UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Álxebra		Código	632G01001
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	Anual	Primeiro	Formación básica	9
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Taboada Vazquez, Raquel	Correo electrónico	raquel.taboada@udc.es	
Profesorado	Dominguez Perez, Xabier E. Taboada Vazquez, Raquel	Correo electrónico	xabier.dominguez@udc.es raquel.taboada@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.gal/			
Descrición xeral	Na materia de Álxebra deséxase que os estudantes adquiran unha serie de coñecementos matemáticos que lles permitan obter unha base sólida sobre a que construír os coñecementos de moitas outras materias. Estúdanse os espazos vectoriais de dimensión finita e as súas aplicacións xeométricas.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do 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.
A2	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
B1	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	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
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Aprender a aprender.
B7	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B12	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B15	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 la vida.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
B20	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
C7	Apreciación de la diversidad.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.

C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C12	Capacidad de abstracción.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer, entender e saber aplicar a teoría elemental de álxebra lineal necesaria na enxeñaría de obras públicas e, en particular, para outras materias.	A1	B1 B2 B5 B6 B18	
Resolver e formular problemas de álxebra lineal.	A1	B3 B7 B8 B9	C10 C11 C12 C13 C15
Manexar a ferramenta Octave/MATLAB e coñecer as súas aplicacións para resolver problemas de álxebra lineal	A1 A2	B7 B8 B15	C3 C18
Ser capaz de manexar e comprender a notación matemática básica. Expresarse con rigurosidade	A1	B4 B12	C8 C11 C12 C16
Utilizar as técnicas básicas de razoamento lóxico-matemático	A1	B8	C10 C11 C12
Desenvolver a capacidade de análise e o pensamento crítico.	A1	B8 B20	C7 C10

Contidos	
Temas	Subtemas
I. Preliminares	I.1 Conxuntos I.2 Conxuntos numéricos I.3 Aplicacións
II. Matrices e determinantes	II.1 Primeiras definicións II.2 Operacións con matrices II.3 Operacións elementais de fila e columna. Formas escalonadas II.4 Sistemas de ecuacións lineais II.5 Inversa dunha matriz: propiedades e cálculo II.6 Rango dunha matriz II.7 Definición de determinante II.8 Desenvolvemento por adxuntos II.9 Cálculo efectivo dun determinante. II.10 Determinantes de productos, matrices inversas, matrices traspostas.

III. Espazos Rn	III.1 Espazos Rn: definición e operacións. III.2 Combinacións lineais. III.3 Subespazos. III.4 Independencia lineal e rango. III.5 Concepto de base. Bases canónicas. III.6 Aplicacións lineais de Rn en Rm. III.7 Núcleo e imaxe dunha aplicación lineal. III.8 Composición de aplicacións lineais
IV. Espazos vectoriais	IV.1 Espazos vectoriais: definición. IV.2 Subespazos vectoriais IV.3 Bases e dimensión dun espazo vectorial. Propiedades IV.4 Coordenadas. Cambios de base IV.5 Aplicacións lineais entre espazos vectoriais. Representación matricial. IV.6 Isomorfismos. IV.7 Endomorfismos.
V. Autovalores e autovectores	V.1 Autovalores e autovectores: definición, cálculo, propiedades. V.2 Multiplicidades alxebraica e xeométrica dun autovalor. V.3 Endomorfismos diagonalizables. V.4 Potencia n-sima dunha matriz diagonalizable por semellanza.
VI. Formas bilineais e cuadráticas	VI.1 Formas bilineais, formas bilineais simétricas e formas cuadráticas. VI.2 Diagonalización dunha forma bilineal simétrica. VI.3 Producto escalar e definicións relacionadas. VI.4 Ortogonalidade. VI.5 Diagonalización ortogonal de matrices simétricas.
VII. Xeometría afín e euclídea	VII.1 Definición de plano e espazo afín. VII.2 Sistemas de referencia. Coordenadas dun punto. VII.3 Cambio de sistema de referencia. VII.4 Definición de transformación afín. VII.5 Ecuacións dunha transformación afín. VII.6 Transformacións afins no plano e no espazo tridimensional.
VIII. Cónicas	VIII.1 Definición de cónica. VIII.2 Ecuacións dunha cónica en distintos sistemas de referencia. VIII.3 Ecuación reducida dunha cónica. VIII.4 Clasificación de cónicas VIII.5 Estudo particualr de cónicas. VIII.6 Cuádricas en forma normal
IX. Introducción a MATLAB/Octave.	IX.1 Comandos básicos de MATLAB/Octave. IX.2 Operacións con matrices. IX.3 Gráficas en MATLAB/Octave. IX.4 Programación: os scripts e as functions.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Proba de resposta breve	A1 B5 B8 C10 C12	2	8	10
Actividades iniciais	B1 B8 C10 C15	1	0	1
Proba obxectiva	A1 B3 B6 B8 B7 C10 C11 C12 C16	4	16	20

Sesión maxistral	A1 B12 B20 C3 C7 C10 C12 C16	40	40	80
Prácticas a través de TIC	A1 A2 B15 C3 C18 C8	8	4	12
Proba de resposta múltiple	A1 B8 C10 C12	3	12	15
Solución de problemas	A1 B2 B4 B9 B8 B18 B7 C10 C11 C12 C13 C15 C16	43	43	86
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**
Proba de resposta breve	Proba obxectiva dirixida a recordar conceptos básicos da materia de forma concisa.
Actividades iniciais	Actividades que se levan a cabo antes a fin de coñecer as competencias que posúe o alumnado para o logro dos obxectivos que se queren alcanzar, vinculados a un programa formativo. Con ela preténdese obter información relevante que permita articular a docencia para favorecer aprendizaxes eficaces e significativas, que partan dos saberes previos do alumnado
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. Permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, etc.
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.
Prácticas a través de TIC	Metodoloxía que permite ao alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico a teoría de Álxebra mediante MATLAB.
Proba de resposta múltiple	Proba obxectiva consistente en varias cuestións con 4 posibles respostas das que só unha delas é válida
Solución de problemas	Formúlanse unha serie de problemas que o estudante debe resolver a partir dos coñecementos que se traballaron en teoría

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Prácticas a través de TIC Solución de problemas	Para aprender a resolver os problemas propostos é importante consultar co profesor os avances que se vaian realizando progresivamente para ofrecer as orientacións necesarias en cada caso. Os/as estudantes a tempo parcial teñen á súa disposición na plataforma Moodle tanto as presentacións da parte teórica como as prácticas que se resolven nas clases de problemas. Os profesores da materia, en horario de titorías, resolverán todas as dúbidas que lles xurdan ao traballar cos materiais anteriormente mencionados. Este tipo de estudantes poderá superar a materia sen realizar as probas de cada tema nin entregar os problemas propostos.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias / Resultados**	**Descrición**	**Cualificación**
Prácticas a través de TIC	A1 A2 B15 C3 C18 C8	Os problemas propostos para entregar incluirán algún apartado que deba ser resolto utilizando MATLAB/Octave	5
Proba de resposta breve	A1 B5 B8 C10 C12	Proba obxectiva dirixida a recordar conceptos básicos da materia de forma concisa.	20
Proba de resposta múltiple	A1 B8 C10 C12	Proba obxectiva que pode conter cuestións con 4 posibles respostas das que só unha delas é válida, preguntas de verdadeiro ou falso ou cuestións de resposta curta que se realizarán ó rematar cada tema.	12

Proba obxectiva	A1 B3 B6 B8 B7 C10 C11 C12 C16	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidadede determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, etc.	50
Solución de problemas	A1 B2 B4 B9 B8 B18 B7 C10 C11 C12 C13 C15 C16	Formúlanse unha serie de problemas que o estudante debe resolver a partir dos coñecementos que se traballaron en teoría	13

