



1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Álgebra Lineal		Número de créditos: 8		Clave: I5802	
Departamento: Departamento de Matemáticas		Horas teoría: 51		Horas práctica: 17	Total, de horas por cada Semestre: 68
Tipo: Curso Taller		Prerrequisitos: Precálculo		Nivel: Formación básica común. Se recomienda llevar en 2do semestre.	

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

Manejar las técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales en su formación matricial y su relación con el concepto de espacio vectorial. Conocer y manejar con fluidez los conceptos de ortogonalidad, transformación lineal, determinante, valor y vector propio y sus aplicaciones e interpretación geométrica. Que el alumno sea capaz de resolver sistemas lineales de ecuaciones, aplicándolos a las diferentes áreas del conocimiento, buscando de ésta forma el aprendizaje significativo, utilizando diferentes herramientas de trabajo.

Objetivos Particulares:

Desarrollar un pensamiento lógico, para que sea capaz de adaptarse a las modificaciones en los procedimientos de diseño, construcción, operación, administración, análisis, simulación, optimización y control de plantas industriales.

1.- Planteamiento y solución de problemas que requieran ser modelados con sistemas de ecuaciones lineales con el uso del álgebra matricial y los métodos de Gauss y Gauss-Jordan.

2.

3.- Reconocer, distinguir e interpretar los conceptos de espacio y subespacio vectorial, combinación lineal, espacio generado, dependencia e independencia lineal, base, dimensión, rango, nulidad, espacio de renglones y columnas, cambio de base y bases ortonormales.

4.- Conocer las transformaciones, en especial las transformaciones lineales, la forma axiomática que define a la transformación lineal, la cual nos permitirá identificarla. Relacionar la transformación lineal como una generalización del concepto de función.

5.- Conocer que son los eigenvalores y eigenvectores, así como las relaciones que permiten obtenerlos, aplicar las relaciones para obtener los valores propios (polinomio característico) y vectores propios, diagonalizar una matriz que cumple con que sus vectores propios asociados son linealmente independientes y conocer algunas áreas de aplicación de los valores y vectores propios.

Contenido temático sintético (que se abordará en el desarrollo del programa y su estructura conceptual)

1.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

1.1. Introducción

1.2. Método de Gauss y Gauss-Jordan

1.2.1. Método de Gauss

1.2.2. Método de Gauss-Jordan

1.3. Interpretación Geométrica

1.4. Existencia y unicidad de la solución de ecuaciones lineales

2: ECUACIÓN MATRICIAL.

2.5. Definición de determinante

2.5.1. Definición de determinante de una matriz de 2×2

2.5.2. Definición de determinante de una matriz de 3×3

2.5.3. Definición de determinante de una matriz de $n \times n$

2.6. Propiedades y aplicaciones de determinantes

2.6.1. Propiedades de determinantes

2.6.2. Aplicaciones de determinantes

2.4. Propiedades y aplicaciones de matrices

2.4.1. Definición de inversa de una matriz

2.4.2. Propiedades de la inversa

- 2.4.3. Definición de matriz identidad
- 2.4.4. Propiedades de la matriz identidad
- 2.4.5. Definición de transpuesta de una matriz y de la matriz adjunta $\text{Adj}A$ como la transpuesta de la matriz de cofactores.
- 2.4.6. Propiedades de la transpuesta de una matriz

3: ESPACIOS VECTORIALES.

- 3.1. Introducción a los espacios vectoriales
- 3.2. Combinación lineal
- 3.3. Conjunto generador
- 3.4. Vectores linealmente dependientes e independientes
- 3.5. Base y dimensión de un espacio vectorial
- 3.6. Propiedades de las matrices
 - 3.6.1. Espacio nulo
 - 3.6.2. Nulidad
 - 3.6.3. Imagen
 - 3.6.4. Rango
 - 3.6.5. Espacio de las columnas
 - 3.6.6. Espacio de los renglones
- 3.7. Cambio de base
 - 3.7.1. De canónica a no canónica
 - 3.7.2. De no canónica a canónica
 - 3.7.3. De no canónica a no canónica
- 3.8. Bases ortonormales
 - 3.8.1. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt

