrices: definiciones previas. Operaciones con matrices. Matrices regulares: a matriz inversa. Matrices elementais. Equivalencia matricial. Matrices especiais. Inversas dunha matriz. A ecuación matricial lineal $Ax = b$. Matrices particionadas. Operaciones con matrices particionadas. Aplicación: Ecuaciones de flujo. Determinantes. Propiedades. Cálculo efectivo de determinantes. Determinantes especiais. Regla de Laplace. Aplicación: Interpolación polinomial. Cálculo matricial en MATLAB.
2. SISTEMAS DE ECUACIÓN LINEAL	Introducción. Operaciones elementais. A forma normal graduada por filas. Sistemas de ecuaciones lineais. Sistemas homogéneos. A solución xeral de $Ax=b$. O proceso de eliminación Gaussiana : Métodos de Gauss e de Gauss Jordan. Cálculo das inversas dunha matriz. Factorización LU da : Outras factorizaciones. Obtención da solución xeral de $AX = B$. Álgebra matricial numérica: pivotamiento parcial e total, conta do número de operaciones. Aplicación: Cálculo de desprazamentos nunha estrutura.
3. ESPAZOS VECTORIALES	Introducción. Espacios vectoriales: Propiedades. Subespacios xerados. Dependencia e independencia lineal. Bases e dimensión. Cambios de base. Suma e intersección de subespacios. Subespacios complementarios. Ecuaciones paramétricas e implícitas.
4. APPLICACIÓN LINEAL	Aplicaciones lineais: Propiedades. Matriz dunha aplicación lineal. Núcleo e imaxe. Rango dunha aplicación lineal. Isomorfismos. Cambios de base. Transformaciones lineais. Proxeccións. Aplicación: Problema de análise dimensional.
5. VALORES E VECTORES PROPIOS	Introducción. Valores e vectores propios da e a súa obtención. Estudo particular da ecuación característica. Multiplicidades algebraica e xeométrica. Matrices diagonalizables. Matrices semellantes. Polinomios nunha matriz A. Teorema de Cayley Hamilton. Polinomio mínimo. Círculos de Gerschgorin.
6. A FORMA CANÓNICA DE JORDAN.	Introducción. Vectores propios xeneralizados. Obtención dunha base de Jordan. Polinomio mínimo dun vector. Aplicación ás funcións de matrices.
7. ORTOGONALIDAD NOS ESPAZOS REAIS. ESPAZOS CON PRODUTO ESCALAR.	Introducción. Produto escalar real e norma inducida. Ortoogonalidad e complemento ortogonal. Bases ortonormais. Matrices ortogonais. Os subespacios fundamentais de A. Método de Gram Schmidt. A factorización QR de A. Proxección ortogonal sobre R(A) : Matrices de proxección ortogonal e de Householder. As ecuacións normais. Valores e vectores singulares de A. Descomposición en valor singular de A. A seudoinversa da e a súa aplicación ao problema de mínimos cadrados. Aplicación: Axuste por mínimos cadrados.



8. TRANSFORMACIÓN UNITARIAS	Introdución. Diagonalización mediante matrices unitarias. Diagonalización unitaria de matrices hermíticas. Aplicación á descomposición en valor singular. Descomposición QR de A. Aplicación ao problema de mínimos cadrados. Matrices de simetría de Householder. Descomposición QR polo método de Gram- Schmidt.
9. FORMAS CUADRÁTICAS REAIS	Introdución. Formas cuadráticas. Formas hermíticas. Diagonalización polo método de Gauss. Formas definidas. Diagonalización mediante unha matriz ortogonal. Redución a suma de cadrados: método de Lagrange. Operacións elementais e formas cuadráticas reais. Índice, rango e signatura: Lei de inercia de Sylvester. Diagonalización simultánea de dúas formas cuadráticas. O problema xeneralizado $Ax = XBx$ de valores e vectores propios. Aplicación: Obtención de máximos e mínimos
10. CÓNICAS E CUÁDRICAS	Cónicas. Definición. Clasificación. Cuádricas: definición, clasificación.

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 B1 B5 C4 C5	15	15	30
Solución de problemas	A1 B2 C4 C1	30	45	75
Traballos tutelados	A1 B6 B7 C1	10	26	36
Proba obxectiva	A1 B2 C4	8	0	8
Atención personalizada		1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunas preguntas dirixidas aos estudiantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe da Álgebra Liñal
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver distintos tipos de problemas relacionados coa asignatura, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudiantes, baixo a tutela do profesor.
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respuestas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliação diagnóstica, formativa como sumativa.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Solución de problemas	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe
Sesión maxistral	

Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación
Solución de problemas	A1 B2 C4 C1	Consistirá en resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.	10
Proba obxectiva	A1 B2 C4	Consistirá nun exame escrito de cinco ou mais problemas de aplicación	70
Traballos tutelados	A1 B6 B7 C1	Exercicios que se deberán entregar durante o curso. Tamén se poden incluir prácticas de ordenador.	20



Outros	Presentación de traballos personales	
--------	--------------------------------------	--

Observacións avaliación

A evaluación por medio de distintas probas obxectivas concretarase para cada un dos grupos A, B.

O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia poderá optar o 100% da nota mediante a realización das probas obxectivas que se concreten durante o curso.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Merino, Luis (2005). Álgebra lineal. Thomson - Rojo, Jesús (2000). Álgebra Lineal. McGrawHill - Burgos, Juan de (2000). Álgebra Lineal. McGrawhill Â
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Para axudar a conseguir un entorno sostido e cumplir co obxectivo da acción número 5 (?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol"), a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: ? Solicitáranse en formato virtual e/ou soporte informático.? Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.? En caso de ser necesario realizarlos en papel: - Non se empregarán plásticos. - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a impresión de borradores.? Débese de facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías