Guía Docente				
Datos Identificativos				2017/18
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. Fuentes Garcia, Luis Taboada Vazquez, Raquel Villar Ferrer, Juan	Correo electrónico	xabier.dominguez@udc.es luis.fuentes@udc.es raquel.taboada@udc.es j.villar@udc.es	
Web	caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/101/index.html			
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.			

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 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. Aplicación á resolución de sistemas de ecuacións lineais II.4 Aplicación ao cálculo de inversas de matrices. II.5 Definición e propiedades dos determinantes II.6 Cálculo efectivo dun determinante. II.7 Rango dunha matriz.

III. Espazos vectoriais	III.1 Os espazos Kn: Subespazos III.2 Combinacións lineais. Subespazo xerado III.3 Independencia lineal III.4 Bases. Coordenadas. Dimensión. Cambios de base III.5 Rango dun conxunto de vectores
IV. Aplicacións lineais	IV.1 Aplicacións lineais: definición, matrices asociadas, clasificación. IV.2 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	VII.1 O plano e o espazo afín. VII.2 Transformacións afins no plano e no espazo tridimensional. VII.3 Cónicas: clasificación, parámetros, redución a forma normal. VII.4 Cuádricas en forma normal
VIII. Introducción a MATLAB.	VIII.1 Comandos básicos de MATLAB. VIII.2 Operacións con matrices. VIII.3 Gráficas en MATLAB. VIII.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, unicamente deberán realizar o exame e a proba de MATLAB.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias / Resultados**	**Descrición**	**Cualificación**
Prácticas a través de TIC	A1 A2 B15 C3 C18 C8	Pequena proba ó rematar as prácticas	5
Proba de resposta breve	A1 B5 B8 C10 C12	Proba obxectiva dirixida a recordar conceptos básicos da materia de forma concisa.	15
Proba de resposta múltiple	A1 B8 C10 C12	Proba obxectiva consistente en varias cuestións con 4 posibles respostas das que só unha delas é válida 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.	60
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	8

Observacións avaliación

Exames teórico-prácticos: realizarase unha proba parcial ao finalizar o primeiro cuadrimestre. Os/as alumnos/as que obteñan un mínimo de 3'5 puntos sobre 10 nesta proba, poderán elixir, no exame de xuño, entre examinarse unicamente da materia do segundo cuadrimestre (compensando a nota e debendo superar tamén os 3'5 puntos sobre 10) ou ben examinarse de todos os contidos da materia.Para aqueles estudantes que volvan examinarse en xuño da materia do primeiro cuadrimestre, tomarase a nota maior das dúas obtidas.Ademais na oportunidade de xullo haberá outro exame final.Tanto na oportunidade de xuño, como na de xullo para superar a materia é necesario obter polo menos un 3'5 en cada unha das partes correspondentes aos dous cuadrimestres en que se divide o curso.MATLAB:
realizarase unha proba de MATLAB ao finalizar as clases dedicadas a esta ferramenta informática. Esta nota representa 0'5 puntos sobre 10.Probas: ao termo de cada tema realizarase unha proba/test voluntario de carácter teórico.Problemas: en cada tema proporanse un ou varios problemas para resolver na aula.En cada oportunidade a nota final obtida será a máxima de:
a) (nota do exame (ou exames)) x 0'7+ (nota de MATLAB) x 0'05 + (nota de curso) x 0'25.
A nota de curso calcúlase a partir da nota das probas (50%) e da nota de problemas (50%).
Para que se teña en conta esta nota é necesario asistir polo menos a un 80% das clases de problemas. A peor nota tanto de probas coma de prácticas non se terá en conta para a nota final (en caso de faltar a unha proba ou non entregar un problema, descartarase o cero que iso supoñería).
b) (nota do exame (ou exames)) x 0'95 + (nota de MATLAB) x 0'05.
Para aprobar a materia a nota final deberá ser maior ou igual a 5.

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 - Pratap, R. (). Getting started with MATLAB. Oxford University Press - 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 - Borrell, G. (). Matemáticas en Ingeniería con Matlab y Octave. - Pelayo Melero, I. M., Rubio Montaner, F. (2008). Álgebra Lineal Básica para Ingeniería Civil. Ediciones UPC http://iimyo.forja.rediris.es/http://iimyo.forja.rediris.es/
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