4: TRANSFORMACIONES LINEALES

- 1.-Definición de transformación
 - 1.1.-Transformación lineal; definición axiomática
- 2.-Representación matricial de una transformación lineal
 - 2.1.-Núcleo e imagen de una transformación lineal
- 3.-Algunas transformaciones lineales de aplicación común.
 - 3.1.-Transformación de reflexión
 - 3.2.-Transformación de rotación

5: VALORES Y VECTORES PROPIOS

- 5.1.- Definiciones.
- 5.2.- Polinomio característico.
- 5.3.- Diagonalización de matrices.
- 5.4.- Aplicaciones

Competencias a desarrollar

Transversales	Genéricas	Profesionales
Identifica variables, abstrae conceptos, analiza datos, resuelve problemas e interpreta resultados. Interpreta fenómenos aplicados a situaciones reales en términos matemáticos. Desarrolla capacidades de investigación, pensamiento crítico y lógico matemático. Desarrolla capacidades de comunicación oral y escrita. Realiza trabajos en equipo y de forma autónoma. Define y delimita los problemas, determinar el objetivo, considerar las limitaciones de tiempo, materiales y costo.	Realiza análisis, desarrollo y operación de sistemas de procesos de transformación. Diseña y desarrolla la planta de proceso, supervisa y administra su operación, asegura el control de calidad y el mantenimiento de la producción. Identifica las necesidades funcionales de los elementos y sistemas	

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Planteamiento y solución de sistemas de ecuaciones lineales. Aplicación de los métodos de eliminación Gaussiana y Gauss-Jordan. Operaciones y sus propiedades de vectores y matrices. Cálculo de determinantes e inversas de matrices. Axiomas de espacios y subespacios vectoriales. Combinación lineal y espacio generado. Independencia y dependencia lineal de vectores. Bases, cambio de bases y ortonormalización. Transformaciones lineales, propiedades y representación matricial. Valores y vectores propios, polinomio característico y diagonalización de matrices.	Plantea, resuelve e interpreta problemas a través de sistemas de ecuaciones lineales. Opera y aplica propiedades con vectores y matrices. Calcula determinantes e inversas de matrices. Representa e interpreta conceptos en diferentes formas: numérica, gráfica, algebraica, verbal y estructural (teoremas). Elige la herramienta computacional apropiada para obtener la información necesaria para la solución de sistemas lineales y problemas de aplicación.	Muestra respeto y escucha con atención a los compañeros y al profesor en el desarrollo de la clase. Entrega a tiempo, con orden y limpieza los trabajos requeridos. Se comunica con confianza y claridad sus ideas verbalmente. Muestra responsabilidad y honestidad en su hacer continuo. Su participación es activa y trabaja en equipo colaborativamente.

Modalidades de enseñanza aprendizaje

Explicación de los conceptos
Presentación de ejemplos que enlaza los conceptos teóricos con la practica
Planteamiento de actividades con y sin el uso de la tecnología para el reconocimiento de los conceptos teóricos
Exposición de ejemplos de ámbito real del algebra lineal y su ámbito laboral.

Modalidad de evaluación

La evaluación es continua, con base en el desarrollo en clase y la revisión de trabajos;
La calificación se otorga desde las siguientes condiciones:
Actividades y trabajos 30%
Exámenes parciales 50%
Producto final 20%

Campo profesional

Ingeniería industrial, Matemáticas, Física.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial
Larson, Ron	2015	Fundamentos de Álgebra Lineal	CENGAGE Learning
Lay, David C.	2013	Álgebra Lineal para cursos con enfoque por competencias	Pearson
Grossman, Stanley I.	2012	Álgebra Lineal	McGraw Hill
G. Williams	2002	Álgebra Lineal con Aplicaciones	McGraw Hill
F. Hitt	2002	Álgebra Lineal	Prentice Hall
D. C. Lay	2001	Álgebra Lineal con Aplicaciones	Prentice Hall
G. Nakos, D. Joyner	1999	Álgebra Lineal con Aplicaciones	Thompson
B. Kolman	1999	Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab	Prentice Hall

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.