

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

|                                                  |                                                                 |                      |        |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|--------|
| <b>Asignatura</b>                                | Matemáticas I                                                   |                      |        |
| <b>Materia</b>                                   | Matemáticas                                                     |                      |        |
| <b>Módulo</b>                                    |                                                                 |                      |        |
| <b>Titulación</b>                                | Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación          |                      |        |
| <b>Plan</b>                                      | 727                                                             | <b>Código</b>        | 48065  |
| <b>Periodo de impartición</b>                    | 1 <sup>er</sup> Cuatrimestre                                    | <b>Tipo/Carácter</b> | Básica |
| <b>Nivel/Ciclo</b>                               | Grado                                                           | <b>Curso</b>         | 1º     |
| <b>Créditos ECTS</b>                             | 6                                                               |                      |        |
| <b>Lengua en que se imparte</b>                  | Castellano                                                      |                      |        |
| <b>Profesor/es responsable/s</b>                 | César Gutiérrez                                                 |                      |        |
| <b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>   | <a href="mailto:cesargv@uva.es">cesargv@uva.es</a> , 98318-5968 |                      |        |
| <b>Departamento</b>                              | Matemática Aplicada                                             |                      |        |
| <b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b> | 23/06/2026                                                      |                      |        |

## **1. Situación / Sentido de la Asignatura**

---

### **1.1 Contextualización**

---

La Telecomunicación es un área de la Ciencia y la Ingeniería que se ha desarrollado rápidamente durante los últimos años. Este rápido desarrollo está soportado en parte por el estudio de los modelos matemáticos en los que se basa, a lo que se une la cada vez mayor capacidad de los ordenadores para la simulación.

La Telecomunicación consiste en enviar información de un sitio a otro. Esto incluye muchas variantes, para las que es necesario optimizar los modelos de tratamiento de señales. Cualquiera que sea el tipo de señal, son necesarias herramientas matemáticas no sólo para su descripción, sino también para ese tratamiento. En términos generales, el procesado de sistemas puede consistir en muchas operaciones: conversores de señales analógicas a digitales o al revés, moduladores, codificadores, filtrados, etc. Para el estudio de cada uno de estos procesos se precisan las Matemáticas, en especial el Álgebra Lineal. Algunos sencillos ejemplos son los siguientes:

1. Algunas señales eléctricas pueden describirse a partir de un sistema lineal de ecuaciones.
2. La digitalización de señales y su tratamiento requiere de técnicas matriciales y en general de Álgebra Lineal. Por ejemplo, la representación digital de una imagen se realiza a través de una matriz, al igual que su manipulación con filtros; su recuperación efectiva puede tratarse con métodos como la descomposición en valores singulares, etc.
3. La codificación de un mensaje a través de un código lineal está basada en la teoría de espacios vectoriales.
4. La transformación de una señal discreta a través de un sistema lineal de filtrado puede representarse por medio de una ecuación en diferencias.
5. El diseño de filtros digitales (para señales deterministas o aleatorias) y las técnicas de estimación espectral de señales aleatorias, utiliza herramientas como mínimos cuadrados, descomposición en valores singulares, cálculo de autovalores o formas cuadráticas.

Así pues, cada una de las etapas del procesado de información en las telecomunicaciones precisa para su optimización una continua mejora en el modelo matemático, lo que significa que un ingeniero de Telecomunicación debe estar familiarizado con los diversos conceptos matemáticos de la asignatura.

### **1.2 Relación con otras materias**

---

La ubicación de esta materia en el primer curso es necesaria para la adquisición de las competencias específicas básicas relacionadas con los métodos matemáticos comunes a todas las disciplinas científico-técnicas, y de uso y aplicación frecuente en gran parte del resto de materias.

### **1.3 Prerrequisitos**

---

## 2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021)

### 2.1 (RD822/2021) Conocimientos o contenidos

C1. Conocer, comprender y aplicar conceptos matemáticos y físicos relevantes en la ingeniería.

### 2.2 (RD822/2021) Habilidades o destrezas

HD1 - Capacidad de adquisición y comprensión de 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.

HD2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional, mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

HD3 - 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.

HD4 - Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

HD5 - Capacidad de desarrollo y aplicación habilidades de aprendizaje que les permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

HD6 - Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.

HD7 - Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.

HD8 - Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.

HD9 - Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.

HD10 - Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.

HD14 - Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.

HD15 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

HD16 - Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.

HD20 - Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.

HD24 - Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.

HD25 - Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

HD26 - Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

## 2.3 (RD822/2021) Competencias

B1 - 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.

T3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.

## 3. Objetivos

- Asimilar y manejar los conceptos básicos del Álgebra Lineal.
- Comprender y reconocer las limitaciones de los métodos analíticos y la necesidad de utilizar métodos numéricos.
- Plantear y resolver los problemas propios de esta asignatura.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con otras disciplinas de las Telecomunicaciones y la Electrónica.
- Adquirir el hábito de la consulta bibliográfica y el contraste con las ideas y resultados expuestos en las lecciones magistrales.
- Formular e interpretar modelos matemáticos sencillos relacionados con las Telecomunicaciones y la Electrónica.

