



Curso Académico 2013-14

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

ASIGNATURA

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

Créditos: 18

Créditos presenciales: 6

Créditos no presenciales: 12

Semestre: 12

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
GAMBOA MUTUBERRIA, JOSE MANUEL	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	jmgamboa@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
RUIZ FERNANDEZ, JOSE FERNANDO	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	jruiz@ucm.es	
ROMO SANTOS, MARIA CONCEPCION	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	romosan@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	
GARRIDO CARBALLO, MARÍA ISABEL	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	maigarri@ucm.es	
MARTINEZ ONTALBA, CELIA	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	celiam@ucm.es	
BARO GONZALEZ, ELIAS	Álgebra	Facultad de Informática	ebaro@ucm.es	
PUENTE MUÑOZ, MARIA JESUS DE LA	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	mpuente@ucm.es	
DELGADO PEREZ, JUAN RAMON	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	jrdelgad@ucm.es	
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	josefer@ucm.es	
GONZALEZ ANDRES, MIGUEL	Álgebra	Facultad de Informática	mgonza@ucm.es	
MARTINEZ MARTINEZ, JAVIER	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	javiermartinez@ucm.es	
DIAZ-CANO OCAÑA, ANTONIO	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	adiazcan@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:



Curso Académico 2013-14

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

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 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. Cónicas.

ACTIVIDADES DOCENTES:

Clases teóricas:

Sesiones académicas teóricas.

Seminarios:

Clases prácticas:

Sesiones académicas de problemas.

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

No hay.



Curso Académico 2013-14

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

Tutorías: (1) Grupo dobles grados: autodistribución de los alumnos en pequeños grupos de 3 ó 4 personas, y tutorías con esos grupos regularmente a lo largo del curso con día y hora previamente concertados.

TOTAL:

EVALUACIÓN:

- Grupo dobles grados y grupo D: dos exámenes parciales y los correspondientes exámenes finales.

- Grupo A: Exámenes parciales y los correspondientes exámenes finales: Al menos, un 80%.
Entrega de problemas por escrito y resolución de problemas en clase: Hasta un 20% de la calificación.

- Grupo B: Exámenes parciales y los correspondientes exámenes finales: Al menos, un 80%.
Entrega de prácticas y proyecto (construcción de una pirámide irregular), hasta un 20% de la calificación.

- Grupo C: La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y dos exámenes finales: al menos el 80% de la calificación.
Entrega de problemas por escrito y/o resolución de problemas en clase: hasta un 20% de la calificación.

- Grupo E: dos exámenes parciales y los correspondientes exámenes finales. Se valorará positivamente la entrega de problemas resueltos así como la participación activa en clase.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Bibliografía grupo dobles grados, grupo D y grupo E:

Básica: 'Álgebra Lineal con métodos elementales', L. Merino, E. Santos, Ed. Thomson.

Complementaria: 1. 'Álgebra Lineal y Geometría', Vols. I y II., J.F. Fernando, J.M. Gamboa, J.M. Ruiz, Ed. Sanz y Torres, Madrid.
2. 'Álgebra y Geometría', E. Hernández, Ediciones de la UAM. 3. 'Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal', J. Rojo, I. Martín, Ed. McGraw-Hill.

- Bibliografía grupo A:

Básica:

1. Álgebra Lineal con métodos elementales, L. Merino, E. Santos. Ed. Thomson (2006).
2. Álgebra Lineal y Geometría, Vols I y II. J.F. Fernando, J.M. Gamboa, J.M. Ruiz. Ed. Sanz y Torres, Madrid.
3. Álgebra Lineal y Geometría. E. Hernández, M.J. Vázquez, M.A. Zurro. Ed. Pearson (2012).

Complementaria:

1. Álgebra lineal y Geometría Cartesiana, J. de Burgos. Ed. McGraw-Hill (2000).
2. - Álgebra lineal con aplicaciones, G. Nakos, D. Joyner. Ed. International Thomson (1999).
3. Álgebra lineal, S. Lipschutz. Ed. Mc Graw-Hill, serie Schaum (1992).
4. Ejercicios y problemas de Álgebra lineal, J. Rojo, I. Martín. Ed. Mc Graw-Hill (1994).
5. Problemas de Álgebra lineal, J. Ikramov. Ed. Mir (1986).

(ver "otra información relevante")

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

- Bibliografía grupo B:

Básica:

1. Álgebra Lineal con métodos elementales, L. Merino, E. Santos. Ed. Thomson (2006).
2. Álgebra Lineal y Geometría, Vols I y II. J.F. Fernando, J.M. Gamboa, J.M. Ruiz. Ed. Sanz y Torres, Madrid.
3. Álgebra Lineal y Geometría. E. Hernández, M.J. Vázquez, M.A. Zurro. Ed. Pearson (2012).

Complementaria:

1. Álgebra lineal y Geometría Cartesiana, J. de Burgos. Ed. McGraw-Hill (2000).
2. - Álgebra lineal con aplicaciones, G. Nakos, D. Joyner. Ed. International Thomson (1999).
3. Álgebra lineal, S. Lipschutz. Ed. Mc Graw-Hill, serie Schaum (1992).
4. Ejercicios y problemas de Álgebra lineal, J. Rojo, I. Martín. Ed. Mc Graw-Hill (1994).
5. Problemas de Álgebra lineal, J. Ikramov. Ed. Mir (1986).
6. Linear Algebra, S. Lang, Springer, 1987
7. Linear Algebra, G. E. Shilov, Dover, 1977

8. Álgebra lineal y alguna de sus aplicaciones, L. I. Golovina, Ed. Mir, 1983
9. 2000 problemas de álgebra lineal, I. V. Proskuriakov, Ed. Reverté, 2002
10. Álgebra lineal y teoría de matrices, I.N. Herstein, D. J. Winter, Grupo editorial iberoamericana, 1989
11. Problemas de Álgebra, A. de la Villa, CLAGSA, 1989

- Bibliografía grupo C:

Básica:

1. Álgebra Lineal y Geometría, Vols I y II. J.F. Fernando, J.M. Gamboa, J.M. Ruiz. Ed. Sanz y Torres, Madrid.

Complementaria:

1. Álgebra Lineal con métodos elementales, L. Merino, E. Santos. Thomson.
2. Álgebra y Geometría, E. Hernández, Ediciones de la UAM.
3. Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal, J. Rojo, I. Martín. Ed. McGraw-Hill.
4. Álgebra Lineal y Geometría cartesiana. T. de Burgos, McGraw-Hill, 2000.

Otra información relevante (otros materiales disponibles, Campus virtual, etc.)



Curso Académico 2013-14

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

Grupos A, C y dobles grados: 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.

Grupo B: Se usará una página web para colgar todo el material docente.