



Curso Académico 2015-16

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): ÁLGEBRA LINEAL (800570)

Créditos: 18

Créditos presenciales: 6

Créditos no presenciales: 12

Semestre: 2

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN MATEMÁTICAS

Plan: GRADO EN MATEMÁTICAS

Curso: 1 **Ciclo:** 1

Carácter: Básica

Duración/es: Anual (actas en Jun. y Sep.)

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: FORMACIÓN BÁSICA/MATEMÁTICAS

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
DELGADO PEREZ, JUAN RAMON	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	jrdelgad@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
ROMO SANTOS, MARIA CONCEPCION	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	romosan@ucm.es	
ROMERO RUIZ DEL PORTAL, FRANCISCO	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	rrportal@ucm.es	
ANCOCHEA BERMUDEZ, JOSE MARIA	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	jmancoch@ucm.es	
CARAVANTES TORTAJADA, JORGE	Álgebra	Facultad de Informática	jcaravan@ucm.es	
FOLGUEIRA LOPEZ, MARTA	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	martaf@ucm.es	
BARO GONZALEZ, ELIAS	Álgebra	Facultad de Informática	ebaro@ucm.es	
DELGADO PEREZ, JUAN RAMON	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	jrdelgad@ucm.es	
AMORES LAZARO, ANGEL MIGUEL	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	maamores@ucm.es	
ALONSO GARCIA, MARIA EMILIA	Álgebra	Facultad de Informática	mariemi@ucm.es	

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR:

Método de Gauss-Jordan. Determinantes. Espacios y subespacios vectoriales. Aplicaciones lineales y espacio dual. Clasificación de endomorfismos. Diagonalización de formas cuadráticas. Espacios vectoriales euclídeos. Nociones elementales de espacio afín y afín euclídeo, y de movimientos y cónicas.

REQUISITOS:

Haber obtenido una buena formación en el bachillerato, y haber aprovechado la asignatura Matemáticas básicas (*)

(*) El grupo de dobles grados no tiene esta asignatura.

OBJETIVOS:

Efectuar cálculos con subespacios vectoriales y aplicaciones lineales. Entender el porqué de los cocientes en Matemáticas.

Entender para qué sirve clasificar y sacarle partido a la clasificación de endomorfismos y formas cuadráticas. Identificar cónicas y sus elementos más representativos en los espacios afín y métrico.

COMPETENCIAS:

Generales

Resolver problemas de Álgebra Lineal, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas. Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas. Desarrollar la capacidad de identificar y



Curso Académico 2015-16

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

describir matemáticamente un problema, estructurar la información disponible y seleccionar un modelo adecuado. Aprender a hablar, demostrar y resolver en Matemáticas. Distinguir qué son las cosas de cómo se calculan. Alcanzar el juicio crítico necesario para distinguir entre una demostración correcta y otra que no lo es. Comenzar a enfrentarse a problemas que no son ejercicios.

Transversales:

Específicas:

Descubrir las diferencias que incluso en el ámbito de lo lineal presentan el cuerpo de los números racionales, el cuerpo real y el complejo. Resolver sistemas de ecuaciones lineales. Calcular sistemas generadores y bases de subespacios vectoriales. Calcular determinantes. Expresar aplicaciones lineales en términos matriciales. Efectuar cálculos con sistemas de coordenadas adecuados en espacios duales y en espacios cocientes. Saber calcular la forma de Jordan de un endomorfismo y decidir su diagonalizabilidad. Conocer el significado de la signatura de una forma cuadrática real y diversos métodos de cálculo. Conocer el teorema espectral para matrices simétricas reales y algunas aplicaciones. Determinación efectiva de las isometrías del plano y del espacio. Saber calcular subvariedades invariantes de las aplicaciones afines. Saber calcular diversas nociones de naturaleza métrica: subvariedad perpendicular, ángulo y distancia entre subvariedades afines, entre otras. Conocer procedimientos para determinar los movimientos del plano y del espacio. Saber identificar cónicas y sus elementos más representativos en el plano euclídeo.

Otras:

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

El curso trata de los siguientes temas:

1. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Determinantes.
2. Espacios vectoriales. Espacios vectoriales euclídeos.
3. Aplicaciones lineales. Espacio dual.
4. Clasificación de endomorfismos. Forma de Jordan.
5. Formas bilineales y formas cuadráticas. Clasificación.
6. Espacios afines y afines euclídeos.
7. Movimientos en el plano y en el espacio.
8. Cónicas.

ACTIVIDADES DOCENTES:

Clases teóricas:

Sesiones académicas teóricas.

Seminarios:

Clases prácticas:

Sesiones académicas de problemas.

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

No hay.

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

TOTAL:

EVALUACIÓN:

Dos exámenes parciales y los correspondientes finales.

Podrá haber métodos adicionales de evaluación a criterio del profesor de cada grupo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. "Géométrie", M. Audin, EDP Sciences, 2006.
2. "Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana", J. de Burgos. Ed. McGraw-Hill (2000).
3. "Álgebra Lineal y Geometría", M. Castellet-I. Lleseva, Publicaciones de la UAB, 1990.
4. "Álgebra Lineal y Geometría", Vols. I y II., J.F. Fernando, J.M. Gamboa, J.M. Ruiz, Ed. Sanz y Torres, Madrid.
5. "Álgebra y Geometría", E. Hernández, Ediciones de la UAM.
6. "Álgebra Lineal con métodos elementales", L. Merino, E. Santos, Ed. Thomson.



Curso Académico 2015-16

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

7. "Fundamentals of Linear Algebra", K. Nomizu, McGraw-Hill.
8. "Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal", J. Rojo, I. Martín. Ed. Mc Graw-Hill (1994)

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

1. Dobles Grados de Matemáticas y Física y de Informática y Matemáticas. Los estudiantes dispondrán en el Campus Virtual de un fichero "Material Complementario" donde (1) se completan algunas demostraciones del libro de Merino-Santos y (2) se añaden unos 100 ejercicios a los de Merino-Santos.
2. Doble Grado de Matemáticas y Economía. Notas del profesor: teoría y problemas. La intención del profesor es ir colocando en la Red a lo largo del curso material didáctico de la asignatura.