

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

| Identificación y características de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|-------------|
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 500980                                | Créditos ECTS | 6           |
| Denominación (español)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Álgebra lineal para la Edificación    |               |             |
| Denominación (inglés)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Linear Algebra for Building Engineers |               |             |
| Titulaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Grado en Edificación                  |               |             |
| Centro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Escuela Politécnica                   |               |             |
| Semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                     | Carácter      | Obligatorio |
| Módulo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Básico                                |               |             |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Matemáticas                           |               |             |
| Profesor/es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |               |             |
| Nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Despacho                              | Correo-e      | Página web  |
| María Jesús Rufo Bazaga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 35 (Obras Publicas)                   | mrufo@unex.es |             |
| Área de conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Matemática Aplicada                   |               |             |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Matemáticas                           |               |             |
| Profesor coordinador (si hay más de uno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |               |             |
| Competencias*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       |               |             |
| 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.                                                                                                                                                                                                                   |                                       |               |             |
| CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.                                                                                                                                                                                                  |                                       |               |             |

\*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

| Competencias específicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CEB1: Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.                                                                                                                                                                                                                    |
| Competencias Transversales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CT1: Capacidad de análisis y síntesis.<br>CT2: Capacidad de resolución de problemas.<br>CT3: Capacidad de organización y planificación.<br>CT4: Capacidad para la toma de decisiones.<br>CT5: Capacidad de gestión de la información.<br>CT8: Conocimientos de informática (TIC's) relativos al ámbito de estudios.<br>CT9: Capacidad de trabajo en equipo.<br>CT11: Capacidad de razonamiento crítico.<br>CT17: Creatividad.<br>CT18: Aprendizaje autónomo. |
| Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Breve descripción del contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Introducción al razonamiento abstracto. Elementos de Álgebra Lineal y de Geometría afín y diferencial. Técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Temario de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Bloque I. Introducción al Álgebra lineal y Geometría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Denominación del tema 1: <i>Sistemas de ecuaciones lineales y matrices</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Contenidos del tema 1: Concepto de matriz y tipos de matrices. Operaciones con matrices. Transformaciones elementales. Rango de una matriz. Determinante. Matrices invertibles. Relación entre sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.                                                                                                                                                         |
| Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Introducción a MATLAB/OCTAVE y a las matrices. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Denominación del tema 2: <i>Espacios vectoriales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Contenidos del tema 2: Definiciones. Propiedades. Subespacios. Sistemas generadores. Dependencia e independencia lineal. Cambio de base.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Matrices y resolución sistemas de ecuaciones Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Denominación del tema 3: <i>Aplicaciones lineales y matrices</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Contenidos del tema 3: Definiciones. Propiedades. Matriz asociada. Subespacios asociados. Rango de una aplicación lineal. Cambio de base.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Estudio de los espacios vectoriales y las aplicaciones lineales. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Denominación del tema 4: <i>Diagonalización</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Contenidos del tema 4: Valores y vectores propios. Polinomio característico. Matrices y endomorfismos diagonalizables. Visión geométrica. Aplicaciones. Caracterización. Algoritmos de diagonalización.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Cálculo de autovalores y vectores propios. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Denominación del tema 5: *Espacios euclídeos*

Contenidos del tema 5: Producto escalar. Espacio euclídeo. Normas, ángulos y distancias. Ortogonalidad. Isometrías.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Cálculo de normas, ángulos, distancias e isometrías. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

## Bloque II. Introducción a la Estadística

Denominación del tema 6: *Representación elemental de datos*

Contenidos del tema 6: Resúmenes de la información. Medidas de posición, dispersión y asimetría. Diferencias entre muestras y poblaciones.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Estudios descriptivos con una y dos variables. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Denominación del tema 7: *Probabilidad. Variables aleatorias*

Contenidos del tema 7: Distribuciones más frecuentes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Estudio que incluye algunas distribuciones frecuentes en arquitectura. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

Denominación del tema 8: *Inferencia y decisión*

Contenidos del tema 8: Estimación de parámetros de poblaciones a partir de muestras. Intervalos de confianza. Contraste de hipótesis.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Contrastes de hipótesis. Se procurará realizar las actividades dentro de un contexto propio del grado.

## Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema |       | Horas teóricas | Actividades prácticas |     |     |     | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--------------------------------------|-------|----------------|-----------------------|-----|-----|-----|--------------------------|---------------|
| Tema                                 | Total | GG             | PCH                   | LAB | ORD | SEM | TP                       | EP            |
| 1                                    | 24    | 9              |                       |     | 3   |     |                          | 12            |
| 2                                    | 20    | 6              |                       |     | 2   |     |                          | 12            |
| 3                                    | 20    | 6              |                       |     | 2   |     |                          | 12            |
| 4                                    | 19    | 6              |                       |     | 2   |     |                          | 11            |
| 5                                    | 16    | 5              |                       |     | 2   |     |                          | 9             |
| 6                                    | 10    | 2              |                       |     | 1   |     |                          | 7             |
| 7                                    | 12    | 3              |                       |     | 2   |     |                          | 7             |
| 8                                    | 16    | 5              |                       |     | 1   |     |                          | 10            |

|                      |     |    |  |  |    |  |  |    |
|----------------------|-----|----|--|--|----|--|--|----|
| <b>Evaluación **</b> | 13  | 3  |  |  |    |  |  | 10 |
| <b>TOTAL</b>         | 150 | 45 |  |  | 15 |  |  | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)  
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

- Clase magistral.
- Desarrollo de supuestos prácticos por parte del profesor.
- Desarrollo de supuestos prácticos de forma autónoma o en equipo.
- Desarrollo de supuesto práctico de forma interactiva profesor-alumno.
- Estudio personal y búsqueda de Bibliografía.

### Resultados de aprendizaje

Según la memoria verificada del título, los resultados de aprendizaje de la asignatura Álgebra son:

Adquirir conocimiento teórico y práctico de elementos de Álgebra lineal y de Geometría afín y diferencial así como algunas técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico

### Sistemas de evaluación

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:

0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Los **instrumentos de evaluación aplicados** serán, entre otros:

#### A) Modalidad de **Evaluación continua**:

- (EF) Examen final escrito (de problemas, tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...)
- (EC) Evaluación continua (Elaboración de ejercicios prácticos y/o trabajos propuestos por el profesor. Realización de prácticas)

El peso de cada uno de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente:

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

| Asignatura     | Materia     | Módulo           | Porcentaje sobre la nota |      |
|----------------|-------------|------------------|--------------------------|------|
|                |             |                  | EF                       | EC   |
| Álgebra lineal | Matemáticas | Formación Básica | 70%                      | 30%* |

\* Actividades no recuperables

- Para la aplicación de los porcentajes anteriores será necesario la superación del bloque de evaluación EF.

Los alumnos que se presenten al examen final (EF) y no consigan aprobarlo, tendrán como calificación final de la asignatura la nota del examen escrito.

Los alumnos que superen el examen final (EF), tendrán como calificación final de la asignatura, la suma del examen escrito y las actividades de evaluación continua (EC) que realicen.

Para aquellos alumnos que se presenten a las convocatorias extraordinarias Noviembre/Diciembre, Junio/Julio se seguirá la normativa de evaluación recogida en el DOE de 20 de noviembre de 2020.

B) Modalidad de **Evaluación global**:

- Examen escrito que consta:
  - a) Parte común (PC): Supondrá el 70% de la calificación.
  - b) Parte específica (PE): Supondrá el 30% de la calificación.

| Asignatura                         | Materia     | Módulo           | Porcentaje sobre la nota |     |
|------------------------------------|-------------|------------------|--------------------------|-----|
|                                    |             |                  | PC                       | PE  |
| Álgebra lineal para la edificación | Matemáticas | Formación Básica | 70%                      | 30% |

Para aquellos alumnos que se presenten a las convocatorias extraordinarias Noviembre/Diciembre, Junio/Julio se seguirá la normativa de evaluación recogida en el DOE de 20 de noviembre de 2020.

### Importante

La elección entre la modalidad de evaluación continua o de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante los plazos recogidos en el DOE de 20 de noviembre de 2020 para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria).

Para ello, el profesor gestionará estas solicitudes, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

## Bibliografía (básica y complementaria)

### I. Bibliografía complementaria al material proporcionado en las actividades presenciales.

#### Bloque I. Álgebra lineal:

- *Álgebra lineal*. J. De Burgos. (Mcgraw-Hill).
- *Álgebra lineal con métodos elementales*. Luis Merino, E. Santos. (Thomson Editores. Paraninfo)
- *Álgebra lineal y geometría*. García García, López Pellicer. (Marfil).

#### Bloque II. Estadística:

- *Probabilidad y estadística para ingenieros*. Walpole, Myers, Myers. (Prentice Hall).
- *Introducción a la Estadística para las Ciencias Sociales*. Peña, Romo. (McGraw-Hill).
- *Curso de estadística descriptiva*. Calot. (Paraninfo).

- Manuales de Matlab y Octave:

- <http://www.electro.fisica.unlp.edu.ar/computacion/matlab70primero.pdf>
- <http://personales.upv.es/jbenitez/data/matlab.pdf>
- <http://www.esi2.us.es/~jaar/Datos/RegAuto/Practica1.pdf>
- Programa de cálculo numérico propietario MATLAB (The Language Of Technical Computing <http://www.mathworks.com/products/matlab/>)
- Programa de Cálculo numérico libre Octave (<http://www.gnu.org/software/octave/>)

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Apuntes, hojas de problemas y prácticas desarrolladas de cada tema
- Software adecuado (MatLab u Octave) para los seminarios
- Campus Virtual donde irá apareciendo todo el material docente y la información de la asignatura