

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Álgebra lineal y Estadística
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Civil
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Primero
<b>ECTS</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básico
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Curso académico</b>	2025/2026
<b>Docente coordinador</b>	OSMANY GARCIA ZALDIVAR

## 2. PRESENTACIÓN

Algebra y Estadística es una de las asignaturas de primer curso de carácter básico, de 6 ECTS, del Grado Universitario en Ingeniería Civil. Se encuentra dentro de la materia de matemáticas que se sitúa en el módulo de formación básica.

El álgebra aporta conocimientos e instrumentos básicos necesarios para gran parte de las asignaturas del Grado. Nos permitirá estudiar los conceptos teóricos y prácticos del álgebra Lineal, que resultarán esenciales en asignaturas posteriores que requieran el empleo de matrices y transformaciones algebraicas.

La estadística permite equipar a los estudiantes con los conocimientos, herramientas y métodos estadísticos necesarios para analizar y resolver problemas diversos dentro del ámbito de la Ingeniería, como el análisis cualitativo y cuantitativo de datos o la determinación de la significación de los resultados obtenidos en un estudio científico.

La asignatura desarrolla actitudes asociadas a las matemáticas, como la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión o el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas.

Además, se incentivará el razonamiento y la aplicación de la metodología matemática en múltiples aspectos de la formación profesional

### 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### Competencias básicas:

- CB1 - 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.
- CB2: 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
- CB3: 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.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

#### Competencias transversales:

- CT3: Capacidad para aplicar los conocimientos necesarios de matemáticas, ciencias experimentales e ingeniería, así como capacidad para el diseño y realización de modelos y experimentos y el análisis e interpretación de resultados.
- CT13: Conocimiento de la necesidad y capacidad de un aprendizaje continuo a lo largo de su trayectoria profesional, que le habilite para la futura formación en nuevos métodos, teorías y tecnologías, dotándole de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones (aprendizaje autónomo).
- CT14: Capacidad para identificar, formular y resolver problemas, tanto los que atañen a la resolución de problemas matemáticos, científicos o ingenieriles de diversa complejidad, como a superar escollos e imprevistos frecuentes en el ejercicio de la profesión (resolución de problemas).
- CT16: Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares, internacionales y multiculturales, y para integrarse en un mercado profesional global, aportando la mayor eficacia sobre la base de la cooperación, asumiendo su rol dentro del equipo, estableciendo buenas relaciones e intercambiando información (trabajo en equipo).

#### Competencias específicas:

- CE1. 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..

#### Resultados de aprendizaje:

- RA1: Comprender los conceptos más importantes del Álgebra Lineal: espacios vectoriales, diagonalización, espacios euclídeos.
- RA2: Dominar el cálculo matricial. Relacionar operaciones entre aplicaciones y sus matrices asociadas.
- RA3: Interpretar y resolver problemas de sistemas de ecuaciones.

- RA4: Identificar situaciones donde sea aplicable la estadística, y seleccionar el modelo de probabilidad más adecuado.
- RA5: Razonar la validez de una muestra para toma de decisiones a partir de la inferencia estadística

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB2, CB4, CT13, CT14, CE1	RA1
CB1, CB2, CB4, CT13, CT14, CT16	RA2
CB1, CB2, CB4, CT3, CT13, CT14, CT16	RA3
CB1, CB2, CB4, CT13, CT14, CT16	RA4
CB1, CB2, CB3, CB4, CT3, CT13, CT14, CT16	RA5

## 4. CONTENIDOS

Los contenidos que se desarrollarán en esta asignatura serán:

### ESTADÍSTICA:

#### **Unidad 1. Estadística descriptiva.**

Medidas de centralidad y de dispersión. Modos de organización y representación de datos. Regresión lineal.

#### **Unidad 2. Probabilidad.**

Combinatoria. Probabilidad. Teorema de Bayes. Probabilidad total. Variables aleatorias.

#### **Unidad 3. Variables aleatorias.**

Variables aleatorias discretas. Variables aleatorias continuas.

#### **Unidad 4. Modelos de probabilidad.**

Modelos continuos. Modelos discretos

#### **Unidad 5. Introducción a la inferencia estadística**

Estimación puntual. Estimación por intervalos. Test de hipótesis

### ÁLGEBRA:

#### **Unidades 1 y 2. Matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales.**

Álgebra de matrices. Suma y producto.

Determinantes de matrices. Inversas.

Matriz aumentada. Operaciones elementales de fila.

Eliminación de Gauss. Teorema de Rouché.

Método de Gauss-Jordan. Sistemas homogéneos. Matrices inversas. Regla de Cramer.

**Unidad 3. Espacios vectoriales y geometría.**

Espacio vectorial. Subespacios vectoriales: teorema de caracterización, intersección de subespacios, suma directa de subespacios. Combinaciones lineales: vectores linealmente independientes. Base de un espacio vectorial. Cambio de base.

**Unidad 4. Aplicaciones lineales.**

Aplicaciones lineales. Clasificación y propiedades. Operaciones con aplicaciones lineales: suma, producto por un escalar y composición. Representación matricial referenciada a distintas bases.

