



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Álgebra lineal

Materia	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	V05G306V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación (docencia en inglés)			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán			
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>			
Descrición xeral	A materia de Álgebra Lineal é do primeiro cuadrimestre do primeiro curso do Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación. O seu obxectivo principal é proporcionar a o estudantado unha clara comprensión dos números complexos, sistemas de ecuacións lineais e técnicas elementais de álgebra matricial así como unha introdución aos conceptos fundamentais de espazos vectoriais, os cales serán necesarios noutras materias. Prestarase atención especial ás aplicacións da Álgebra Lineal.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código			
B3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.		
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.		
C1	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.		
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.		
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.		

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Manexo das operacións básicas do cálculo matricial.	B3 B4	C1	D2 D3
Coñecemento dos métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais e dos conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais.	B3		D3
Coñecemento das propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar.		C1	
Manexo dalgunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, descomposicións en valores singulares e clasificacións de formas cuadráticas.	B3	C1	D3
dominio da aritmética dos números complexos.	B3 B4	C1	D2 D3

## Contidos

Tema	
Tema 1. Números complexos.	Operacións con números complexos. Os conceptos xeométricos asociados cos números complexos. A fórmula de Euler e as súas consecuencias.
Tema 2. Matrices e determinantes.	Operacións con matrices: suma, multiplicación por escalar e produto de matrices. Inversa dunha matriz. Matrices por bloques. Determinantes.
Tema 3. Sistemas de ecuacións lineais.	Sistemas de ecuacións lineais. Operacións elementais de fila e o método de Gauss. Métodos numéricos de resolución de sistemas.
Tema 4. Espazos vectoriais e aplicacións lineais.	Independencia lineal. Subespacios. Base. Dimensión. Rango dun sistema de vectores. Definición de aplicación lineal. Matriz dunha aplicación lineal.
Tema 5. Diagonalización de matrices.	Autovectores e autovalores. Espazos propios dunha matriz. Diagonalización de matrices. Matrices diagonalizables.
Tema 6. Espazos vectoriais con produto interior e aplicacións.	Espazos vectoriais con produto interior. Ortogonalidade. Método de Gram-Schmidt. Diagonalización ortogonal e unitaria. Descomposición mediante valores singulares (SVD). Redución de rango. Mínimos cadrados. Clasificación de formas cuadráticas.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	2	2	4
Lección maxistral	46	69	115
Resolución de problemas	9	9	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	5	8
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	2	5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Solución de exercicios asignados e problemas modelo. Uso de MATLAB.  Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias B3, B4, C1, D2 e D3
Lección maxistral	Explicación e desenvolvemento polo profesor dos contidos dos distintos temas no programa.  Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias B3, C1 e D3
Resolución de problemas	Resolución por parte do profesor de exercicios adecuados adaptados a cada tema.  Os estudantes tamén terán que participar na resolución de exercicios para fortalecer o seu coñecemento.  Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias B3, B4, C1, D2 e D3.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de tódolos profesores da materia. Para solicitar ou consultar titorías o alumno pode acceder ao enlace correspondente en <a href="https://moovi.uvigo.gal/login/index.php">https://moovi.uvigo.gal/login/index.php</a>
Prácticas de laboratorio	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de tódolos profesores da materia. Para solicitar ou consultar titorías o alumno pode acceder ao enlace correspondente en <a href="https://moovi.uvigo.gal/login/index.php">https://moovi.uvigo.gal/login/index.php</a>
Lección maxistral	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de tódolos profesores da materia. Para solicitar ou consultar titorías o alumno pode acceder ao enlace correspondente en <a href="https://moovi.uvigo.gal/login/index.php">https://moovi.uvigo.gal/login/index.php</a>
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ofrecerase atención personalizada aos alumnos para a revisión de exámenes nas datas que serán anunciadas oportunamente. Para solicitar ou consultar titorías o alumno pode acceder ao enlace correspondente en <a href="https://moovi.uvigo.gal/login/index.php">https://moovi.uvigo.gal/login/index.php</a>

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación continua consistirá en tres probas dunha hora de duración. A planificación das probas de avaliación continua é a seguinte: 1. Exame dos temas 1 e 2 2. Exame dos temas 3 e 4. 3. Exame dos temas 5 e 6.  Cada unha das dúas probas terá un peso do 20% na nota final.  O peso total da avaliación continua na nota final é, polo tanto, do 60%.  A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grao (CAG) e estará dispoñible ao principio do cuadrimestre.	60	B3 B4	C1
Exame de preguntas de desenvolvemento	Un exame final de tres horas de duración, como máximo, ao final do cuadrimestre en data e lugar programados no calendario de exames da Escola, cubrindo os temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.	40	B3 B4	C1

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Oportunidade ordinaria:

#### Avaliación continua:

A nota final obtense mediante redondeo simétrico a 1 decimal

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

da cantidade M calculada pola fórmula:

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

onde E1, E2 y E3 son as notas, entre 0 e 10, obtidas nas tres probas de avaliación continua e onde EF é a nota, entre 0 e 10, obtida no exame final. Antes da realización ou entrega de cada proba ou tarefa indicárase a data e procedemento de revisión das probas corrixidas, cuxas notas serán dadas a coñecer nun prazo razoable de tempo. As probas non son recuperables: se alguén non se presentara para realizar unha proba na data estipulada, o profesor non ten a obriga de repetirla.

A calificación obtida nas probas de avaliación continua será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

Considerarase que un o unha estudante optou por seguir a avaliación continua se realiza o segundo exame, é dicir, o dos temas 3 e 4.

#### Avaliación global:

Quen non opte pola avaliación continua poderase presentar a un exame dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6, onde será cualificado nunha escala de 0 a 10 puntos.

#### Oportunidade extraordinaria:

Quen ao término do cuadrimestre non acade a cualificación de aprobado terá opción de realizar un segundo exame final na data e hora publicadas pola Escola no calendario de exames, o cal cubrirá os temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6, onde será cualificado nuha escala de 0 cero a dez puntos.

**Observación:** Durante o periodo de corrección de exames o alumnado poderá ser contactados por teléfono ou telemáticamente polo profesorado para aclarar aspectos das súas respostas; nese caso, tales repostas poden ter un impacto na nota do examen.

#### Cualificación de "No Presentado":

Na oportunidade ordinaria obterá a cualificación de "No Presentado" quen non opte pola avaliación continua e non se teña presentado ó exame final.

Na oportunidade extraordinaria obterá a cualificación de "No Presentado" quen teña "No presentado" na oportunidade ordinaria e non se teña presentado ó segundo exame final.

#### Convocatoria de Fin de Carreira:

Quen se presente á Convocatoria de Fin de Carreira realizará un exame de tódolos os temas da materia, onde será cualificado nunha escala de 0 a 10 puntos.

### **Comportamento Ético:**

Espérase que todo o estudiantado un comportamento ético en tódalas probas de avaliación, as cales deben reflectir verazmente os coñecementos e preparación reais obtidos polo alumnado. No caso de que se detecte unha infracción de dito comportamento ético nunha proba particular, a puntuación nesa proba será automaticamente de cero (0) e se emitirá informe á Dirección da Escola.

**Materia do programa English Friendly.** Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender ás titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.

---

### **Bibliografía. Fontes 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

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Física: Análise de circuitos lineais/V05G301V01108

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

Física: Campos e ondas/V05G301V01202

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101