



ELEMENTOS DE ALGEBRA LINEAL

OBJETIVOS:

- Desarrolle la habilidad de trabajar sistemas de ecuaciones lineales mediante Gauss Jordán, relacionándolo con el rango.
- Se familiarice con la relación entre transformación lineal matriz
- Conozca, relacione, integre conceptos a situaciones concretas.

Carga horaria: 80 horas

Horas total dedicada a problemas de aplicación: 32

CONTENIDOS:

- **UNIDAD TEMATICA 1: MATRICES**
Matrices. Definición. Matrices particulares. Operaciones: Suma, producto por escalar, producto de matrices. Propiedades. Matriz transpuesta. Matrices simétricas y antisimétricas. Partición. Operaciones elementales de fila. Matriz elemental. Matrices equivalentes por filas. Matriz escalón reducido por fila. Rango de una matriz. Matrices invertibles. Inversa de una matriz. Propiedades. Obtención por Gauss-Jordán.
- **UNIDAD TEMATICA 2: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**
Sistemas de Ecuaciones Lineales: Definición. Expresión escalar y matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Definición de solución. Clasificación. Sistemas equivalentes. Existencia de soluciones. Conjunto solución. Compatibilidad y rango. Método de eliminación de Gauss. Teorema de Rouché Frobenius.
- **UNIDAD TEMATICA 3: ESPACIO VECTORIAL.**
Espacio Vectorial: Definición - Combinación Lineal. Definición de Subespacio - Condición necesaria y suficiente. Dependencia e independencia lineal de vectores. Consecuencias. Generador - Espacio Generado por un Conjunto de Vectores - Base y Dimensión - Coordenadas - Cambio de base. Matriz del cambio de base.
- **UNIDAD TEMATICA 4: TRANSFORMACIÓN LINEAL**
Transformación Lineal: Definición. Consecuencias. Álgebra de las transformaciones lineales. Teorema fundamental. Núcleo. Imagen. Matriz asociada.
- **UNIDAD TEMATICA 5: DETERMINANTES**
Determinantes: Definición. Propiedades. Definición de Matriz Adjunta - Propiedad. Matriz inversible y determinante. Aplicaciones a sistemas de ecuaciones lineales.



- **UNIDAD TEMATICA 6: POLINOMIOS**

Polinomio en una indeterminada: Suma, resta producto y cociente. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Divisibilidad. Polinomios primos y compuestos. Ceros de un polinomio. Existencia de ceros. Teorema fundamental del álgebra. Ceros múltiples. Factorización en $\mathbb{R}[x]$ y en $\mathbb{C}[x]$. Ecuaciones.

- **UNIDAD TEMATICA 7: VALORES Y VECTORES PROPIOS DE UN OPERADOR LINEAL**

Valores y vectores propios de un operador lineal. Espacio propio asociado a un valor propio. Vectores propios asociados a valores propios diferentes. Valores y vectores propios de una matriz de orden n . Espacio propio asociado a un valor propio de una matriz. Relación entre los valores y vectores propios de un operador lineal con los valores y vectores propios de su matriz asociada en una base dada. Matriz característica. Polinomio característico. Ecuación característica. Teorema de Cayley-Hamilton. Multiplicidad algebraica y multiplicidad geométrica de un valor propio, relación entre ambas.

- **UNIDAD TEMATICA 8: DIAGONALIZACIÓN**

Diagonalización de operadores lineales. Polinomio característico. Diagonalización de matrices. Aplicaciones.

