

M203 Álgebra Lineal 2010

Profesor: Graciela Yasmín Farés

1. REQUISITOS DE CURSADO

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos Generales:

- Desarrollar formas de pensar lógicamente consistentes, favoreciendo hábitos de análisis, razonamiento y síntesis.
- Propiciar el desarrollo de la creatividad.
- Desarrollar el hábito de plantear y resolver situaciones nuevas, favoreciendo el trabajo en grupo.
- Iniciar al estudiante en la Investigación.

2.2. Objetivos Específicos:

- Generalizar las nociones de vectores reales y complejos, ya estudiadas en Introducción al Álgebra Lineal, mediante la definición de Espacios Vectoriales de forma abstracta.
- Comprender las nociones de dependencia e independencia lineal, base y dimensión de un espacio vectorial cualquiera.
- Comprender el concepto de Transformación Lineal (y sus conceptos relativos) entre diferentes espacios vectoriales, así como los casos particulares de dicha definición: Operadores Lineales y Funcionales Lineales.
- Aplicar las nociones vistas de Transformación Lineal en el estudio de Espacios Duales.
- Generalizar el concepto de polinomios a coeficientes reales o complejos, mediante la definición de polinomio sobre un cuerpo.
- Analizar la noción de función determinante en un anillo conmutativo, y demostrar los teoremas de existencia y unicidad de funciones determinantes.
- Comprender y estudiar las aplicaciones de los conceptos vectoriales de autovalor, autovector y espacio propio.
- Descomponer espacios vectoriales mediante sumas directas.

3. CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD 0: (Ecuaciones Lineales)

Cuerpos. Subcuerpo. Sistema de Ecuaciones Lineales. Matrices y Operaciones Elementales de Filas. Matriz reducida por filas. Matriz escalón reducida por filas. Multiplicación de Matrices. Matriz Elemental. Matrices Inversibles.

UNIDAD 1: (Espacios Vectoriales).

Espacios Vectoriales Abstractos: definición y propiedades básicas. Ejemplos de espacios vectoriales. Espacios de matrices. Subespacios generados. Sumas de espacios vectoriales. Dependencia e Independencia lineal. Bases y dimensión. Bases ordenadas. Sistemas de coordenadas. Cálculos mediante matrices.

UNIDAD 2: (Transformaciones Lineales).

Transformación lineal: definición. Aplicación a sistemas de coordenadas. Álgebra de las transformaciones lineales. Operadores lineales: definición. Transformación inversa. Espacios isomorfos. Funcionales lineales: definición y propiedades básicas. Representación de las transformaciones mediante matrices.

UNIDAD 3: (Espacios duales).

Funcionales lineales: Definición y propiedades básicas. Espacios duales: definición. Bases duales. El espacio doble dual. Espacios anuladores. Transformaciones adjuntas (transpuestas): definición y propiedades.

UNIDAD 4: (Polinomios)

Álgebras Lineales; polinomios: definición y propiedades básicas. Polinomios y funciones polinómicas. Fórmula de interpolación de Lagrange. Ideales de polinomios. Teorema de la división única. Máximo común divisor de polinomios. Teorema de la factorización por polinomios irreducibles.

UNIDAD 5: (Determinantes)

Anillos conmutativos: definición. Funciones determinantes. Existencia de funciones determinantes. Permutaciones. Unicidad de Determinantes. Propiedades adicionales.

UNIDAD 6: (Formas canónicas elementales)

Autovalores, Autovectores y Espacios propios. Definición y propiedades básicas. Polinomios característicos. Diagonalización. Polinomios Anuladores y Minimales. Subespacios invariantes. Descomposiciones en suma directa. Sumas directas invariantes. Teorema de la descomposición prima.

4. BIBLIOGRAFÍA

4.1 Bibliografía principal:

HOFFMAN, K; KUNZE, R. Álgebra lineal. Prentice Hall Hispanoamericana, México, 2ª edición. 1976.

4.2 Bibliografía secundaria:

- GENTILE, E. R. Notas de álgebra. Ed. Eudeba, Buenos Aires. 4ª edición. 1988.
- IVORRA CASTILLO, C. Álgebra. Edición on-line. 2006.
- LANG, S. Algebra. Springer-Verlag. New York. 3ª edición. 2002.

5. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Se hará hincapié en el desarrollo teórico-práctico integrado de los contenidos conceptuales de la asignatura, atendiendo a que cada grupo temático se concibe como un todo en donde la práctica refuerza los conceptos adquiridos y colabora para el descubrimiento de otros.

Con respecto a las evaluaciones, están previstas dos evaluaciones parciales con su correspondiente recuperatorio: en ambas evaluaciones se considerará aprobado el alumno que tenga un mínimo de 6 puntos, sobre un total de 10.

6. CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Son requisitos para que el alumno sea considerado regular: haber aprobado los dos parciales en cualquiera de sus instancias (inicial, recuperatoria).

7. SISTEMA DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

La materia Álgebra Lineal no es promocional. Para que el alumno sea considerado aprobado en la misma, en caso de haberla regularizado, debe rendir un examen final, oral y/o escrito, integral de la asignatura, el cual se iniciará con la presentación de un tema por parte del alumno.

En caso de que el alumno desee rendir la materia en calidad de libre, deberá presentar previamente una monografía sobre un tema relativo a la materia, indicado por el profesor de la misma. Posteriormente deberá exponer dicha monografía de forma oral, y someterse a dos evaluaciones separadas: una escrita (en la que se evaluarán los conocimientos del alumno en cuanto a resolución de ejercicios) y una oral y/o escrita que se desarrollará de la misma forma que la evaluación para los alumnos regulares.