



# Curso Académico 2019-20

## ÁLGEBRA MATRICIAL

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): ÁLGEBRA MATRICIAL (800642)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2,40

Créditos no presenciales: 3,60

Semestre: 1

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

<b>Titulación:</b> GRADO EN MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
<b>Plan:</b> GRADO EN MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
<b>Curso:</b> 3 <b>Ciclo:</b> 1
<b>Carácter:</b> Obligatoria
<b>Duración/es:</b> Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)
<b>Idioma/s en que se imparte:</b> Español
<b>Módulo/Materia:</b> CONTENIDOS INTERMEDIOS/FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
LUENGO VELASCO, IGNACIO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	iluengo@ucm.es	

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
LUENGO VELASCO, IGNACIO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	iluengo@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

Introducción al cálculo matricial. Factorización de matrices. Inversa generalizada y aplicaciones. Autovalores y autovectores. Descomposición en valores singulares. Derivación de matrices.

##### REQUISITOS:

Conocimientos de Álgebra Lineal y de Análisis de Variable Real.

##### OBJETIVOS:

##### COMPETENCIAS:

###### Generales

###### Transversales:

###### Específicas:

Familiarizarse con el lenguaje del álgebra y, en especial, el del álgebra vectorial y matricial. Realizar con soltura los diferentes tipos de operaciones con matrices. Resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando inversas generalizadas. Plantear y resolver problemas utilizando las técnicas del cálculo matricial. Ser capaz de realizar de forma efectiva los distintos tipos de factorizaciones (rango máximo, LU, Cholesky, descomposición espectral, valores singulares) de una matriz. Calcular autovalores y autovectores de distintos tipos de matrices. Conocer algunas de las aplicaciones del cálculo matricial como el método de los mínimos cuadrados, matrices de correlación, análisis de varianza, etc.. Resolver problemas de álgebra matricial utilizando un programa de cálculo.

###### Otras:

##### CONTENIDOS TEMÁTICOS:

1) Introducción al Cálculo matricial. Operaciones con matrices, método de Gauss, matrices particionadas. Matrices especiales. Formas cuadráticas y diagonalización por congruencias. Matrices definidas positivas. 2) Factorización de matrices. Formas canónicas. Factorización de rango máximo. Descomposición LU y de Cholesky. Factorización QR. 3) Inversas generalizadas y aplicaciones. Inversa de Moore-Penrose. Sistemas de ecuaciones lineales. Mínimos cuadrados y resolución de las ecuaciones normales utilizando inversas generalizadas. 4) Autovalores y autovectores. Descomposición espectral de una matriz simétrica. Descomposición en valores singulares. Autovalores de matrices especiales. Cálculo de autovalores. Funciones de matrices. 5) Derivación de matrices. Derivación de formas cuadráticas, de determinantes, de matrices inversas y adjuntas. Derivación de



# Curso Académico 2019-20

## ÁLGEBRA MATRICIAL

### Ficha Docente

inversas generalizadas. Producto tensorial y aplicaciones.

#### ACTIVIDADES DOCENTES:

##### Clases teóricas:

Si

##### Seminarios:

##### Clases prácticas:

Si

##### Trabajos de campo:

##### Prácticas clínicas:

##### Laboratorios:

No

##### Exposiciones:

##### Presentaciones:

##### Otras actividades:

Trabajo individual o en grupos tutorizado por el profesor, realización de pruebas para calificación continua, resolución de problemas por parte del profesor.

##### TOTAL:

100%

##### EVALUACIÓN:

Examen final: Al menos, un 70%.

Entrega de problemas por escrito y resolución de problemas en clase: Hasta un 30% de la calificación.

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Matrix Algebra useful for statistics, S.R. Searle. John Wiley and Sons.
- Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, C.D. Meyer. SIAM.
- Linear Algebra through its applications, T.J. Fletcher. Van Nostrand.
- Matrix Algebra from a Statisticians perspective, D. Harville. Springer.
- Álgebra Lineal Aplicada, B. Noble, J. W. Daniel. Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Álgebra Lineal y Teoría de Matrices, E. D. Nering. Limusa.
- Introduction to Linear Algebra, G. Strang. Academic Press.
- Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, G. Strang. Addison Wesley Iberoamericaca.

##### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Se utilizarán los recursos informáticos habituales (campus virtual, páginas web, etc.) para colgar material docente, soluciones a los ejercicios de los exámenes, exámenes resueltos de cursos anteriores, etc..