



Curso Académico 2014-15

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): ÁLGEBRA LINEAL (800680)

Créditos: 18

Créditos presenciales: 6

Créditos no presenciales: 12

Semestre: 2

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA
Plan: GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA
Curso: 1 **Ciclo:** 1
Carácter: BASICA
Duración/es: Anual (actas en Jun. y Sep.)
Idioma/s en que se imparte:
Módulo/Materia: FORMACION BASICA/MATEMÁTICAS

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
ANCOCHEA BERMUDEZ, JOSE MARIA	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	jmancoch@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
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, MARIA ISABEL	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	maigarri@ucm.es	
PUENTE MUÑOZ, MARIA JESUS DE LA	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	mpuente@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	
GONZALEZ ANDRES, MIGUEL	Álgebra	Facultad de Informática	mgonza@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



Curso Académico 2014-15

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

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.
8. Cónicas.

ACTIVIDADES DOCENTES:



Curso Académico 2014-15

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

Clases teóricas:

Sesiones académicas teóricas.

Seminarios:**Clases prácticas:**

Sesiones académicas de problemas.

Trabajos de campo:**Prácticas clínicas:****Laboratorios:**

No hay.

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: Dos exámenes parciales y los correspondientes finales.
- Grupo B: La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y los correspondientes exámenes finales. Se valorará positivamente la entrega de problemas resueltos así como la participación activa en clase.
- Grupo C: Exámenes parciales y los correspondientes exámenes finales: Al menos, un 80%.
Entrega de prácticas y proyecto (construcción de dos poliedros irregulares), 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:
1. "Géometrie", M. Audin, EDP Sciences, 2006.
2. "Álgebra Lineal y Geometría", M. Castellet-I. Lleseva, Publicaciones de la UAB, 1990.
3. "Álgebra Lineal y Geometría", Vols I y II. J.F. Fernando, J.M. Gamboa, J.M. Ruiz. Ed. Sanz y Torres, Madrid.

(ver "otra información relevante")

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

- Bibliografía grupo B:
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.
- Bibliografía grupo C:
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).



Curso Académico 2014-15

ÁLGEBRA LINEAL

Ficha Docente

6. Linear Algebra, S. Lang, Springer, 1987
7. Linear Algebra, G. E. Shilov, Dover, 1977
8. Algebra 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. Algebra lineal y teoría de matrices, I.N. Herstein, D. J. Winter, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989
11. Problemas de Algebra, A. de la Villa, CLAGSA, 1989

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

Grupos A, B 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 C: Se usará una página web para colgar todo el material docente.