

Álgebra lineal

- Número de créditos:
 - Semestre:
 - Horas a la semana
 - Teoría
 - Práctica
 - Autoestudio
 - Requisitos
 - Clave
 - Asignatura
 - Materia asociada a la línea de investigación
-

Descripción de la asignatura: El objetivo de este curso es desarrollar comprensión y habilidad en el uso del álgebra lineal, así como adquirir los fundamentos sólidos para posteriores estudios de matemáticas y física. Se promueve el uso de cálculo computacional para resolver diferentes problemas así como para el análisis de las soluciones. El estudiante aprenderá Operación entre matrices, determinantes, espacios vectoriales, transformaciones lineales y vectores propios y valores propios.

Contenido:

- Introducción a las ecuaciones lineales y a las matrices
- Determinantes
- Espacios vectoriales
- Transformaciones lineales
- Vectores propios y valores propios

Índice temático:

1. **Introducción a las ecuaciones lineales y a las matrices.** Introducción a los sistemas lineales y a las matrices. Eliminación gaussiana. El álgebra de matrices: cuatro descripciones del producto. Matrices inversas y elementales. Eliminación gaussiana como factorización matricial. Transpuestas, simetría y matrices en banda; una aplicación. Consideraciones numéricas y de programación: pivoteo parcial, reescritura de matrices y sistemas mal condicionados.
2. **Determinantes.** La función determinante. Propiedades de los determinantes. Cálculo de $\det A$ mediante productos elementales con signo. Desarrollo por cofactores; regla de Cramer. Aplicaciones.

3. **Espacios vectoriales.** Vectores de 2 y 3 dimensiones. Espacio euclidiano de dimensión n . Espacios vectoriales generales. Subespacios, espacios generados, espacios nulos. Independencia lineal. Bases y dimensión. Los subespacios fundamentales de una matriz; rango. Coordenadas y cambio de bases. Una aplicación: códigos de corrección.
4. **Transformaciones lineales.** Matrices como transformaciones lineales. Relaciones que involucran productos interiores. Mínimos cuadrados y proyecciones ortogonales. Bases ortogonales y el proceso de Gram-Schmidt.
5. **Vectores propios y valores propios.** A Valores propios y vectores propios. Diagonalización. Matrices simétricas. Una aplicación-ecuaciones en diferencias: sucesiones de Fibonacci y procesos de Markov. Una aplicación-ecuaciones diferenciales. Una aplicación -formas cuadráticas. Solución numérica del problema de valores propios.

Bibliografía:

- R. O. Hill Jr., "Álgebra lineal Elemental con aplicaciones, Tercera edición", Prentice Hall, 1997.
- B. Kolman., "Álgebra lineal con aplicaciones en Matlab, Sexta edición", Prentice Hall, 1999.
- R. E. Larson, B. H. Edwards, "Introducción al álgebra lineal", Limusa, 2009.
- S. I. Grossman, "Álgebra lineal, Sexta edición", Mc Graw Hill, 2008.
- G. Strang, "Álgebra lineal y algunas de sus aplicaciones, Segunda edición", Mir.

Competencias a Desarrollar:

Comprensión y habilidad en el uso del álgebra lineal.

El profesor promoverá el trabajo fuera del aula, mediante tareas escritas, para posteriormente revisarlas en la sesión de talleres. De esta forma los alumnos desarrollaran su capacidad de comunicar sus ideas de forma escrita y oral.

Mediante la sesión de talleres, el alumno aprenderá a discutir con sus compañeros sus ideas y diferentes soluciones para un problema, lo cual fomentará el trabajo en equipo, el respeto y la tolerancia.

Generales:

El estudiante desarrollará capacidades de; abstracción, análisis y síntesis, organización y planificación del tiempo, habilidad para trabajar de forma autónoma y al mismo tiempo el trabajo en equipo, habilidad para transmitir sus conocimientos de forma oral y escrita, creatividad, identificación y planteamiento

de problemas de álgebra lineal, motivar y conducir hacia metas comunes, respeto por la diversidad y multiculturalidad, compromiso con la calidad.

Específicas:

Dominio de los conceptos básicos del álgebra lineal. Capacidad para expresarse correctamente utilizando el lenguaje del álgebra lineal. Capacidad de abstracción incluido el desarrollo lógico. Capacidad para comprender problemas algebraicos y abstraer lo esencial de ellos. Capacidad para presentar los razonamientos algebraicos y sus conclusiones con claridad y precisión y de forma apropiada para sus pares académicos, tanto oralmente como por escrito. Capacidad para detectar inconsistencias.

Matriz Educacional			
Resultados del Aprendizaje	Actividades Educativas	Horas	Evaluación
1. Introducción a las ecuaciones lineales y a las matrices.	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas. Implementación de algoritmos para solución en forma numérica.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.
2. Determinantes.	Ejercicios en clase teórica. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas. Implementación de algoritmos para solución en forma numérica.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio y numérico-computacionales. 4.0.	Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.
3. Espacios vectoriales.	Ejercicios en clase teórica. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas.	Teóricas 3.0 Prácticas 1.5 Númerico-computacionales 4.0.	Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% segundo examen parcial.
4. Transformaciones lineales.	Ejercicios en clase teórica. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales	Tareas. Participación en sesión de taller. 50% segundo examen parcial.

Matriz Educacional			
		4.0.	
5. Vectores propios y valores propios.	Ejercicios en clase teórica. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas. Implementación de algoritmos para solución en forma numérica.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Tareas. Participación en sesión de taller. 100% tercer examen parcial.