



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Álgebra lineal I		Código	632G02007
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Fuentes Garcia, Luis	Correo electrónico	luis.fuentes@udc.es	
Profesorado	Fuentes Garcia, Luis Rodríguez-Vellando Fernández-Carvajal, Pablo	Correo electrónico	luis.fuentes@udc.es pablo.rodriguez-vellando@udc.es	
Web	caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/101/AL1/index.html			
Descripción general	El objetivo de la asignatura es proporcionar una formación sólida en Álgebra Lineal como fundamento matemático de la ingeniería. Esta primera parte de la materia se centra en el estudio y trabajo en espacios vectoriales de dimensión finita.			



Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos: Sin cambios. 2. Metodologías: * Metodologías docentes que se mantienen: Se mantienen las mismas metodologías, con un matiz en dos de ellas que se indica en el punto siguiente. * Metodologías docentes que se modifican: Las sesiones magistrales y seminarios de resolución de problemas se realizarán on-line a través de la plataforma Microsoft Teams. Además, se disminuyen las horas presenciales de sesión magistral de 27 a 13. No obstante éstas serán complementadas con la publicación de vídeos explicativos. Se aumentan las horas presenciales de seminario de 27 a 40. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Teams y correo electrónico. Todos los días a demanda del alumno. 4. Modificaciones en la evaluación: Prueba escrita (síncrona). (80 %). Examen escrito donde se evalúa la comprensión y aplicación de los conceptos y métodos fundamentales de la asignatura. Solución de problemas (asíncrona). (20%). Se proponen una serie de problemas y trabajos para practicar los contenidos de cada tema. El alumno tiene un plazo de varios días para realizarlos y entregarlos. * Observaciones de evaluación: La prueba escrita se realizará a través de Moodle, en el formato de entrega de tareas. El desarrollo de la misma será monitorizado a través de Teams. En caso de que algún alumno tuviese problemas de conexión irresolubles en el momento de la prueba, se pactará de manera individual con el afectado una fecha alternativa. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía: Sin modificaciones.
-----------------------------	---

Competencias del título

Código	Competencias del título
A1	Capacidad para plantear y resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ejercicio de la profesión. En particular, conocer, entender y utilizar la notación matemática, así como los conceptos y técnicas del álgebra y del cálculo infinitesimal, los métodos analíticos que permiten la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, la geometría diferencial clásica y la teoría de campos, para su aplicación en la resolución de problemas de Ingeniería Civil.
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	Resolver problemas de forma efectiva.
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B8	Trabajar de forma colaborativa.
B10	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B15	Claridad en la formulación de hipótesis.
B16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	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	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Conocer y entender la teoría básica de Álgebra lineal necesaria en la Ingeniería Civil, en especial el estudio de espacios vectoriales.		A1	B1 B6 B7 B8 B15 B18 C3 C7
Conocer, entender y manejar la notación matemática elemental.		A1	B1 B3 B5 B6 B7 B18 C1 C3 C6
Aprender a expresarse con precisión y rigurosidad.		A1	B4 B7 B10 B17 C1 C2



Aprender a utilizar las técnicas básicas de razonamiento matemático.	A1	B2 B3 B6 B7	C1
Entender la necesidad de justificar las tesis y resultados en el ámbito científico.	A1	B1 B3 B16 B19	C4 C6
Desarrollar el espíritu crítico y la capacidad de análisis.	A1	B2 B3 B7	C1 C4 C8
Aprender a plantear y resolver problemas matemáticos de Álgebra lineal.	A1	B2 B3 B6 B7 B8 B10 B15	C1

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema I. Preliminares.	1. Correspondencias y aplicaciones 1.1 Conjuntos. Definición y notación. Operaciones entre conjuntos. 1.2 Correspondencias. Aplicaciones. Definición, propiedades y clasificación. 2. Combinatoria. 2.1. Regla del producto. 2.2. Variaciones. 2.3. Permutaciones. 2.4. Combinaciones.



Tema II. Matrices y determinantes.	1. Matrices. 1.1 Definiciones básicas. 1.2 Operaciones con matrices. 1.3 Matrices especiales. 2. Determinantes. 2.1 Preliminares sobre permutaciones. 2.2 Determinante de una matriz cuadrada: definición y propiedades. 2.3. Desarrollo de un determinante por menores. 2.4. Rango de una matriz. 2.5. Inversa de una matriz. 3. Equivalencia y congruencia de matrices. 3.1 Transformaciones elementales. 3.2 Equivalencia de matrices por filas. 3.3 Equivalencia de matrices por columnas. 3.4 Equivalencia de matrices. 3.5 Congruencia de matrices. 4. Sistemas de ecuaciones lineales. 4.1 Regla de Cramer. 4.2 Teorema de Rouche-Frobenius. 4.3 Método de Gauss.
Tema III. Espacios vectoriales.	1. Espacios vectoriales y subespacios vectoriales. 1.1 Definición y propiedades. 1.2 Subespacios vectoriales. 2. Sistemas generadores. Sistemas libres. Bases. 2.1 Combinación lineal de vectores. 2.2 Dependencia e independencia lineal de vectores. 2.3 Base, dimensión y coordenadas. 2.4 Rango de un conjunto de vectores. 2.5 Cambios de base. 2.6 Ecuaciones de los subespacios. 2.7 Fórmula de las dimensiones. 3. Aplicaciones lineales. 3.1 Definición y propiedades. 3.2 Expresión matricial de una aplicación lineal. 3.3 Cambio de base. 3.4 Núcleo e imagen de una aplicación lineal. 3.5 Composición de homomorfismos. 4. Endomorfismos. 4.1 Introducción. 4.2 Autovalores y autovectores. 4.3 Diagonalización por semejanza. 4.4 Triangularización por semejanza. Formas de Jordan.



Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 B2 B3	27	32	59
Seminario	A1 B2 B3	27	33	60
Prueba mixta	A1 B2 B3	3	3	6
Solución de problemas	A1 B2 B3	0	10	10
Lecturas	A1 B2 B3	0	10	10
Atención personalizada		5	0	5
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se desarrollarán nuevos conceptos matemáticos partiendo de ejemplos que resulten familiares a los alumnos o exponiendo los problemas que se pretende resolver con ellos; a partir de ahí se abstraerán sus características comunes motivando su definición más rigurosa. Posteriormente se desarrolla la teoría que permite abordar los problemas descritos inicialmente. Es deseable la participación del alumno, comentando las dudas que le surjan a medida que avanza la sesión.
Seminario	Paralelamente al desarrollo teórico de la materia se entregarán boletines de ejercicios y problemas relacionados. El objetivo es que los alumnos vayan trabajando los conocimientos que van adquiriendo a través de estos boletines. En los seminarios con ayuda del profesor se discutirán y resolverán los problemas más relevantes de los boletines.
Prueba mixta	Examen escrito donde se evalúa la comprensión y aplicación de los conceptos y métodos fundamentales de la asignatura.
Solución de problemas	Se entregarán unos ejercicios de cada tema para que sean resueltos individualmente por cada alumno.
Lecturas	Antes de iniciar cada tema se pondrá a disposición del alumno unas notas sobre los contenidos del mismo. Estos apuntes están pensados como un complemento a las explicaciones del profesor en clase. Es deseable una lectura previa de los alumnos que les familiarice al menos con un esquema de lo que van a estudiar. Finalmente y a la luz de las explicaciones en las clases presenciales, es conveniente una revisión comprensiva de las notas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Seminario Sesión magistral	Se recomienda utilizar las tutorías personalizadas para resolver cualquier duda referente a la materia, tanto de tipo teórico cómo práctico. Son un complemento esencial de las clases presenciales.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Solución de problemas	A1 B2 B3	Se entregarán unos ejercicios específicos de algunos temas para que sean resueltos en clase de manera individual por cada alumno.	10
Prueba mixta	A1 B2 B3	Examen escrito donde se evalúa la comprensión y aplicación de los conceptos y métodos fundamentales de la asignatura.	90
Otros			



Observaciones evaluación

Fuentes de información

Básica

- Juan de Burgos (2000). Álgebra Lineal. McGraw-Hill
- Fuentes, Salete y Cruces (1980). Álgebra vectorial y Tensorial. ETSICCP Madrid
- F. Granero (1992). Álgebra y Geometría Analítica. McGraw-Hill
- Anzola, Caruncho y Pérez-Canales (1981). Problemas de Álgebra (Tomos 1,3). Madrid
- S. Lipschutz, M.L. Lipson (2000). Teoría y problemas de probabilidad. McGraw-Hill
- Luis Fuentes García (2005-). Apuntes y ejemplos (http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/101/AL1/index.html). A Coruña

Complementaria

- J. Rojo (2001). Álgebra lineal. McGraw-Hill
- F. Ayres Jr. (1991). Teoría y problemas de matrices. McGraw-Hill
- J. Rojo e I. Martín (1994). Ejercicios y problemas de álgebra. McGraw-Hill
- S.I. Grossman (1995). Álgebra lineal. McGraw-Hill
- J. Flaquer y otros (1996). Curso de álgebra lineal. Ediciones Universidad de Navarra
- P. Sanz y otros (1998). Problemas de álgebra lineal. Prentice Hall
- M. Castellet e I. Llerena (1991). Álgebra lineal y geometría. Reverté
- J. Arvesú y otros (1999). Álgebra lineal y aplicaciones. Síntesis
- J. Pérez Vilaplana (1991). Problemas de cálculo de probabilidades. Paraninfo

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Cálculo infinitesimal I/632G02001

Asignaturas que continúan el temario

Álgebra lineal II/632G02008

Cálculo de probabilidades y estadística/632G02013

Fundamentos de mecánica computacional/632G02015

Ecuaciones diferenciales/632G02017

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