



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| Asignatura (*) | Álgebra lineal I | Código | 632G02007 | |
| Titulación | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil | | | |
| Descritores | | | | |
| 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 | Dominguez Perez, Xabier E. | Correo electrónico | xabier.dominguez@udc.es | |
| | Fuentes Garcia, Luis | | luis.fuentes@udc.es | |
| | Taboada Vazquez, Raquel | | raquel.taboada@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. | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados 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 / Resultados 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 |
| 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. | <ul style="list-style-type: none">1. Correspondencias y aplicaciones<ul style="list-style-type: none">1.1 Conjuntos. Definición y notación. Operaciones entre conjuntos.1.2 Correspondencias. Aplicaciones. Definición, propiedades y clasificación.2. Combinatoria.<ul style="list-style-type: none">2.1. Regla del producto.2.2. Variaciones.2.3. Permutaciones.2.4. Combinaciones. |
| Tema II. Matrices y determinantes. | <ul style="list-style-type: none">1. Matrices.<ul style="list-style-type: none">1.1 Definiciones básicas.1.2 Operaciones con matrices.1.3 Matrices especiales.2. Determinantes.<ul style="list-style-type: none">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.<ul style="list-style-type: none">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.<ul style="list-style-type: none">4.1 Regla de Cramer.4.2 Teorema de Rouche-Frobenius.4.3 Método de Gauss. |



| | |
|---------------------------------|--|
| Tema III. Espacios vectoriales. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Espacios vectoriales y subespacios vectoriales. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Definición y propiedades. 1.2 Subespacios vectoriales. 2. Sistemas generadores. Sistemas libres. Bases. <ol style="list-style-type: none"> 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. <ol style="list-style-type: none"> 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. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Introducción. 4.2 Autovalores y autovectores. 4.3 Diagonalización por semejanza. 4.4 Triangularización por semejanza. Formas de Jordan. |
|---------------------------------|--|

| Planificación | | | | |
|------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas 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 | <p>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.</p> <p>Es deseable la participación del alumno, comentando las dudas que le surjan a medida que avanza la sesión.</p> |



| | |
|-----------------------|--|
| Seminario | <p>Paralelamente al desarrollo teórico de la materia se entregarán boletines de ejercicios y problemas relacionados.</p> <p>El objetivo es que los alumnos vayan trabajando los conocimientos que van adquiriendo a través de estos boletines.</p> <p>En los seminarios con ayuda del profesor se discutirán y resolverán los problemas más relevantes de los boletines.</p> |
| 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 | <p>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.</p> <p>Es deseable una lectura previa de los alumnos que les familiarice al menos con un esquema de lo que van a estudiar.</p> <p>Finalmente y a la luz de las explicaciones en las clases presenciales, es conveniente una revisión comprensiva de las notas.</p> |

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 como práctico. Son un complemento esencial de las clases presenciales. |

Evaluación

| Metodologías | Competencias / Resultados | 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 | <ul style="list-style-type: none"> - Juan de Burgos (2000). Álgebra Lineal. McGraw-Hill - Fuentes, Saleté 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 |
|---------------|--|



| | |
|-----------------------|--|
| Complementaría | <ul style="list-style-type: none">- 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