



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Álgebra lineal

Asignatura	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	V05G301V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	González Rodríguez, Ramón			
Profesorado	González Rodríguez, Ramón Martín Méndez, Alberto Lucio			
Correo-e	rgon@dma.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	El Álgebra Lineal se enseña en el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación. Su objetivo principal es proporcionar al estudiantado una clara comprensión de los números complejos, sistemas de ecuaciones lineales y técnicas elementales del álgebra matricial, así como una introducción a los conceptos fundamentales de los espacios vectoriales los cuales serán necesarios en otras asignaturas. Se prestará una atención especial a las aplicaciones del Álgebra Lineal.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código				
B3	CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.			
C1	CE1/FB1 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 derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.			
D2	CT2 Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.			
D3	CT3 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.			

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Manejo de las operaciones básicas del cálculo matricial.	B3 B4	C1	D2 D3
Conocimiento de los métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y de los conceptos básicos relacionados con los espacios vectoriales y las aplicaciones lineales.	B3		D3
Conocimiento de las propiedades de los espacios vectoriales con producto escalar.		C1	
Manejo de algunas aplicaciones del álgebra lineal: ajustes de mínimos cuadrados, descomposiciones en valores singulares y clasificaciones de formas cuadráticas.	B3	C1	D3
Dominio de la aritmética de los números complejos.	B3 B4	C1	D2 D3

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Números complejos.	Operaciones con números complejos. Los conceptos geométricos asociados con los números complejos. La fórmula de Euler y sus consecuencias.
Tema 2. Matrices y determinantes.	Operaciones con matrices: suma, multiplicación por un escalar y producto de matrices. Inversa de una matriz. Matrices por bloques. Determinantes.
Tema 3. Sistemas de ecuaciones lineales.	Sistemas de ecuaciones lineales. Operaciones elementales de filas y método de Gauss. Métodos numéricos de resolución de sistemas.
Tema 4. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	Independencia lineal. Subespacios. Base. Dimensión. Rango de un sistema de vectores. Definición de aplicación lineal. Matriz de una aplicación lineal.
Tema 5. Diagonalización de matrices.	Autovectores y autovalores. Espacios propios de una matriz. Diagonalización de matrices. Matrices diagonalizables.
Tema 6. Espacios vectoriales con producto interior y aplicaciones	Espacios vectoriales con producto interior. Ortogonalidad. Método de Gram-Schmidt. Diagonalización ortogonal y unitaria. Descomposición mediante valores singulares (SVD). Reducción de rango. Mínimos cuadrados. Clasificación de formas cuadráticas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	2	2	4
Lección magistral	46	69	115
Resolución de problemas	9	9	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	5	8
Examen de preguntas de desarrollo	3	2	5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Solución de ejercicios asignados y problemas modelo. Uso de MATLAB.  Por medio de esta metodología se desarrollan las competencias B3, B4, C1, D2 y D3.
Lección magistral	Explicación y desarrollo por el profesor de los contenidos de los distintos temas del programa.  Por medio de esta metodología se desarrollan las competencias B3, C1 y D3.
Resolución de problemas	Resolución por parte del profesor de ejercicios adecuados adaptados a cada tema.  Los estudiantes también tendrán que participar en la resolución de ejercicios para fortalecer su conocimiento.  Por medio de esta metodología se desarrollan las competencias B3, B4, C1, D2 y D3.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Se ofrecerán tutorías personalizadas por parte de todos los profesores de la asignatura. Para solicitar o consultar tutorías el alumno puede acceder al enlace correspondiente en <a href="https://moovi.uvigo.gal/login/index.php">https://moovi.uvigo.gal/login/index.php</a>
Prácticas de laboratorio	Se ofrecerán tutorías personalizadas por parte de todos los profesores de la asignatura. Para solicitar o consultar tutorías el alumno puede acceder al enlace correspondiente en <a href="https://moovi.uvigo.gal/login/index.php">https://moovi.uvigo.gal/login/index.php</a>
Lección magistral	Se ofrecerán tutorías personalizadas por parte de todos los profesores de la asignatura. Para solicitar o consultar tutorías el alumno puede acceder al enlace correspondiente en <a href="https://moovi.uvigo.gal/login/index.php">https://moovi.uvigo.gal/login/index.php</a>
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se ofrecerá atención personalizada a los alumnos para la revisión de exámenes en las fechas anunciadas oportunamente. Para solicitar o consultar tutorías el alumno puede acceder al enlace correspondiente en <a href="https://moovi.uvigo.gal/login/index.php">https://moovi.uvigo.gal/login/index.php</a>

