

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Álgebra Lineal y Geometría"

Curso académico 2008/09

Identificación y características de la asignatura			
Denominación	Álgebra Lineal y Geometría	Código	115235
Créditos (T+P)	9 + 6		
Titulación	Licenciado en Matemáticas		
Centro	Facultad de Ciencias		
Curso	Primero	Temporalidad	Anual
Carácter	Obligatoria		
Descriptor (BOE)	Álgebra lineal y multilineal. Geometría de los espacios vectoriales		
Profesor/es	Nombre Despacho Correo-e Página web	Batildo Requejo Fernández (provisional, pendiente de la contratación de un profesor, concurso DL2649) B30 (edificio de Matemáticas) brequejo http://kolmogorov.unex.es/~brequejo	
Área de conocimiento	Geometría y Topología		
Departamento	Matemáticas		

Objetivos y/o competencias

El principal objetivo de la asignatura es introducir a los alumnos en el estudio de los "espacios vectoriales" y de las "aplicaciones lineales", haciéndose especial hincapié en el "paso al cociente" (que presenta mucha dificultad para los alumnos por su alto grado de abstracción en comparación con lo que han estudiado en el bachillerato), en la noción de "dimensión" (que ya conocen de modo más o menos informal), en el paso al "espacio dual", y en la representación de las aplicaciones lineales en coordenadas (matrices). Éstas son las nociones elementales que los alumnos deberán conocer y saber manejar al final de la primera parte del curso.

En la segunda parte se desarrollan las herramientas utilizadas en el estudio de los espacios vectoriales (tensores, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, diagonalización), y se estudian la geometría afín de un espacio vectorial y la geometría euclídea de un espacio vectorial real de dimensión finita.

Temas y contenidos

0. Preliminares:

Introducción a la teoría de conjuntos, con especial atención a las nociones elementales relativas a conjuntos ordenados: máximos, supremos, cota inferior, ... , lema de Zorn y axioma de inducción.

1. Espacio vectoriales:

La estructura de espacio vectorial. Subespacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Espacio vectorial cociente. Producto directo y suma directa. Subespacios suplementarios. Sucesiones exactas de aplicaciones lineales.

2. Teoría de la dimensión:

Dimensión de un espacio vectorial. Bases en un espacio vectorial.

3. Espacios de homomorfismos y su representación en coordenadas:

El espacio vectorial de los homomorfismos. Matrices. Representación en coordenadas. Cambios de bases.

4. Espacio vectorial dual:

El espacio dual. Incidencia. Morfismos traspuestos. Matrices traspuestas. Hiperplanos vectoriales.

5. Tensores sobre un espacio vectorial:

Aplicaciones multilineales: Tensores. Representación en coordenadas. Operación del grupo simétrico sobre los tensores. Tensores hemisimétricos. Producto exterior. Morfismos inducidos en los espacios de tensores.

6. Aplicaciones de los tensores hemisimétricos:

Determinantes. Orientaciones y formas de volumen. Menores de una matriz. Sistemas de ecuaciones lineales.

7. Diagonalización de endomorfismos:

Polinomio anulador. Valores propios y vectores propios. Polinomio característico. Triangulación.

8. Geometría afín de un espacio vectorial:

Subvariedades afines. Proporcionalidad. Representación en coordenadas.

9. Espacios vectoriales euclídeos:

Productos escalares euclídeos. Ortogonalidad. Distancias y ángulos. Espacio euclídeo orientado.

10. Semejanzas y movimientos en un espacio vectorial euclídeo:

Isometrías. Semejanzas y movimientos. Ángulos orientados.

Criterios de evaluación

La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se realizará mediante un examen escrito y se basará en los siguientes criterios: comprensión de los conceptos y resultados teóricos que configuran el programa, y claridad y precisión en el planteamiento y resolución de problemas.

Además del examen final de la convocatoria ordinaria de junio (a realizar en la fecha oficial que determine la Junta de la Facultad de Ciencias), a lo largo del curso se realizarán dos exámenes parciales. Los alumnos que aprueben un parcial no tendrán que examinarse en la convocatoria de junio de la materia correspondiente a dicho parcial. En las convocatorias extraordinarias los alumnos se examinarán del temario completo. (Observación: será necesario superar la prueba de mínimos, correspondiente al Tema 0, para poder presentarse a los exámenes parciales.)

Bibliografía

1. Bolos, V.J., Cayetano, J., Requejo, B., *Álgebra Lineal y Geometría*, Manuales Uex n. 50, Publicaciones Univ. Extremadura, Cáceres, 2007.
2. Castellet, M., Llerena, I., *Álgebra Lineal y Geometría*, Reverté, Barcelona, 1991.
3. Espada, E., *Problemas Resueltos de Álgebra, Vol. I*, Eunibar, Barcelona, 1978.
4. Espada, E., *Problemas Resueltos de Álgebra, Vol. II*, Eunibar, Barcelona, 1983.
5. Hernández, E., *Álgebra y Geometría*, Addison-Wesley Iberoamericana, Madrid, 1994.
6. Hernández Ruipérez, D., *Álgebra Lineal*, 2ª edición, Ediciones Univ. Salamanca, Salamanca, 1987.
7. Navarro, J.A., *Álgebra Conmutativa Básica*, Manuales Uex n. 16, Publicaciones Univ. Extremadura, Cáceres, 1996.
8. de la Villa, A., *Problemas de Álgebra*, Clagsa, Madrid, 1994.

Tutorías (primer cuatrimestre)

	Horario	Lugar
Lunes	Desde las 11:30 hasta las 13:30	Despacho B30 del edificio de Matemáticas
Martes	Desde las 13:00 hasta las 14:00	" "
Miércoles	Desde las 11:30 hasta las 13:30	" "
Jueves	Desde las 13:00 hasta las 14:00	" "
Viernes	-----	