



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	Faro Rivas, Emilio Martín Méndez, Alberto Lucio Prieto Gómez, Cristina Magdalena			
Correo-e	amartin@dma.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	A materia Álgebra lineal se ensina no primeiro cuadrimestre do curso do Grao en Enxeñaría de Tecnoloxía de Telecomunicacións, co obxectivo principal de que os alumnos adquiran unha boa xestión do simbolismo matemático elemental, das técnicas básicas do cálculo matricial e unha introdución aos métodos de resolución de problemas como base para posteriores materias. Farase especial atención nas aplicacións da Álgebra Lineal, e na parte de análise numérica relativa a materia.			

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, acesibilidade, etc.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Dominio das técnicas básicas de álgebra lineal e do cálculo matricial que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación.	B3	C1	D2
	B4		D3
Manexo das operacións básicas do cálculo matricial.	B3	C1	D2
	B4		D3
Coñecemento dos métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineares e dos conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineares.	B3		D3
Coñecemento das propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar.		C1	
Manexo dalgunas 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. Conceptos xeométricos asociados cos números complexos. A fórmula de Euler e as súas consecuencias.
Tema 2. Sistemas de ecuacións lineares e matrices.	A solución dun sistema de ecuacións lineares. Sistema de ecuacións lineares e ecuacións vectoriais. A ecuación matricial $Ax=b$. Conxuntos solución dos sistema de ecuacións lineares. Operacións con matrices. Inversa dunha matriz. Matrices por bloques. Factorización LU. Determinantes. Rango dunha matriz.
Tema 3. Aplicacións lineares.	Relacións de dependencia lineal. Subespazo. Base. Dimensión. Rango dun sistema de vectores. Introducción ás aplicacións lineares. A matriz dunha aplicación lineal. Composición de aplicacións lineares.
Tema 4. Autovalores e autovectores.	Autovalores e autovectores. Subespazo propio. Matrices diagonalizables.
Tema 5. Ortogonalidade.	Produto escalar. Produto hermitiano. Ortogonalidade e ortonormalidade. Diagonalización unitaria . Descomposición en valores singulares. Aproximación de rango k. Mínimos cadrados. Formas cuadráticas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	2	2	4
Sesión maxistral	38	76	114
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	9	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Probas de resposta longa, 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	Uso da ferramenta informática MATLAB. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CE1, CT2 e CT3.
Sesión maxistral	Explicación e desenvolvemento por parte do profesor dos contidos dos diversos temas que compoñen o temario. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CE1 e CT3.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución por parte do profesor de exercicios adecuados a cada tema e exercicios adecuados a poñer de manifesto as relacións dos temas entre si. O alumno deberá tamén participar na resolución de exercicios co fin de afianzar os seus coñecementos. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CE1, CT2 e CT3.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos terán a oportunidade de asistir a titorías persoais na oficina do profesor durante as horas que os profesores establecerán para iso a comezos do curso e que serán publicadas na web da materia. O profesor atenderá persoalmente aos alumnos, a fin de aclarar calquera dúbida que poidan ter sobre o contido do tema ou dos exercicios resoltos. Tamén atenderá persoalmente aos alumnos que teñan dúbidas sobre os exercicios solicitados por eles mesmos.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos terán a oportunidade de asistir a titorías persoais na oficina do profesor durante as horas que os profesores establecerán para iso a comezos do curso e que serán publicadas na web da materia. O profesor atenderá persoalmente aos alumnos, a fin de aclarar calquera dúbida que poidan ter sobre o contido do tema ou dos exercicios resoltos. Tamén atenderá persoalmente aos alumnos que teñan dúbidas sobre os exercicios solicitados por eles mesmos.
Sesión maxistral	Os alumnos terán a oportunidade de asistir a titorías persoais na oficina do profesor durante as horas que os profesores establecerán para iso a comezos do curso e que serán publicadas na web da materia. O profesor atenderá persoalmente aos alumnos, a fin de aclarar calquera dúbida que poidan ter sobre o contido do tema ou dos exercicios resoltos. Tamén atenderá persoalmente aos alumnos que teñan dúbidas sobre os exercicios solicitados por eles mesmos.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos terán a oportunidade de asistir a titorías persoais na oficina do profesor durante as horas que os profesores establecerán para iso a comezos do curso e que serán publicadas na web da materia. O profesor atenderá persoalmente aos alumnos, a fin de aclarar calquera dúbida que poidan ter sobre o contido do tema ou dos exercicios resoltos. Tamén atenderá persoalmente aos alumnos que teñan dúbidas sobre os exercicios solicitados por eles mesmos.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Seguindo as directrices para o grao, serán ofrecidos dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación ao final do cuatrimestre. No caso da avaliación continua a planificación será a seguinte: Catro probas dunha hora: 1. Proba do tema 1 (semana 3 aproximadamente). 2. Proba dos temas 2 e 3 (semana 10 aproximadamente). 3. Proba dos temas 4 e 5 (semana 14 aproximadamente). 4. Exercicio para resolver tanto por grupos reducidos como de xeito individual (semana 14 aproximadamente). Cada unha destas probas terá unha valoración do 11%. O restante 6% da nota obterase mediante tarefas a entregar na aula.	50	B3 B4	C1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Unha proba individual de dúas horas dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.	50	B3 B4	C1

