

Asignatura: ÁLGEBRA	Código: 12001
	Tipo: TRONCAL
Titulación : I.T. INDUSTRIAL (plan 96)	Curso: 1º CURSO
Equipo docente: ANTONIO GARCÍA MUÑOZ	Duración: ANUAL
Departamento: MATEMÁTICA APLICADA	Créditos (T+P): 4,5+3
Área de conocimiento: MATEMÁTICA APLICADA	

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Resolver, analizar y discutir sistemas de ecuaciones lineales.
- Estudio del cálculo matricial y su aplicación a los sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales, geometría, etc.
- Estudio de espacios vectoriales, aplicaciones lineales, autovectores, diagonalización y formas canónicas de Jordan.
- Espacios afines y espacios métricos de dos, tres y n dimensiones.
- Estudiar, analizar y resolver cuestiones sobre formas cuadráticas, cónicas y cuádricas.

PLAN DE TRABAJO

- Exposición, sugerencias e indicación de temas objeto de estudio.
- Resolución de ejercicios y cuestiones prácticas relacionadas con los temas estudiados.
- Proposición de problemas, ejercicios y trabajos que deberá realizar el alumno.
- Realización de sesiones de seminario sobre temas estudiados o cuestiones de interés.

EVALUACIÓN

- Examen final en junio, referido a todo el temario explicado durante el curso.
- Examen final en septiembre, referido a la totalidad de los temas explicados durante el curso, para todos los alumnos que no hubiesen aprobado en junio.
- Se tomarán en cuenta, todas aquellas anotaciones que se puedan obtener sobre los alumnos, durante las preguntas en clase, consultas en tutoría, realización de trabajos propuestos, etc.

PROGRAMA

Tema 1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales. Resolución: método de eliminación, sistemas escalonados, reducción de Gauss-Jordan, análisis de las soluciones. Rango de un sistema. Matrices. Definición. Matriz de coeficientes, ampliada, escalonada reducida. Rango de una matriz. Matrices equivalentes. Sistemas homogéneos. Soluciones.

Tema 2. MATRICES I

Clases de matrices. Igualdad. Adición de matrices. Producto por un escalar. Producto de matrices. Partición de matrices. Expresión matricial de sistemas de ecuaciones. Sistema homogéneo asociado. Transposición de matrices. Matrices simétricas, antisimétricas, ortogonales.

Tema 3. MATRICES II

Anillo de matrices cuadradas. Inversa de una matriz. Cálculo de la matriz inversa. Algoritmo de bloques. Potencias de matrices. Polinomios matriciales. Factorización de una matriz. Aplicación en la resolución de sistemas.

Tema 4. DETERMINANTES

Traza de una matriz. Propiedades. Determinante de una matriz. Propiedades. Menores y Adjuntos. Desarrollo por una fila o una columna. Regla de Laplace. Producto de determinantes. Cálculo numérico de un determinante.

Tema 5. VECTORES LIBRES

Bases. Coordenadas. Producto escalar. Producto vectorial. Producto mixto.

Tema 6. ESPACIO VECTORIAL

Definición. Propiedades. Ejemplos. Subespacios vectoriales. Combinaciones lineales. Envoltura lineal. Sistemas libres y ligados. Rango de un sistema de vectores. Bases. Dimensión. Coordenadas. Ecuaciones paramétricas de un subespacio. Cambio de base.

Tema 7. APLICACIONES LINEALES

Definición. Clases. Propiedades. Núcleo y conjunto imagen. Expresión analítica de una aplicación lineal. Funciones lineales. Endomorfismos y cambios de base. Matriz de una aplicación lineal. Matrices semejantes. Diagonalización. K -espacio de las aplicaciones lineales. Producto de aplicaciones lineales.

Tema 8. DIAGONALIZACIÓN

Autovectores. Valores propios. Polinomio característico. Multiplicidad algebraica y multiplicidad geométrica. Forma diagonal. Forma canónica de Jordan.