Observacións avaliación
Exames teórico-prácticos: realizarase unha proba parcial ao final do primeiro cuadrimestre e outra ao final do segundo. Ademais, un exame final en cada oportunidade. Cada exame final terá dúas partes (unha por cada parte na que se divide a materia). Por tanto, haberá tres ocasións para examinarse de cada unha das dúas partes da materia.Probas: ao final de cada tema realizarase unha proba/test voluntario de carácter teórico.Prácticas con entrega: en cada tema propoñeranse unha ou varias prácticas con problemas a resolver na aula. Nalgunhas destas prácticas utilizarase Octave ou MATLAB para a resolución das mesmas. Polo menos unha práctica por tema entregarase e cualificarase como parte da nota de curso. Na avaliación da materia seguiranse as seguintes normas: NOTAS DE EXAME Consérvanse as notas de exame dunha oportunidade a outra. É dicir, a nota de exame asignada a cada parte da materia será en cada momento a mellor das obtidas en todas as convocatorias, parciais e finais, realizadas ata ese momento durante o curso. En particular, en caso de non presentarse a unha das partes da materia nun exame final, conservarase a nota obtida por parciais, ou no final anterior. NOTA DE CURSO ? A nota de curso obtense a partir das probas (40%) e as prácticas con entrega (60%). ? A peor nota tanto de probas como de prácticas non se terá en conta para a nota de curso. En particular, a non asistencia a unha soa proba e/ou unha soa práctica supón un 0 que se descartará ao calcular a nota de curso. ? A nota de curso pasará a ser un 0 se a asistencia ás clases prácticas (con e sen entrega) foi inferior ao 80%. NOTA FINAL No caso de que as notas de exame das dúas partes sexan ambas maiores ou iguais a 3.5, a nota final será o máximo de:1. notas de exame x 0.7 + nota de curso x 0.32. notas de exame Se a nota dalgunha das dúas partes é menor que 3.5, non se superou a materia, e a nota final será o mínimo de 4.5 e a nota calculada no apartado anterior. En calquera caso, para superar a materia é necesario obter polo menos un 5 como nota final.A realización fraudulenta de probas ou prácticas, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de "0" na nota de curso. No caso dos exames, implicará directamente a cualificación de suspenso "0" nas partes da materia avaliadas na oportunidade correspondente. Seguirase en todo caso o establecido na normativa académica vixente da UDC.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Hernández, E. et al. (2012). Álgebra lineal y geometría. Pearson - Martín Ordóñez, P. et al. (2014). Álgebra lineal para ingenieros . Delta Publicaciones - Merino González, L. M., Santos Aláez, E. (2006). Álgebra lineal con métodos elementales. Thomson - Williams, G. (2001). Álgebra lineal con aplicaciones. McGraw-Hill - García Cabello, J. (2005). Álgebra lineal. Sus aplicaciones en economía, ingeniería y otras ciencias. Delta Publicaciones - de la Villa, A. (2010 (4ª Ed.)). Problemas de álgebra. CLAGSA - Benavent, R. (2010). Cuestiones sobre álgebra lineal. Paraninfo - Baro González, E., Tomeo Perucha, V. (2014). Introducción al álgebra lineal. Garceta - Grossman, S. I., Flores Godoy, J. J. (2012). Álgebra lineal. McGraw-Hill - Sanz Álvaro, P., Vázquez Hernández, F. J. (2013). Álgebra lineal : 450 cuestiones y problemas resueltos.. Garceta - Pelayo Melero, I. M., Rubio Montaner, F. (2008). Álgebra Lineal Básica para Ingeniería Civil. Ediciones UPC - Lantarón, S. (2015). PROGRAMACION PARA INGENIERIA Y CIENCIAS CON MATLAB Y OCTAVE. Bellisco LIBROS EN ACCESO ELECTRÓNICO:MARTÍN ORDÓÑEZ, P. GARCÍA GARROSA, A. ; GETINO FERNÁNDEZ, J. Álgebra lineal para ingenieros. ed. Collado Villalba, Madrid: Delta Publicaciones, 2012.MERINO, L. ; SANTOS, E. Álgebra lineal con métodos elementales. 3. ed. San Fernando de Henares (Madrid): Ediciones Paraninfo, 2021. GARCÍA CABELLO, J. Álgebra lineal: sus aplicaciones en economía, ingenierías y otras ciencias. ed. Las Rozas (Madrid): Delta Publicaciones, 2006.LOMBARDO, C. Álgebra A. ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Eudeba, 2019.GIGENA, S. MOLINA, F. ; JOAQUÍN, D. Álgebra y geometría: teoría práctica y aplicaciones. ed. Córdoba, Argentina: Jorge Sarmiento Editor - Universitas, 2020.GREGORI GREGORI, V. SAPENA PIERA, A. ; ROIG SALA, B. Lecciones breves de álgebra. ed. Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, 2020.CANTÓN PIRE, A. BRAVO TRINIDAD, J. L. ; SOUTO IGLESIAS, A. Curso básico de programación en MATLAB®. 2. ed. Madrid: Editorial Tébar Flores, 2012.AGUD ALBESA, L. ; PLA FERRANDO, M. L. Matlab para matemáticas en ingenierías. ed. Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, 2016.
Bibliografía complementaria	- Burgos, J. de (2007). Álgebra lineal: 80 problemas últiles. García Maroto - Burgos, J. de (2007). Fundamentos de Álgebra: 65 problemas útiles. García Maroto - Lazo, A. (2008). álgebra preuniversitaria. Limusa

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Cálculo/632G01002
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