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua:

Considerarase que un alumno optou pola avaliación continua cando, logo de coñecer a cualificación que obteña na primeira proba individual dunha hora, acepte participar nela. Neste caso, a cualificación final dun alumno obtense mediante a fórmula

$$N = (1/2) \times T + (1/2) \times E$$

onde T é a nota, entre 0 e 10, obtida como a media ponderada das notas das cinco probas dunha hora e onde E é a nota, entre 0 e 10, da proba de dúas horas. Nesta modalidade un alumno estará aprobado cando N sexa maior ou igual que 5. Antes da realización ou entrega de cada tarefa indicárase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas, que serán públicas nun prazo razoable de tempo. As probas non son recuperables, é dicir, si un alumno non pode presentarse para realízalas no día estipulado polo profesor, este non ten obrigação de repetírlas.

A cualificación obtida nas tarefas evaluables será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

Avaliación ao final do cuatrimestre:

Os alumnos que non opten por seguir a avaliación continua poderanse presentar a un exame, que non será necesariamente o mesmo que a proba individual de dúas horas dos temas 1, 2, 3, 4 e 5 dos alumnos que sigan a avaliación continua, onde serán avaliados sobre 10 puntos. Nesta modalidade un alumno estará aprobado cando a cualificación do exame sexa maior ou igual que 5.

Segunda convocatoria:

O día do exame de recuperación, os alumnos que elixiron avaliación continua poderán optar, si deséxano e antes de velo, a un exame onde a nota obtense como

$$NR = (1/2) \times T + (1/2) \times D$$

onde T é a nota, entre 0 e 10, obtida como a media ponderada das notas das cinco probas dunha hora e D é a nota, entre 0 e 10, obtida nun exame de tres horas de duración máxima dos temas 1, 2, 3, 4 e 5. Nesta modalidade un alumno estará aprobado cando NR sexa maior ou igual que 5.

En caso de non elixir esta opción, ou de non poder facelo por non participar na avaliación continua, o exame de recuperación, que non será necesariamente o mesmo que o que teñan que realizar os alumnos que si elixan dita opción, será tamén dos temas 1, 2, 3, 4 e 5 e de tres horas de duración máxima. Neste caso o exame será evaluado entre 0 e 10 e un alumno estará aprobado cando a cualificación do exame sexa maior ou igual que 5.

Cualificación de non presentado:

Un alumno considerarase non presentado si non opta pola avaliación continua e como máximo preséntase á primeira proba individual dunha hora. En caso contrario considerarase presentado e outorgaráselle a nota que lle corresponda.

No caso de detección de copia ou utilización de aparatos electrónicos non autorizados nalguna das probas realizadas, a calificación será de Suspenso (0) e os profesores informarán á Dirección da Escola do sucedido para que tome as medidas

que considere oportunas.

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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