Tema 9. SISTEMAS DE ECUACIONES II

Rango de una matriz y rango de un sistema de vectores. Sistemas de Cramer. Resolución. Teorema de Rouché-Fröbenius. Eliminación de parámetros. Ecuaciones implícitas de un subespacio. Sistemas de ecuaciones lineales indeterminados. Soluciones básicas. Sistemas de e. lineales homogéneo. Resolución.

Tema 10. ESPACIO AFÍN

Definición. Propiedades. Sistemas de referencia. Coordenadas. Cambio de sistema de referencia. Subespacios o variedades lineales afines. Rectas, planos e hiperplanos.

Tema 11. INTERSECCIÓN Y PARALELISMO

Determinación de rectas y planos en el espacio tridimensional. Haz de planos. Paralelismo entre variedades lineales. Posición relativa de planos en el espacio. Posición relativa de rectas en el espacio. Posición relativa de rectas y planos.

Tema 12. ESPACIO VECTORIAL EUCLÍDEO

Producto escalar. Norma de un vector. Espacio normado. Ángulo de dos vectores. Ortogonalidad. Bases ortonormales.

Tema 13. ESPACIO MÉTRICO

Distancia. Espacio métrico euclídeo. Sistemas de referencia ortonormal. Distancia entre dos puntos. Ángulo de dos rectas. Rectas perpendiculares. Ortogonalidad entre recta y plano. Distancia de un punto a un plano. Distancia entre planos paralelos. Ángulos diedros. Planos perpendiculares. Distancia de un punto a una recta. Distancia entre rectas paralelas. Distancia entre rectas que se cruzan. Áreas y volúmenes.

Tema 14. LUGARES GEOMÉTRICOS

Coordenadas polares. Lugares geométricos. Ecuaciones paramétricas e implícitas. Circunferencia, elipse, parábola e hipérbola. Envoltentes e involutas. Esfera, elipsoide, paraboloides e hiperboloides. Cono cuadrático. Superficies cónicas. Superficies de revolución.

Tema 15. FORMAS CUADRÁTICAS

Formas bilineales. Formas cuadráticas. Diagonalización. Ley de inercia. Signatura. Expresión canónica de una forma cuadrática.

Tema 16. CÓNICAS

Definición. Clasificación. Reducción a forma canónica. Polaridad. Tangentes. Elementos: centro, ejes, focos, etc.

Tema 17. CUÁDRICAS

Definición. Clasificación. Reducción a forma canónica. Polaridad. Tangentes. Elementos: centro, ejes, focos, etc.

BIBLIOGRAFÍA

ANZOLA Y OTROS: "PROBLEMAS DE ÁLGEBRA. ESPACIOS VECTORIALES", Tomo 3, Ed. Los autores

ANZOLA Y OTROS: "PROBLEMAS DE ÁLGEBRA. GEOMETRÍA AFÍN Y EUCLÍDEA" Tomo 6, Ed. Los autores

ANZOLA Y OTROS: "PROBLEMAS DE ÁLGEBRA. GEOMETRÍA PROYECTIVA-CÓNICAS Y CUÁDRICAS", Tomo 7, Ed. Los autores
BORREL, J.: "METODOS MATEMATICOS PARA LA ECONOMIA", Ed. Pirámide
BURGOS, Juan: "ÁLGEBRA LINEAL", Ed. McGraw-Hill
DE LA VILLA, A.: "PROBLEMAS DE ÁLGEBRA", Ed. Clagsa
GARCÍA, J.: "ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA", Ed. Marfil
GRANERO, F.: "ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA", Ed. McGraw-Hill
HERNÁNDEZ, Eugenio: "ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA", Ed. Addison-Wesley/Univ. Aut. de Madrid.
LIPSCHUTZ, Seymour: "ÁLGEBRA LINEAL", Ed McGraw-Hill, 2ª edición
LÓPEZ DE LA RICA, A. / DE LA VILLA, A.: "GEOMETRIA DIFERENCIAL", Ed. Clagsa
PITA RUIZ, Claudio: "ÁLGEBRA LINEAL", Ed. McGraw-Hill
STRANG, G.: "ALGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONES", Ed. ADDISON-WESLEY
IBEROAMERICANA