



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Álgebra lineal

Materia	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	V05G300V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Martín Méndez, Alberto Lucio			
Profesorado	Martín Méndez, Alberto Lucio Prieto Gómez, Cristina			
Correo-e	amartin@dma.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	A asignatura de Álgebra Lineal é do primeiro cuatrimestre do primeiro curso do Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación. O seu obxectivo principal é proporcionar ós estudantes 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 asignaturas. Prestarase atención especial ás aplicacións de Álgebra Lineal.			

## Competencias

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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Dominio das técnicas básicas de álgebra lineal e do cálculo matricial necesarias noutras materias que se debe cursar posteriormente na titulación.	B3	C1	D2
Manexo das operacións básicas do cálculo matricial.	B4		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	C1	D2
Coñecemento das propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar.			D3
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	C1	D2
	B4		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, determinantes e sistemas de ecuacións lineais.	Operacións con matrices: suma, multiplicación por escalar e produto de matrices. Inversa dunha matriz. Descomposición LU. Matrices por bloques. Determinantes. Sistemas de ecuacións lineais. A ecuación matricial $Ax=b$ . Conxunto solución de un sistema de ecuacións lineais. Matriz de un sistema. Operacións elementais de fila e o método de Gauss. Métodos numéricos de resolución de sistemas.
Tema 3. Espazos vectoriais e transformacións lineais.	Independencia lineal. Subespacios. Base. Dimensión. Rango dun sistema de vectores e rango dunha matriz. Definición de transformación lineal. Matriz dunha transformación lineal. A composición de transformacións lineais e o produto de matrices.
Tema 4. Diagonalización de matrices.	Autovectores e autovalores. Espazos propios dunha matriz. Diagonalización de matrices. Matrices diagonalizables.
Tema 5. Ortogonalidad.	Produto interior euclidiano (caso real) e produto interior hermitiano (caso complexo). Ortogonalidad. Gram-Schmidt. Diagonalización Unitaria. Descomposición mediante valores singulares (SVD). Redución de rango. Mínimos cadrados. Clasificación de formas cadráticas.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	2	2	4
Lección maxistral	38	76	114
Resolución de problemas	9	9	18
Resolución de problemas	5	5	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	2	4

\*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. Individual.  Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias CG3, CG4, CE1, CT2 e CT3.
Lección maxistral	Explicación e desenvolvemento polo profesor dos contidos dos distintos temas no programa. Individual.  Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias CG3, CE1 e CT3.
Resolución de problemas	Resolución por parte do profesor de exercicios adecuados adaptados a cada tema. Individual.  Os estudantes tamén terán que participar na resolución de exercicios para fortalecer o seu coñecemento.  Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias CG3, CG4, CE1, CT2 e CT3.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de todos os profesores da materia. As tutorías terán lugar nas oficinas respectivas dos profesores a non ser que se indique o contrario.
Prácticas de laboratorio	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de todos os profesores da materia. As tutorías terán lugar nas oficinas respectivas dos profesores a non ser que se indique o contrario.
Lección maxistral	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de todos os profesores da materia. As tutorías terán lugar nas oficinas respectivas dos profesores a non ser que se indique o contrario.
Probas	Descrición
Resolución de problemas	Ofrecerase atención personalizada aos alumnos pra a revisión de exámenes nas datas que serán anunciadas oportunamente.

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resolución de problemas	A avaliación continua consistirá en catro probas curtas a realizar na hora de clase e de exercicios a entregar en clase que indicará cada profesor oportunamente. A planificación das probas de avaliación continua é a seguinte: 1. Examen do tema 1. A calificación é individual. 2. Examen dos temas 2 e 3. A calificación é individual. 3. Examen do tema 4. A calificación é individual. 4. Examen do tema 5. A calificación é individual. Cada unha destas probas terá peso do 10% na nota final. As tarefas a entregar na aula terán un peso do 10% na nota final. O peso total da avaliación continua na nota final é, polo tanto, do 50%. A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grao (CAG) e estará dispoñible ao principio do cuatrimestre.	50	B3 B4	C1
Exame de preguntas de desenvolvemento	Un examen final de dúas horas de duración ao final do cuatrimestre en data e lugar programados no calendario de exámenes da Escola, cubrindo os temas 1, 2, 4 e 5. A calificación é individual.	50	B3 B4	C1

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Primeira oportunidade:

##### Evaluación continua:

Os alumnos que desexen optar pola avaliación continua deberán facelo constar por escrito no xeito e na data indicada polo profesorado da materia. Neste caso, a nota final obtéñese mediante redondeo simétrico a 1 decimal

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

da cantidade M calculada po-la fórmula:

$$M = ( (E1 + E2 + E3 + E4) + P + 5 EF ) / 10$$

onde E1, E2, E3 y E4 son as notas, entre 0 e 10, obtidas nas catro probas de avaliación continua, P é a nota, entre 0 e 10, obtida nas tarefas de clase e onde EF é a nota, entre 0 e 10, obtida no examen final. Antes da realización ou entrega de cada proba ou tarefa indicárase a data e procedemento de revisión das probas correxidas, cuxas notas serán dadas a conocer nun prazo razoable de tempo. As probas non son recuperables: si por calquera motivo, un alumno non se presentara para realizar unha proba na data estipulada, o profesor non ten a obriga de repetírsela.

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

##### Evaluación única:

Os alumnos que non opten po-la avaliación continua podránse presentar a un examen (que no será necesariamente o mesmo que o dos alumnos que opten po-la avaliación continua) de todos os temas da materia, onde serán calificados en unha escala de 0 a 10 puntos. A calificación é individual.

#### Segunda oportunidade:

Os alumnos que ao término do cuadrimestre non acaden a calificación de aprobado terán opción a realizar un segundo examen final (examen de recuperación) na data e hora publicada po-la Escola no calendario de exámenes, o cal cubrirá os temas 1, 2, 3, 4 e 5. O día de este segundo examen, os alumnos que realizaron a avaliación continua poderán optar, si o desexan, a un examen de forma que a nota final se obteña tendo en conta a calificacións obtidas na avaliación continua po-la mesma fórmula usada na primeira convocatoria: a nota final obtéñese mediante redondeo simétrico a 1 decimal

$$NR = \text{Round} ( MR , 1 )$$

da cantidade M calculada po-la fórmula:

$$MR = ( (E1 + E2 + E3 + E4) + P + 5 EFR ) / 10$$

onde agora EFR é a nota, entre 0 e 10, obtida no examen final de recuperación.

O alumno que prefira non elixir esta opción (ou que non teña realizado a avaliación continua) será calificado co a nota, entre 0 e 10, obtida no examen de recuperación, o cal tamén será dos temas 1, 2, 3, 4 e 5 (pero que poderá non ser o mesmo que o que realicen os alumnos que sí elixiron dita opción). A calificación é individual.

### **Cualificación de "No Presentado":**

Un alumno obtendrá na primeira convocatoria a calificación de "No Presentado" en caso []e só en caso[] de que non teña optado po-la evaluación continua e non se teña presentado ó examen final.

Un alumno obtendrá na segunda convocatoria a calificación de "No Presentado" en caso []e só en caso[] de que teña obtido un "No Presentado" na primeira convocatoria e non se teña presentado ao examen final de recuperación.

### **Convocatoria de Fin de Carreira:**

Os alumnos que se presenten a Convocatoria de Fin de Carreira realizarán un examen de todos os temas da materia, onde serán calificados en unha escala de 0 a 10 puntos. A calificación é individual.

### **Comportamento Ético:**

Se espera de todos os alumnos que teñan un comportamento ético en toda-las probas de evaluación, as cales deben reflexar verazmente os coñecementos e a preparación reais obtidos por cada alumno. En caso de que se detecte unha infracción de dito comportamento ético en unha poba particular, a puntuación nesa proba será automaticamente de cero (0) e se emitirá informe á Dirección da Escola. En caso de reincidencia a Escola poderá impoñer a sanción oportuna según os estatutos dos estudantes.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

D. Poole, **Álgebra lineal: Una introducción moderna**, 2ª,

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

J. de Burgos, **Álgebra lineal y geometría cartesiana**, 2ª,

#### **Bibliografía Complementaria**

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

---

### **Recomendacións**

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

Física: Análise de circuitos lineais/V05G300V01201

Física: Campos e ondas/V05G300V01202

Matemáticas: Cálculo II/V05G300V01203

Matemáticas: Probabilidade e estatística/V05G300V01204

Procesado dixital de sinais/V05G300V01304

Redes de ordenadores/V05G300V01403

---

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

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105

---