

6-07

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



ALGEBRA I

CÓDIGO 01071203

UNED

6-07

ALGEBRA I

CÓDIGO 01071203

ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

Introducir al alumno en el estudio de las estructuras algebraicas básicas, tales como grupo, anillo y cuerpo. alguna de estas estructuras desempeñará un papel importante en el estudio de la física en cursos superiores y todas ellas servirán de introducción a la estructura fundamental de este curso: la del espacio vectorial.

El alumno deberá manejar con gran destreza todos los conceptos que aparecen con relación a la estructura de espacio vectorial, tales como: subespacio vectorial, bases y dimensión, aplicaciones lineales entre espacios vectoriales, etc.

Realizar un estudio de aquellas nociones clásicas, en parte conocidas por el alumno, como matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales en el marco general de la estructura de espacio vectorial. El alumno deberá adquirir destreza en la resolución de problemas con carácter marcadamente algorítmico y calculístico, relativos a estas cuestiones.

Introducir al alumno en el problema de la clasificación de endomorfismos de un espacio vectorial. Para ello deberá aprender a calcular los distintos objetos asociados a un endomorfismo tales como: polinomio característico, subespacios propios, etc., y basándose en ellos deberá analizar si un endomorfismo dado es diagonalizable.

Introducir al alumno en el estudio de una estructura geométrica fuertemente vinculada a la estructura de espacio vectorial: el espacio afín. El alumno deberá resolver problemas de paralelismo e incidencia entre subespacios de un espacio afín, así como calcular las ecuaciones de subespacios afines.

Efectuar un estudio sistemático de las formas bilineales simétricas y de las formas cuadráticas sobre un espacio vectorial y en particular, estudiar los problemas de diagonalización y de clasificación de formas cuadráticas reales.

Introducir el concepto de espacio vectorial euclídeo como un espacio vectorial real dotado de una forma bilineal simétrica con alguna propiedad adicional; así mismo se introducirá la noción de espacio afín euclídeo. El alumno deberá resolver problemas métricos en espacios vectoriales euclídeos y afines euclídeos.

CONTENIDOS

TEMA 1. Nociones básicas sobre conjuntos, aplicaciones y relaciones.

Conjuntos. Aplicaciones. Relaciones de orden. Relaciones de equivalencia. Leyes de composición.

TEMA 2. Grupos.

Definición y Propiedades. Subgrupos. Clases módulo un sub-grupo. Subgrupos normales: homomorfismos de grupos. Producto cartesiano de grupos. Grupos finitos y grupos cíclicos. Grupos de permutaciones. Signatura de una permutación.

TEMA 3. Anillos.

Definición y Propiedades. Subanillos. Ideales. Homomorfismos de Anillos. Divisibilidad en los Dominios de integridad.

TEMA 4. Cuerpos.

Definición y Propiedades. Divisibilidad en un cuerpo. Subcuerpos. Homomorfismos de

cuerpos. Cuerpo de fracciones sobre un dominio de integridad.

TEMA 5. Espacio vectorial.

Definición y Propiedades. Subespacios vectoriales. Sistemas de generadores. Espacio vectorial cociente.

TEMA 6. Dimensión de un espacio vectorial.

Dependencia e independencia lineal. Teorema de la base. Dimensión de subespacios. Cambio de base.

TEMA 7.

Aplicaciones lineales.

Definición y propiedades. Primer Teorema de Isomorfía para aplicaciones lineales.

Conjunto de aplicaciones lineales de un espacio vectorial en otro.

TEMA 8.

Matrices.

Matrices sobre un cuerpo. El espacio vectorial de las matrices. Producto de matrices. Matriz transpuesta.

TEMA 9.

Determinantes.

Determinante de una matriz cuadrada.

Propiedades de los determinantes. Existencia de la inversa de una matriz cuadra

da. Cálculo de los determinantes. Cálculo de la inversa de una

matriz cuadrada.

TEMA 10.

Sistema de ecuaciones lineales.

Definición. Regla de Cramer. Rango de una matriz. Teorema de Rouché Frobenius.

Sistemas lineales homogéneos. Ecuación implícita y explícita de una variedad lineal.

Método de eliminación, para la resolución de sistemas lineales.

TEMA 11.

Autovalores y autovectores.

Autovalores y autovectores de un endomorfismo. Polinomio característico.

Triangularización de matrices.

Diagonalización de matrices.

TEMA 12.

El plano afín.

El plano afín. Rectas del plano afín. Paralelismo. Referencias del plano afín. Ecuaciones de la recta. Problemas de incidencia en el plano afín. Posiciones relativas de rectas en el plano afín. Haces de rectas en el plano afín. Orientación del plano afín real.

TEMA 13.

El espacio afín tridimensional.

El espacio afín tridimensional. Subespacios del espacio afín tridimensional: rectas y planos. Paralelismo. Referencias del espacio afín tridimensional. Ecuaciones del plano. Ecuaciones de la recta en el espacio afín tridimensional. Expresión continua de la recta.

