

## 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>	Básica
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Curso académico</b>	2019/2020
<b>Docente coordinador</b>	Luis Miguel Gracia Expósito

## 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: Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos.
- RA2: Realización de trabajos cooperativos donde el alumno demostrará su capacidad para trabajar en equipo, comunicarse de forma oral y escrita y aplicar los contenidos de la asignatura para realizar juicios críticos.
- RA3: Realización de prácticas de laboratorio y entrega de informes estructurados y rigurosos de las mismas.

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, CB3, CB4, CT13, CT14, CE1	RA1.

CB1, CB2, CB3, CB4, CT3, CT13, CT14, CT16	RA2.
CB1, CB2, CB3, CB4, CT3	RA3.

## 4. CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura que se desarrollarán en esta asignatura serán:

1. Álgebra lineal: sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Matrices. Determinantes. Diagonalización de endomorfismos.
2. Estadística: Estadística descriptiva. Probabilidad. Introducción a la Inferencia Estadística.

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
- Clase magistral
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje Cooperativo/Trabajo en equipo

## 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:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
TAF1: Actividades presenciales con seguimiento intensivo por parte del profesor	55 h
TAF2: Actividades guiadas por parte del profesor	17 h
TAF3: Actividades de trabajo autónomo del alumno	78 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	Criterios de evaluación	Peso (%)
Primera 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>	30%
Proyecto grupal	<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	<ul style="list-style-type: none"> <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>	20%
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>	30%

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 autoevaluables, 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.

## 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.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Prueba diagnóstica	Semana 0-2
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 1-3
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 4-7
Prueba objetiva intermedia	Semana 9-10
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 10-13
Presentación de trabajos grupales	Semana 14-18
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 14-16
Prueba final integradora	Semana 18-19

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 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: [unidad.diversidad@universidadeuropea.es](mailto:unidad.diversidad@universidadeuropea.es) al comienzo de cada semestre.

## PLAN INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES POR COVID-19

### FICHA DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN

Asignatura: Álgebra y estadística.

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

Curso (1º-6º): 1º

Grupo: M11

Profesor: Luis Miguel Gracia Expósito

Docente coordinador: Luis Miguel Gracia Expósito

Actividad formativa descrita en la Guía de aprendizaje	Actividad formativa adaptada a formato a distancia
TAF1: Actividades presenciales con seguimiento intensivo por parte del profesor (55 horas)	TAF1: Actividades <b>en línea</b> con seguimiento intensivo por parte del profesor (55 horas)
TAF2: Actividades guiadas por parte del profesor (17 horas)	TAF2: Actividades guiadas por parte del profesor (17 horas)
TAF3: Actividades de trabajo autónomo del alumno (78 horas)	TAF3: Actividades de trabajo autónomo del alumno (78 horas)

En **negrita** se resaltan los cambios que se han llevado a cabo en las actividades.

Actividad de evaluación presencial Planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Primera prueba de conocimiento		Primera prueba de conocimiento	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Los alumnos deberán realizar, de manera individual, una prueba de conocimiento presencial.	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Los alumnos deberán realizar, de manera individual, una prueba de conocimiento <b>en línea y de manera síncrona</b> .
Contenido desarrollado	1. Álgebra lineal: sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Matrices. Determinantes. Diagonalización de endomorfismos.		
Resultados de aprendizaje desarrollados	RA1: Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos.		
Duración aproximada	2 horas	Duración aproximada y fecha	2 horas (30 de abril del 2020)
Peso en la evaluación	30%	Peso en la evaluación	30%
Observaciones			

Actividad de evaluación presencial Planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
<b>Proyecto grupal</b>		<b>Proyecto grupal</b>	
<b>Descripción de la actividad de evaluación presencial original</b>	Los alumnos deberán realizar, de manera grupal, una actividad definida por el profesor, que deberá ser presentada en el aula.	<b>Descripción de la nueva actividad de evaluación</b>	Los alumnos deberán realizar, de manera grupal, una actividad definida por el profesor, que deberá ser presentada <b>a través del aula virtual</b> .
<b>Contenido desarrollado</b>	1. Estadística: Estadística descriptiva. Probabilidad. Introducción a la Inferencia Estadística.		
<b>Resultados de aprendizaje desarrollados</b>	RA1: Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos. RA2: Realización de trabajos cooperativos donde el alumno demostrará su capacidad para trabajar en equipo, comunicarse de forma oral y escrita y aplicar los contenidos de la asignatura para realizar juicios críticos. RA3: Realización de prácticas de laboratorio y entrega de informes estructurados y rigurosos de las mismas.		
<b>Duración aproximada</b>	Realización: 10 horas Presentación: 2 horas	<b>Duración aproximada y fecha</b>	Realización: 10 horas Presentación: 2 horas (21 de mayo del 2020)
<b>Peso en la evaluación</b>	<b>20%</b>	<b>Peso en la evaluación</b>	<b>20%</b>
<b>Observaciones</b>			

Actividad de evaluación presencial Planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Actividades individuales/colaborativas		Actividades individuales/colaborativas	
<b>Descripción de la actividad de evaluación presencial original</b>	Los alumnos deberán realizar, de manera individual, una serie de actividades y problemas argumentando de manera detallada el procedimiento y los pasos realizados para la resolución de las mismas. Deberán entregarlos en forma y plazo utilizando el campus virtual de la asignatura.	<b>Descripción de la nueva actividad de evaluación</b>	Los alumnos deberán realizar, de manera individual, una serie de actividades y problemas argumentando de manera detallada el procedimiento y los pasos realizados para la resolución de las mismas. Deberán entregarlos en forma y plazo utilizando el campus virtual de la asignatura.
<b>Contenido desarrollado</b>	1. Álgebra lineal: sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Matrices. Determinantes. Diagonalización de endomorfismos. 2. Estadística: Estadística descriptiva. Probabilidad. Introducción a la Inferencia Estadística.		
<b>Resultados de aprendizaje desarrollados</b>	RA1: Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos.		
<b>Duración aproximada</b>	25 horas (Durante todo el semestre)	<b>Duración aproximada y fecha</b>	25 horas (Durante todo el semestre)
<b>Peso en la evaluación</b>	<b>20%</b>	<b>Peso en la evaluación</b>	<b>20%</b>
<b>Observaciones</b>			

Actividad de evaluación presencial Planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Segunda prueba de conocimiento		Segunda prueba de conocimiento	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	- Los alumnos deberán realizar, de manera individual, una prueba de conocimiento presencial.	Descripción de la nueva actividad de evaluación	- Los alumnos deberán realizar, de manera individual, una prueba de conocimiento en línea y de manera síncrona.
Contenido desarrollado	2. Estadística: Estadística descriptiva. Probabilidad. Introducción a la Inferencia Estadística.		
Resultados de aprendizaje desarrollados	RA1: Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos.		
Duración aproximada	2 horas	Duración aproximada y fecha	2 horas (1ª semana de junio 2020)
Peso en la evaluación	30%	Peso en la evaluación	30%
Observaciones			