



GUÍA DOCENTE DE ALGEBRA LINEAL

La presente guía docente corresponde a la asignatura **ÁLGEBRA LINEAL**, aprobada para el curso lectivo 2016-2017 en Junta de Centro y publicada en su versión definitiva en la página web de la Escuela Politécnica Superior. La guía docente aprobada y publicada antes del periodo de matrícula tiene el carácter de contrato con el estudiante.



ASIGNATURA / COURSE TITLE

ÁLGEBRA LINEAL/ LINEAR ALGEBRA

Código / Course number

18463

Materia/ Content area

ÁLGEBRA LINEAL/ LINEAR ALGEBRA

Tipo / Course type

Formación básica / Core course

Nivel / Course level

GRADO / Graduate

Curso / Year

1º / 1st

Semestre / Semester

1º / 1st (Fall semester)

Número de créditos / Credit allotment

6 / 6

Requisitos previos / Prerequisites

Disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta / Students must have a suitable level of English to read references in the language.



Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimun attendance requirement**

La asistencia y participación activa en el curso es muy recomendable / **Regular attendance is strongly advised.**

Datos del equipo docente / **Faculty**

Daniel Macías Castillo

Departamento de Matemáticas
Facultad de Ciencias
Módulo 17, Despacho 212
Universidad Autónoma de Madrid

e-mail: daniel.macias@uam.es

Horario de atención: previa cita.

Nikita Simonov

Departamento de Matemáticas
Facultad de Ciencias
Módulo 17, Despacho 606
Universidad Autónoma de Madrid

e-mail: nikita.simonov@uam.es

Horario de atención: previa cita.

Servicio moodle de la asignatura:

<https://moodle.uam.es/login/index.php>



Objetivos del curso / Course objectives

- Destreza en el cálculo matricial, eliminación gaussiana y resolución matricial de sistemas de ecuaciones.
- Comprensión teórica y práctica de los conceptos de espacio vectorial, base, dependencia e independencia lineal, dimensión, subespacio.
- Entender la relación entre aplicaciones lineales y matrices.
- Familiaridad con el concepto de determinante.
- Desarrollar el manejo de productos escalares y procesos de ortogonalización.
- Aprender a diagonalizar matrices y usar la forma de Jordan.
- Rigor y exactitud en la formulación y resolución de problemas matemáticos.
- Conocimientos básicos de álgebra: funciones, relaciones y conjuntos.

Competencias (FB1):

Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Contenidos del programa / Course contents

I. Álgebra lineal básica:

- Espacios vectoriales.
- Combinaciones lineales, bases.
- Transformaciones lineales, multiplicación de matriz y vector.
- Composición de transformaciones lineales, multiplicación de matrices.
- Invertibilidad de transformaciones y matrices.
- Subespacios.

II. Sistemas de ecuaciones lineales:

- Matrices de coeficientes.
- Solución, forma escalonada, eliminación Gaussiana.



- Obtención de la inversa.
- Dimensión.
- Solución general.
- Subespacios fundamentales, rango.
- Coordenadas.

III. Determinantes:

- Propiedades, construcción, definición, existencia y unicidad.
- Expansión por fila y columna.
- Menores y rango.

IV. Producto escalar:

- Ortogonalidad. Bases ortogonales y ortonormales.
- Proyección ortogonal y ortogonalización de Gram-Schmidt.
- Matrices unitarias y ortogonales.

V. Teoría espectral:

- Autovalores y autovectores.
- Diagonalización.
- Subespacios invariantes.
- Matrices nilpotentes.
- Forma de Jordan.

Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

Libros de texto para el curso:

C.D. Meyer. *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2000.

S. Treil. *Linear Algebra done wrong*. Disponible en <http://www.math.brown.edu/~treil/papers/LADW/LADW.html>

Referencias complementarias:

G. Strang. *Introduction to Linear Algebra*. 4th. ed., Wellesley-Cambridge Press, 2009.



R. Bellman. *Introduction to Matrix Analysis*. Society for Industrial and Applied Mathematics, 1995.

E. Hernández, M.J. Vázquez, M.A. Zurro. *Álgebra Lineal y Geometría*. Pearson, 2012.

Métodos Docentes / Teaching methodology

Esta asignatura se organiza mediante clases presenciales de teoría y prácticas a las que se añaden las horas de trabajo personal del estudiante para el estudio y la resolución de ejercicios o trabajos planteados por el profesor. Las restantes horas se dedican a la realización de exámenes, controles intermedios u otras actividades. Las lecciones en el aula incluyen la presentación de los contenidos teóricos y de ejemplos relevantes y la discusión de algunos ejercicios prácticos.

Se organizarán dos exámenes parciales que complementan el examen final.

Como sistema de apoyo a la docencia los estudiantes dispondrán de tutorías individuales.

Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Actividad	Tiempo estimado en horas (ECTS)
Clases teóricas y prácticas	56 (2,24)
Estudio y resolución de ejercicios	88 (3,52)
Evaluaciones	6 (0,24)
TOTAL	150 h (6 ECTS)

Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

La calificación final del curso en la convocatoria ordinaria es

$$\text{máximo } \{ F , 0,6 F + 0,2 P1 + 0,2 P2 \},$$

donde:



F es la calificación del examen final en convocatoria ordinaria,

P1 es la calificación del primer examen parcial,

P2 es la calificación del segundo examen parcial.

En la convocatoria extraordinaria, la calificación es exclusivamente la del examen final correspondiente a esa convocatoria.

Cronograma* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas de clase Class hours	Horas de estudio Study time
1,2,3	Tema I	12	19
4,5	Tema II	8	12
6,7,8	Tema III	12	19
9,10,11	Tema IV	12	19
12,13,14	Tema V	12	19

*Este cronograma tiene carácter orientativo.