TEMA 14.

Problemas lineales en el espacio afín tridimensional.

Problemas de incidencia en el espacio afín tridimensional. Posiciones relativas de subespacios del espacio afín tridimensional. Haces de planos en el espacio afín tridimensional. Orientación del espacio afín tridimensional real.

TEMA 15. *El espacio afín n-dimensional. El espacio afín n-dimensional. Subespacios del espacio afín. Paralelismo. Referencias del espacio afín. Cambio de referencia en el espacio afín. Ecuaciones cartesianas o implícitas de un subespacio afín. Orientación del espacio afín real.*

TEMA 16. *Formas bilineales y cuadráticas. Formas bilineales. Formas bilineales simétricas y formas cuadráticas sobre un espacio vectorial. Expresiones analíticas. Congruencia de matrices. Diagonalización de la matriz de una forma bilineal simétrica. Rango y signatura. Teorema de inercia de formas cuadráticas sobre un espacio vectorial real. Formas cuadráticas definidas, semidefinidas e indefinidas.*

TEMA 17. *El espacio vectorial euclídeo. El espacio vectorial euclídeo. Módulo, distancias y ángulos. Ortogonalidad de vectores. Bases ortogonales y ortonormales. Método de ortogonalización de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal de un subespacio. Endomorfismos simétricos de un espacio vectorial euclídeo.*

TEMA 18. *El espacio vectorial euclídeo tridimensional. Producto vectorial de dos vectores del espacio vectorial euclídeo tridimensional. Propiedades. Expresión analítica. Producto mixto de tres vectores. Propiedades. Expresión analítica. Producto mixto de tres vectores. Propiedades. Expresiones analíticas.*

TEMA 19. *El plano euclídeo. El espacio (afín) euclídeo bidimensional o plano euclídeo.*

Referencias rectangulares del plano euclídeo. Distancias y ángulos. Perpendicularidad en el plano euclídeo. Área de un triángulo en el plano euclídeo.

TEMA 20. *El espacio euclídeo tridimensional. El espacio (afín) euclídeo tridimensional o espacio euclídeo. Referencias rectangulares del espacio euclídeo. Distancias y ángulos en el espacio euclídeo. Perpendicularidad y paralelismo de subespacios del espacio euclídeo. Áreas y volúmenes en el espacio euclídeo.*

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

JIMÉNEZ GUERRA, P.: Álgebra I, UNED, 1984.

Otros textos por los que también se puede estudiar la asignatura son:

BURGOS, J.: Álgebra lineal (y geometría cartesiana), 2.^a ed. McGraw-Hill, 2000.

ROJO, J.: Álgebra Lineal. McGraw-Hill, 2001.

HERNÁNDEZ, E.: Álgebra y Geometría, 2.^a ed. Addison-Wesley/Universidad Autónoma de Madrid, 1994.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Problemas de examen resueltos en el curso virtual de la asignatura

VILLA, A.: Problemas de álgebra con esquemas teóricos. Tercera edición. Librería ICAI.

Editado por el autor.

VERA LÓPEZ, A.; HERNANDO GARCÍA, J. L.; VERA LÓPEZ, F. J.: *Problemas de álgebra I. Editado por los autores.*

ROJO, J.; MARTÍN, I.: Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal, McGraw-Hill, Madrid, 1994.

LIPSCHUTZ, S.: Álgebra Lineal, McGraw-Hill, Madrid, 1992.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Pruebas Presenciales

Primera Prueba Presencial: Temas 1 a 10

Segunda Prueba Presencial: Temas 11 a 20

Las Pruebas Presenciales (exámenes) constarán de cuatro preguntas de carácter práctico o práctico-teórico. Durante el examen no se podrá utilizar ningún tipo de material impreso (libros o apuntes) ni calculadora.

Las calificaciones de las Pruebas Presenciales se podrán obtener mediante alguno de los siguientes procedimientos:

–En CiberUNED (lo más rápido) donde podrá consultar todo su expediente académico –En el teléfono 902 25 26 07 –Por correo, a través de la papeleta –En los listados que se envían a los Centros Asociados

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Martes de 15:00 a 19:00 h.

Teléfono: 91 398 72 48 Despacho 126b de la Facultad de Ciencias Paseo Senda del Rey, 9
28040 Madrid

Curso Virtual

Existe un curso virtual de la asignatura en el que el alumno podrá encontrar importantes informaciones, materiales y herramientas de comunicación útiles para la preparación de esta asignatura. El curso virtual provee a los alumnos de espacios (foros) para la comunicación entre ellos, así como para comunicarse con el equipo docente y con su tutor. A dicho curso acceden todos los alumnos matriculados en España y en el extranjero, todos los tutores y el equipo docente. Se recomienda su aprovechamiento. El acceso a los cursos virtuales de cada asignatura se hace desde la página web de la UNED www.uned.es entrando en CiberUNED.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.