

Álgebra Lineal Aplicada I

Clave 2130035, Grupo CC51, Trimestre 2024-I

Horario: 14:00 a 16 hs. Martes C114, Jueves C005 y Viernes C114

Profesor: Luis Verde Star, Cubículo AT-313

Ayudante: Fernanda Castro Colín

Asesorías: Martes 11 a 13 hs, At-313.

Planeación del curso

Objetivo general: Que al final del curso el alumno sea capaz de: Utilizar conceptos y métodos del Álgebra Lineal elemental y la geometría del plano y el espacio con el objetivo de plantear y resolver problemas de matemáticas relacionados con física, ingeniería, química y otras disciplinas, evaluando la factibilidad del problema, validando e interpretando las soluciones.

Temario

1. Sistemas de ecuaciones lineales

1. Definición de la intersección de rectas y planos como un sistema de ecuaciones. Ejemplos de sistemas de ecuaciones lineales en diversas disciplinas. Definir un sistema de ecuaciones lineales.
2. Representar un sistema en forma matricial y definir la matriz asociada y la matriz aumentada del sistema. Operaciones elementales. Eliminación Gaussiana para obtener la solución a un sistema de ecuaciones lineales.
3. Sistemas no homogéneos y homogéneos. Existencia y unicidad de las soluciones. Relación entre las soluciones de un sistema no homogéneo y el sistema homogéneo asociado. Relación entre las soluciones de un sistema no homogéneo y el sistema homogéneo asociado.
4. Sistemas homogéneos: propiedades lineales de las soluciones. Soluciones linealmente independientes y soluciones generadoras. Base de soluciones.
5. Interpretación geométrica de las soluciones de un sistema de ecuaciones.

2. Matrices y determinantes

1. Relaciones lineales entre variables y multiplicación de matrices.
2. Matrices elementales y transformaciones elementales de renglones.

3. Suma de matrices y multiplicación por un escalar. Matriz transpuesta.
4. Definición de determinante y sus propiedades. Determinante de un producto.
5. Volumen de un paralelepípedo, interpretación como un determinante.
6. Existencia de la inversa de una matriz y sus propiedades.
7. El método de Gauss-Jordan.

3. Geometría del plano y el espacio

1. Vectores y puntos en el plano y el espacio. Distancia entre puntos.
2. Suma de vectores y producto por un escalar. Vectores paralelos. Interpretación geométrica de estas operaciones.
3. Producto punto: propiedades, norma, ángulo entre vectores, proyección ortogonal y ortogonalidad. Desigualdad de Schwartz.
4. Ecuaciones cartesianas, vectorial y paramétricas de una recta en el plano, y las ecuaciones vectorial y paramétrica en el espacio. Vector generador de una recta.
5. Producto cruz: propiedades, área de un paralelogramo y triple producto escalar.
6. Ecuaciones cartesiana, vectorial y paramétricas de un plano. Introducción al concepto de vectores generadores de una recta y un plano por medio de vectores diferentes a los canónicos.
7. Definir vectores coplanares. Introducción al concepto de vectores linealmente dependientes e independientes. Definir una base en el plano y el espacio.
8. Distancia de un punto a un plano.

4. Aplicaciones

1. Modelos de flujo, circuitos eléctricos, reacciones químicas, etc.

2. Diferentes métodos usados en paquetes computacionales para determinar la solución de un sistema de ecuaciones: eliminación Gaussiana y de Gauss- Jordan.

Bibliografía

- Strang, Gilbert, Álgebra lineal y sus aplicaciones. Thomson, México,
- Anton, Howard, Introducción al álgebra lineal, Editorial Limusa, México, 2003.
- Noble, Ben y J. W. Daniel, Álgebra lineal aplicada, tercera edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1990.
- Grossman, Stanley I, Álgebra lineal. McGraw-Hill, 2008.
- Burgos J., Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana, McGraw-Hill, 2006.
- Larson R. E., Edwards B. H., Introducción al álgebra lineal, LIMUSA, 2008.
- Lay D. C., Linear Algebra and its Applications, Pearson-Addison Wesley, Third Edition Update, 2006.
- Poole D., Álgebra lineal, Una introducción moderna, Thomson, Segunda edición, 2007.

Evaluación

Tendremos dos exámenes parciales y un examen departamental global final. Los parciales se realizarán en las semanas 5 y 9. El examen global final es obligatorio para todos los alumnos y se realizará en la semana 12. Los parciales cuentan 25 % cada uno, las tareas 20 % y el global 30 %. Es condición necesaria obtener calificación aprobatoria en el global para aprobar el curso.

No habrá exentos ni reposición de exámenes. Tampoco se guardarán calificaciones para oportunidades posteriores.

La escala de calificaciones es la siguiente: 0 a 60 NA; 61 a 72 S; 73 a 84 B; 85 a 100 MB.

1 de Marzo de 2024