



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2015/16 |
| Asignatura (*) | ÁLXEBRA | Código | 730G04006 | |
| Titulación | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 2º cuatrimestre | Primeiro | Formación básica | 6 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Métodos Matemáticos e de Representación | | | |
| Coordinación | 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 | | | |
| Descrición xeral | A Alxebra Liñal proporciona ferramentas matemáticas básicas para o traballo do enxeñeiro industrial | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados 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. |
| B2 | Que os estudantes saiban 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 aquelas 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 enfrontarse. |
| C5 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |

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

| Contidos | |
|----------|----------|
| Temas | Subtemas |
| | |



| | |
|--|---|
| 1. MATRICES E DETERMINANTES | Introdución. Matrices: definicións previas. Operacións con matrices. Matrices regulares: a matriz inversa. Matrices elementais. Equivalencia matricial. Matrices especiais. Inversas dunha matriz. A ecuación matricial lineal $Ax = b$. Matrices particionadas. Operacións con matrices particionadas. Aplicación: Ecuacións de fluxo. Determinantes. Propiedades. Cálculo efectivo de determinantes. Determinantes especiais. Regra de Laplace. Aplicación: Interpolación polinomial. Cálculo matricial en MATLAB. |
| 2. SISTEMAS DE ECUACIÓN LINEAIS | Introdución. Operacións elementais. A forma normal graduada por filas. Sistemas de ecuacións 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 factorizacións. Obtención da solución xeral de $AX =B$. Álgebra matricial numérica: pivotamiento parcial e total, conta do número de operacións. Aplicación: Cálculo de desprazamentos nunha estrutura. |
| 3. ESPAZOS VECTORIALES | Introdución. Espazos vectoriais: Propiedades. Subespacios xerados. Dependencia e independencia lineal. Bases e dimensión. Cambios de base. Suma e intersección de subespacios. Subespacios complementarios. Ecuacións paramétricas e implícitas. |
| 4. APLICACIÓN LINEAIS | Aplicacións lineais: Propiedades. Matriz dunha aplicación lineal. Núcleo e imaxe. Rango dunha aplicación lineal. Isomorfismos. Cambios de base. Transformacións lineais. Proxeccións. Aplicación: Problema de análise dimensional. |
| 5. VALORES E VECTORES PROPIOS | Introdución. 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. | Introdución. 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. | Introdución. Produto escalar real e norma inducida. Ortogonalidad e complemento ortogonal. Bases ortonormales. Matrices ortogonales. 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 seudo inversa 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 hermiticas. 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 hermiticas. 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 / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A1 B5 C4 C5 | 15 | 15 | 30 |
| Solución de problemas | A1 B2 C1 C4 | 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 | Descrición |
| Sesión maxistral | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, 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 estudantes, 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 respostas 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 avaliación diagnóstica, formativa como sumativa. |

| Atención personalizada | |
|---|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Solución de problemas Sesión maxistral | 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 |

| Avaliación | | | |
|---------------------|---------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| 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 incluír prácticas de ordenador. | 30 |
| Outros | | Presentación de traballos personales | |

| Observacións avaliación |
|--|
| A avaliación por medio de distintas probas obxectivas concretarase para cada un dos grupos A, B. |

| 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 recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

(*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