

Fecha: Febrero 2025

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

SEMESTRE: 2

ASIGNATURA: ALGEBRA LINEAL

CÓDIGO: 8107568

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3

PRESENTACIÓN

El álgebra lineal es la rama de las matemáticas que estudia conceptos tales como vectores, matrices, sistemas de ecuaciones lineales y en un enfoque más formal, espacios vectoriales, y transformaciones lineales. Es un área activa que tiene conexiones con muchas áreas dentro y fuera de las matemáticas.

El curso de Álgebra Lineal está diseñado para estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Computación, proporcionando las bases matemáticas fundamentales para el análisis y la resolución de problemas en diversas áreas de la ingeniería y la computación. A lo largo del curso, se abordarán conceptos clave como espacios vectoriales, transformaciones lineales, sistemas de ecuaciones lineales y descomposiciones matriciales, con aplicaciones directas en algoritmos, modelado computacional, inteligencia artificial y ciencia de datos.

JUSTIFICACIÓN

El Álgebra Lineal es una herramienta matemática fundamental en la Ingeniería de Sistemas y Computación, ya que proporciona el marco teórico para modelar y resolver problemas en múltiples áreas, como el procesamiento de datos, el aprendizaje automático, la optimización y la simulación de sistemas. Su estudio permite a los estudiantes comprender estructuras matemáticas esenciales, como espacios vectoriales, transformaciones lineales y descomposiciones matriciales, utilizadas en algoritmos computacionales y análisis de grandes volúmenes de datos.

Este curso busca dotar a los futuros ingenieros de las bases conceptuales y metodológicas necesarias para aplicar el Álgebra Lineal en el desarrollo de soluciones eficientes y escalables a problemas que se pueden modelar matemáticamente y que son lineales. A través de un enfoque teórico-práctico, se fomenta la capacidad de abstracción y la resolución de problemas computacionales complejos. Se pretende desarrollar habilidades prácticas para modelar y optimizar sistemas reales.

COMPETENCIAS

El estudiante estará en capacidad de:

- Identificar los elementos, relaciones y operaciones presentes en los sistemas que estructuran el pensamiento matemático en el contexto de las ciencias aplicadas.
- Identificar las propiedades de las operaciones vectoriales y matriciales
- Plantear y solucionar problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales.
- Comprender el concepto de estructura algebraica, en particular de Espacio Vectorial.
- Aplicar las operaciones matriciales en la solución de sistema de ecuaciones lineales.
- Comprender modelos matemáticos lineales y aplicarlos en situaciones específicas.
- Aprender a trabajar de forma autónoma para mantenerse actualizado y desarrollar las capacidades y atributos que demanda el mundo globalizado.
- Tomar decisiones en proyectos que requieran del Algebra Lineal, de manera que se asuma el problema con responsabilidad y liderazgo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Aplicar los conceptos, métodos, procedimientos y herramientas del Algebra lineal en la solución de situaciones prácticas aplicadas a la ingeniería.

Modelar situaciones que se presentan en distintos ámbitos utilizando sistemas de ecuaciones.

METODOLOGÍA

La asignatura es desarrollada mediante clases magistrales por parte del docente referente al desarrollo de los contenidos fundamentales de la asignatura, como complemento se realizarán talleres dirigidos, solución de ejercicios y problemas tanto en clase como trabajo individual y/o trabajo en grupo.

Es primordial la participación activa de los estudiantes mediante la lectura de temas de entrada básicos para el entendimiento de los temas centrales del curso, así como en el repaso y desarrollo de talleres y ejercicios inherentes a los temas tratados.

Se realizarán algunas lecturas complementarias que presentan aplicaciones del algebra lineal en contextos ingenieriles.

INVESTIGACIÓN

Se analizarán algunos artículos de investigación que presentan aplicaciones del Algebra Lineal en la Ingeniería.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Se realizarán algunas actividades prácticas, que requieren llevar portátil. En caso de ser necesario se utilizará Google meet para encuentros sincrónicos.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

Este tipo de evaluación se llevará a cabo mediante la realización de talleres, ejercicios o desarrollo de problemas para entregar y sustentar en clase.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Para la evaluación del desempeño se realizarán pruebas escritas, dos parciales en cada uno de los cortes, cada uno con un porcentaje del 30% y el desarrollo de talleres, quices y otras actividades que tendrá una valoración del 40%.

CONTENIDOS TEMÁTICOS CENTRALES

UNIDAD N° 1. CONCEPTOS BASICOS

Plano cartesiano

Ecuaciones y solución

Números enteros, racionales, reales, propiedades de las operaciones fundamentales, etc.

UNIDAD N° 2. SISTEMA DE ECUACIONES

Definición de ecuación lineal

Sistemas de ecuaciones lineales, interpretación geométrica

Métodos de solución para un sistema de ecuaciones lineales

Tipos de solución

Sistemas homogéneos

Problemas de aplicación

UNIDAD N° 3. MATRICES

Definiciones de matrices y su álgebra
Matrices especiales
Operaciones elementales entre filas
Matrices equivalentes por filas
Matrices escalonadas reducidas por filas
Operaciones matriciales: suma, multiplicación escalar y producto
Propiedades de las operaciones matriciales, teoremas
Matrices invertibles, definición y propiedades; matrices elementales
Algoritmo para encontrar la inversa de una matriz cuadrada.
Rango y nulidad de una matriz.

UNIDAD N° 4. DETERMINANTES

Determinantes de orden 2 y orden 3
Propiedades de los determinantes; menores y cofactores
Solución de un determinante; regla de Kramer
Aplicación de los determinantes a la solución de sistemas.

UNIDAD N° 5. VECTORES

Definición de vectores en el plano
Interpretación geométrica, gráficas
Magnitud, dirección, vector normado
Vectores geométricos; vectores y coordenadas
Suma de vectores
Producto de un vector por un escalar
Producto escalar de vectores
Producto vectorial, interpretación geométrica y propiedades
Proyecciones; rectas y planos en el espacio.

UNIDAD N° 6. ESPACIOS VECTORIALES

Definición y propiedades elementales
Subespacio; dependencia e independencia lineal
Bases y dimensión de un espacio vectorial
Valores y vectores propios
Espacio nulo de una matriz.

UNIDAD N° 7: TRANSFORMACIONES LINEALES

Definición y ejemplos.
Propiedades recorrido, núcleo.
Representación matricial de una transformación lineal.

LECTURAS MÍNIMAS

El estudiante deberá realizar repaso de operaciones con números reales, solución de ecuaciones y repaso de conceptos algebraicos, métodos y propiedades. Se realizará lectura de algunos documentos que presentan aplicaciones del Álgebra en el campo de la ingeniería.

BIBLIOGRAFÍA

- Grossman, Stanley I. Álgebra lineal con aplicaciones. Séptima edición. Mc Graw-Hill
- KOLMAN, Bernard. Álgebra Lineal. Fondo Educativo Interamericano
- NAKOS, George y Joiner, David. Álgebra lineal con aplicaciones. Thomson editores. 1999
- STRANG, Gilbert. Álgebra Lineal y sus aplicaciones. Fondo educativo Interamericano. 1982
- LARSON, Ronald E. e EDWARDS, BRUCE H. Introducción al Álgebra Lineal. Editorial Limusa. 1995
- Anton, Howard. Introducción al Álgebra Lineal. México. Limusa. 2006.

Nombre del docente responsable: María Alejandra Osorio Angarita