**Unidad 5. Diagonalización.**

Valores y vectores propios de un endomorfismo. Diagonalización por semejanza. Descomposición espectral. Diagonalización ortogonal. Aplicaciones.

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje basado en problemas.

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

**Modalidad presencial:**

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	55 h
Resolución de problemas / Elaboración de informes y escritos	15 h
Trabajo autónomo	76 h
Pruebas presenciales de conocimiento	4 h
<b>TOTAL</b>	<b>150 h</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Actividad evaluable (módulo)	Criterios de evaluación	Peso (%)
Primera prueba de conocimiento	<p>Se evaluará siguiendo los criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende los conceptos matemáticos y sabe aplicarlos.</li> <li>• Hace un uso correcto de las herramientas matemáticas necesarias para aplicar los conceptos en la resolución de problemas</li> <li>• Organiza los resultados de forma lógica y se expresa con precisión</li> </ul>	25%
Proyecto grupal	<p>Se evaluará siguiendo los criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa de forma activa junto a los miembros del grupo.</li> <li>• Muestra capacidad de trabajo colaborativo.</li> <li>• La resolución de la actividad es correcta e incluye explicaciones y conclusiones que facilitan su lectura y comprensión.</li> </ul>	20%
Actividades individuales/colaborativas	<p>Se evaluará siguiendo los criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia a la clase magistral correspondiente</li> <li>• Las resoluciones de los problemas son correctas e incluye explicaciones para facilitar la lectura y comprensión.</li> <li>• Los pasos están debidamente argumentados y los datos están correctamente identificados y determinado su significado.</li> <li>• El método se ha utilizado correcta y ordenadamente y se ha elegido el proceso más eficiente para obtener los resultados a partir de los datos dados.</li> </ul>	30%
Segunda prueba de conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende los conceptos matemáticos y sabe aplicarlos.</li> <li>• Hace un uso correcto de las herramientas matemáticas necesarias para aplicar los conceptos en la resolución de problemas</li> <li>• Organiza los resultados de forma lógica y se expresa con precisión.</li> </ul>	25%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas. Será necesaria la entrega en tiempo y forma. Podrán realizarse actividades auto evaluables, así como evaluaciones entre compañeros.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para poder superar la asignatura en convocatoria ordinaria es necesario que la nota media ponderada de todas las actividades propuestas agrupadas por bloques (o, en su caso, las indicadas por el docente) debe ser igual o superior a 5, y obtener en las pruebas de conocimientos una calificación igual o superior a 5 (sobre 10). La calificación final será la media ponderada de las actividades, superando la asignatura con una nota final de, al menos 5 puntos (sobre 10).

Además, para poder ser evaluado la asistencia debe ser superior al 50%. Se seguirá la normativa de la universidad con respecto a los plagios.

Aquellos alumnos que no cumplan uno o varios de los requisitos anteriores serán calificados con una nota final de la asignatura que no podrá superar los 4.0 puntos sobre 10.

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5 sobre 10 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5 en las pruebas objetivas, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas o las nuevas actividades propuestas por el docente para dicha convocatoria.

Aquellos alumnos que no cumplan uno o varios de los requisitos anteriores serán calificados con una nota final de la asignatura que no podrá superar los 4.0 puntos sobre 10.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura. La materia está organizada en cinco unidades de trabajo, en cada una de las cuales habrá que estudiar en profundidad los temas que se indican en el anexo anterior.

Semana	Unidad	Entregables y/o pruebas de evaluación
1	1	Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas
2		
3		
4	2	Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas
5		

Semana	Unidad	Entregables y/o pruebas de evaluación
6		
7		
8		Primera prueba de evaluación
9	3	Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas
10		
11		
12	4	Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas
13		
14		
15	5	Presentación de trabajos grupales
16		
17		Segunda prueba de evaluación (examen final)

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma .

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Los siguientes son los libros de referencia útiles. Todos ellos están disponibles en la Biblioteca de la Universidad Dulce Chacón como referencia o para préstamo:

- C.D. Meyer. Matrix Analysis and Applied Linear Algebra. SIAM. 2000
- D.C. Lay. Álgebra lineal y sus aplicaciones. Pearson. 2007
- G. Strang. Introducción al Álgebra lineal. Cambridge. 2016
- S.A. García and R.A. Horn. A second course in linear algebra. Cambridge. 2017
- J.L. DEVORE (1998), Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. México, International Thompson Editores.
- F.J. MARTÍN PLIEGO (2006), Fundamentos de Probabilidad. Madrid: Thomson Paraninfo.
- D.C. MONTGOMERY, G.C. RUNGER (2003). Applied Statistics and Probability for Engineers. New York, John Wiley and Sons.

### Bibliografía complementaria

- B. Noble and J.W. Daniel. Applied Linear Algebra. Prentice Hall. 1988
- R.A. Horn and C.R. Johnson. Matrix Analysis, 2nd edition. Cambridge. 2013
- S. ROSS.(1998) A first course in probability. Prentice Hall.
- R. E. WALPOLE, R.H. MYERS (2000) Probabilidad y Estadística. México, McGraw-Hill.

### Otros recursos

Se recomienda ver los videos del Canal de videos docentes AulaUE

<https://www.youtube.com/user/AulaUE>

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## 11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.