

PLAN DEL CURSO

SESIÓN	CONOCIMIENTOS A APROPIAR
1	Presentación del curso
	ESPACIOS VECTORIALES <i>¿Qué es un espacio vectorial y cuáles son sus propiedades fundamentales? ¿Qué significa que un conjunto de vectores sea base de un espacio vectorial y cómo permite describir los demás vectores del</i>
2	Cuerpos: definición, ejemplos y algunas propiedades.
3	Espacios vectoriales generales: definición, ejemplos y propiedades básicas.
4	Subespacios vectoriales.
5	Combinaciones lineales: Subespacio generado, sistemas generadores.
6	Dependencia e independencia lineal.
7	Bases y dimensión.
8	Cambios de base.
9	Espacios fundamentales de una matriz: Espacio fila, espacio columna y espacio nulo; nulidad, rango y Teorema de la dimensión
10	Sesión de ajuste, clase de preguntas y respuestas, evaluación.
	ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO <i>¿Cómo medir en un espacio vectorial? ¿Cómo encontrar una solución óptima?</i>
11	Espacios vectoriales con producto interno: definición y ejemplos.
12	Normas, ángulos, distancias (métricas), desigualdad triangular, desigualdad de Cauchy - Schwarz y Teorema de Pitágoras.
13	Conjuntos ortogonales, ortonormales. Bases ortonormales y proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.
14	Proyecciones ortogonales sobre subespacios. Complementos ortogonales. Teorema de descomposición ortogonal.
15	Aplicaciones: Optimización: mínimos cuadrados.
16	Aplicaciones: aproximación de funciones periódicas por series de Fourier.
17	Sesión de ajuste, clase de preguntas y respuestas, evaluación.
	TRANSFORMACIONES LINEALES <i>¿Qué significa y como se realiza una transformación lineal entre espacios vectoriales?</i>
18	Transformaciones lineales: definición, ejemplos y propiedades básicas.
19	Transformaciones lineales en el plano y en el espacio. Geometría de las transformaciones en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$: rotación, estiramientos,
20	Núcleo e imagen: rango, nulidad y Teorema de la dimensión para transformaciones lineales.
21	Representación matricial de una transformación lineal.
22	Álgebra de operadores lineales. Composición de transformaciones lineales y multiplicación de matrices.
23	Isomorfismos entre espacios vectoriales: Transformación inversa.
24 y 25	Sesión de ajuste, clase de preguntas y respuestas, evaluación.
	VALORES Y VECTORES PROPIOS <i>¿Qué son los valores y vectores propios? ¿Cómo pueden aplicarse los vectores propios en la solución de algunos problemas?</i>
26	Valores y vectores propios: definición y ejemplos. El polinomio característico.
27	Subespacios propios: Multiplicidad geométrica y algebraica.
28	Diagonalización de matrices.
29	Teorema de Cayley - Hamilton.
30 y 31	Aplicación de los valores y vectores propios: potenciación, formas cuadráticas y secciones cónicas, ecuaciones diferenciales,
32	Sesión de ajuste, clase de preguntas y respuestas, evaluación.
	REFERENCIAS
R1	Grossman, S., & Flores Godoy, J. J. (2019). Álgebra lineal (8a ed.). McGraw-Hill.
R2	Serie: Esencia del Álgebra Lineal, Canal de YouTube: 3Blue1Brown, disponible en: https://youtube.com/playlist?list=PLIb_io8a5NB2DddFf-PwvZDCOUNT1GZoA&si=ofQ2_VG8yEZENBy1
R3	Página web: Problems in Mathematics, Linear Algebra Problems and Solutions; disponible en: https://yutsumura.com/linear-algebra/