## 4. Contenidos y/o bloques temáticos

### Bloque 1: “Álgebra lineal básica y aplicaciones”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

6

#### a. Contextualización y justificación

La asignatura se articula en cinco lecciones y analiza temas fundamentales de álgebra lineal, necesarios para la formación científica de un ingeniero. La estructura de cada lección responde al planteamiento de problemas matemáticos específicos cuya aparición, más o menos explícita, en diferentes asignaturas de la carrera, tendrá que ser afrontada por el alumno. El análisis y resolución de cada problema incluye una presentación detallada de su cuerpo teórico y una parte práctica para adquirir destreza en la aplicación de los resultados teóricos y resolver el problema.

#### b. Objetivos de aprendizaje

- Entender y manejar los conceptos básicos de cada una de las lecciones.
- Aplicar los resultados teóricos de cada lección a los ejercicios correspondientes.
- Comprender y reconocer las limitaciones de los métodos analíticos y la necesidad de utilizar métodos numéricos en los diferentes problemas.
- Entender los modelos sencillos planteados en las lecciones, reconocer su aplicación en otras disciplinas de la carrera y saber utilizarlos en ese contexto.

**c. Contenidos**

---

- Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.
- Espacios vectoriales.
- Aplicaciones lineales.
- Ortogonalidad.
- Diagonalización, recurrencias vectoriales y ecuaciones en diferencias.

**d. Métodos docentes**

---

- Clase magistral
- Resolución de ejercicios y problemas
- Tutorías
- Clases prácticas de laboratorio con Python

**e. Plan de trabajo**

---

Se publicará al comienzo de la asignatura en el campus virtual.

**f. Evaluación**

---

Véase el apartado “criterios de calificación” incluido en la sección 7 de este documento.

**g Material docente**

---

**g.1 Bibliografía básica**

---

- Feeman, T.G. Applied Linear Algebra and Matrix Methods. Springer, 2023.
- Grossman, S.I. Álgebra Lineal. McGraw-Hill, 2019.
- Kolman, B. Álgebra Lineal. Pearson Educación, 2006.
- Kuttler, K. A. First Course in Linear Algebra. Vretta-Lyryx Inc, 2023. <https://lyryx.com/first-course-linear-algebra/>.
- Larson, R. Fundamentos de Álgebra Lineal. Cengage Learning, 2010.
- Lay, D.C., Lay, S.R., McDonald, J.J., Nagore, G. Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Pearson Educación, 2016.
- Leon, S.J. Linear Algebra with Applications. Prentice Hall, 2002.
- Miyake, T. Linear Algebra. Springer, 2022.
- Nakos, G. Álgebra Lineal con Aplicaciones. International Thomson, 1999.
- Nicholson, W.K. Linear Algebra with Applications. Vretta-Lyryx Inc., 2023. <https://lyryx.com/linear-algebra-applications>.
- Sobot, R. Engineering Mathematics by Example. Vol. I: Algebra and Linear Algebra. Springer, 2023.
- Strang, G. Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Thomson, 2007.
- Tsukada, M., Kobayashi, Y., Kaneko, H., Takahasi, S.-E., Shirayanagi, K., Noguchi, M. Linear Algebra with Python. Springer, 2023.

**g.2 Bibliografía complementaria****g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)****h. Recursos necesarios****i. Temporalización**

| CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO |
|------------|--------------------------------|
| 6          | Semanas 1-15                   |

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

- Clase magistral
- Resolución de ejercicios y problemas
- Tutorías
- Clases prácticas de laboratorio con Python

**6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura**

| ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA <sup>(1)</sup> | HORAS     | ACTIVIDADES NO PRESENCIALES                      | HORAS      |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|------------|
| Clases teórico-prácticas                                             | 30        | Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo | 90         |
| Clases prácticas de aula                                             | 22        |                                                  |            |
| Clases prácticas de laboratorio                                      | 8         |                                                  |            |
|                                                                      |           |                                                  |            |
|                                                                      |           |                                                  |            |
|                                                                      |           |                                                  |            |
| Total presencial                                                     | <b>60</b> | Total no presencial                              | <b>90</b>  |
| TOTAL presencial + no presencial                                     |           |                                                  | <b>150</b> |

- (1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor.

**7. Sistema y características de la evaluación**

| INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO              | PESO EN LA NOTA FINAL | OBSERVACIONES                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de prácticas de laboratorio | 1.5                   | Se realizará en el laboratorio una sola vez y la calificación obtenida se utilizará en la convocatoria ordinaria y, si fuera preciso, en la extraordinaria |
| Examen final                           | 8.5                   | Convocatoria ordinaria: 12/01/2026<br>Convocatoria extraordinaria: 27/01/2026                                                                              |



#### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**Convocatoria ordinaria/extraordinaria<sup>(\*)</sup>:** se publicarán en el campus virtual de la asignatura al comienzo de la actividad lectiva.

**(\*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.**

**RECORDATORIO** El estudiante debe poder puntuar sobre 10 en la convocatoria extraordinaria salvo en los casos especiales indicados en el Art 35.4 del ROA 35.4. “La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.”

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

#### 8. Consideraciones finales

Cualquier información adicional a la contenida en esta guía se publicará en el campus virtual de la asignatura. Análogamente, cualquier subsanación de errores de este documento se publicará a través de dicho medio en una adenda, informando exclusivamente de los datos actualizados