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Resolución de problemas y/o ejercicios	La evaluación continua consistirá en la realización de tres exámenes de una hora de duración. La planificación de los exámenes es la siguiente: 1. Examen de los temas 1 y 2. 2. Examen de los temas 3 y 4. 3. Examen de los temas 5 y 6.  Cada uno de los exámenes tendrá un peso del 20%.  El peso total de la evaluación continua en la nota final es, pues, del 60%.  La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre.	60	B3 B4	C1
Examen de preguntas de desarrollo	Un examen final de tres horas de duración, como máximo, al final del cuatrimestre, en fecha y lugar programados en el calendario de exámenes de la Escuela, que cubrirá los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.	40	B3 B4	C1

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Oportunidad ordinaria:

#### Evaluación continua:

La nota final se obtiene mediante redondeo simétrico a 1 decimal

$$N = \text{Round}(M, 1)$$

de la cantidad M calculada por la fórmula:

$$M = (2 \times (E1 + E2 + E3) + 4 \times EF) / 10,$$

donde E1, E2 y E3 son las notas, entre 0 y 10, obtenidas en los tres exámenes de evaluación continua y donde EF es la nota, entre 0 y 10, obtenida en el examen final. Antes de la realización o entrega de cada prueba o tarea se indicará la fecha y procedimiento de revisión de las pruebas corregidas, cuyas notas serán dadas a conocer en un plazo razonable de tiempo. Las pruebas no son recuperables: si alguien no se presenta para realizar una prueba en el día y hora estipulados, el profesor no tiene obligación de repetírsela.

La calificación obtenida en las pruebas de evaluación continua será válida tan solo para el curso académico en el que se realicen.

Se considerará que un o una estudiante ha optado por seguir la evaluación continua si se presenta al segundo examen, es decir, al de los temas 3 y 4.

#### Evaluación global:

Quienes no opten por seguir la evaluación continua se podrán presentar a un examen de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 donde serán calificados en una escala de 0 a 10 puntos.

#### Oportunidad extraordinaria:

Quienes al término del cuatrimestre no alcancen la calificación de aprobado tendrán la opción de realizar un segundo examen final en fecha y hora publicadas por la Escuela en el calendario de exámenes, el cual cubrirá los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 donde serán calificados en una escala de 0 a 10 puntos.

**Observación:** Durante el periodo de corrección de los exámenes el alumnado podría ser contactado telefónicamente o telemáticamente por el profesor para aclarar aspectos de sus respuestas; en ese caso, tales respuestas podrán tener repercusión en la calificación del examen.

#### Calificación de "No Presentado":

En la oportunidad ordinaria obtendrá la calificación de "No Presentado" quien no haya optado por evaluación continua y no se haya presentado al examen final.

En la oportunidad extraordinaria obtendrá la calificación de "No Presentado" quien haya obtenido un "No Presentado" en la primera convocatoria y no se haya presentado al examen final de recuperación.

#### Convocatoria de Fin de Carrera:

Quienes se presenten a la Convocatoria de Fin de Carrera realizarán un examen de todos los temas de la asignatura, donde serán calificados en una escala de 0 a 10 puntos.

### **Comportamiento Ético:**

Se espera de todo el estudiantado que un comportamiento ético en todas las pruebas de evaluación, las cuales deben reflejar verazmente los conocimientos y la preparación reales obtenidos por el alumnado. En caso de que se detecte una infracción de dicho comportamiento ético en una prueba particular, la puntuación obtenida en esa prueba será automáticamente de cero (0) y se emitirá informe a la Dirección de la Escuela.

**Materia del programa English Friendly:** Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

R. González Rodríguez, **Álgebra Linear: Historia, Teoría e práctica**, 978-84-8158-9191-1, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2021

D. C. Lay, **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 3ª, Pearson Educación, 2007

L. Merino; E. Santos, **Álgebra lineal con métodos elementales**, 1ª, Paraninfo, 2006

#### **Bibliografía Complementaria**

J. de Burgos, **Álgebra lineal y geometría cartesiana**, 2ª, McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U., 2000

D. Poole, **Álgebra lineal: Una introducción moderna**, 2ª, Cengage Learning Editores S.A., 2006

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Física: Análisis de circuitos lineales/V05G301V01108

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

Física: Campos y ondas/V05G301V01202

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

---