Descripción analítica de las actividades teóricas y prácticas:

- CLASE TEÓRICO PRÁCTICAS: Se desarrollan los aspectos teóricos necesarios y se resuelven problemas de aplicación de cada tema.
- CLASES PRÁCTICAS: EL alumno trabaja con material impreso, suministrado por el personal a cargo de la asignatura, con el que se pretende que logren afianzar los conceptos nuevos adquiridos. Este material es una cartilla con los problemas a desarrollar en las clases prácticas y problemas adicionales a resolver por el alumno en forma autónoma y que luego podrá discutir en los horarios de consulta. Las clases prácticas son obligatorias.
- CLASES DE CONSULTAS: Se organizan encuentros en horarios extra clase con el objetivo que el alumno pueda disipar dudas de aspectos teóricos y prácticos. El alumno dispone de material impreso donde consta programa analítico, régimen de aprobación, docentes que participan en el dicta-do. Se usa para la enseñanza tiza y pizarrón

BIBLIOGRAFÍA:

- Geometría Analítica del Plano y del Espacio y Nomografía – Donato Di Pietro - Alsina- Buenos Aires – 1975.



*Universidad Nacional de
Tucumán*

- Geometría Analítica del Plano y del Espacio y Nomografía - Donato Di Pietro - Alsina- Buenos Aires - 1979.
- Geometría Analítica del Plano y del Espacio y Nomografía - Donato Di Pietro- Alsina- Buenos Aires - 1981.
- Álgebra Lineal Aplicada - Ben Noble, Daniel, James W - Prentice- Hall- México - 1989.
- Álgebra Lineal Aplicada - Ben Noble, Daniel, James W - Prentice-Hall- Englewood Cliffs-México - 1989.
- Introducción al Álgebra Lineal - Serge Lang - Addison-Wesley Iberoamericana, - 1990.
- Introduction to linear algebra - Serge Lang - Addison-Wesley- Massachusetts - 1970.
- Geometría Analítica con vectores y matrices - Murdoch - Limusa- Wiley- México - 1968.
- Geometría Analítica con vectores y matrices - Murdoch - Limusa- Wiley- México - 1977.
- Geometría Analítica con vectores y matrices - Murdoch - Limusa- Wiley- México - 1981.
- Limusa- Wiley- México - Armando Rojo - El Ateneo- Buenos Aires - 1975.
- Álgebra I - Volumen I - Armando Rojo - El Ateneo - Buenos Aires - 1978.
- Álgebra I - Volumen I - Armando Rojo - El Ateneo - Buenos Aires - 1985.
- Álgebra I - Volumen I - Armando Rojo - El Ateneo - Buenos Aires - 1986.
- Álgebra I - Volumen I - Armando Rojo - El Ateneo - Buenos Aires - 1994.
- Álgebra I - Volumen II - Armando Rojo - El Ateneo - Buenos Aires - 1978.
- Álgebra I - Volumen II - Armando Rojo - El Ateneo - Buenos Aires - 1983.
- Álgebra I - Volumen II - Armando Rojo - El Ateneo - Buenos Aires - 1987.
- Álgebra I - Volumen II - Armando Rojo - El Ateneo - Buenos Aires - 1998.
- Cálculo y Geometría Analítica - Sherman Stein - McGraw-Hill, México- Buenos Aires 1984 - 1984.
- Cálculo y Geometría Analítica Vol II - Sherman Stein - McGraw-Hill, Santafé de Bogotá - 1995.
- Algebra lineal - Kolman, Bernard; Hill, David R. - Pearson Educación- Prentice Hall. -2006.

Metodología y Forma de evaluación:

- Las evaluaciones permiten cuantificar el grado de adquisición y manejo de los conocimientos por parte de los alumnos. Para regularizar la asignatura los alumnos deben aprobar dos parciales escritos que constan de cuatro o cinco ejercicios prácticos, cada uno de los cuales tienen una recuperación. Se rinden en la 8^a y 16^a semana respectivamente.



*Universidad Nacional de
Tucumán*

- Para aprobar la asignatura los alumnos deben rendir un examen final conceptual e integrador. Acceden a este examen final oral o escrito, una vez que han regularizado la actividad curricular. El alumno dispone de dos horas reloj para desarrollarlo.
- Los requisitos de regularidad y condiciones de aprobación son conocidos por los alumnos el primer día de clases del cuatrimestre y publicados en la cartilla de trabajos prácticos.