





# PLANIFICACIÓN CLASE A CLASE

## ASIGNATURA: Álgebra Lineal - MAT1203

TEXTOS GUÍAS: David Lay, Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Cuarta edición, Pearson Educación, 2012.

David Poole, Álgebra lineal, una introducción moderna, Tercera edición, CENGAGE Learning, 2011.

Nº de clases: 39

Primer Semestre 2024

## CAPÍTULO 1: Sistemas de ecuaciones lineales

**OBJETIVO DEL CAPÍTULO:** Estudiar los sistemas de ecuaciones lineales, conocer sus posibles soluciones y comprender su relación con las transformaciones lineales

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
1	Definir los sistemas lineales y sus soluciones	Sistema de ecuaciones lineales	Lay, sección 1.1, págs. 2-9.	
2	Definir los sistemas lineales y sus soluciones.	Reducción por filas y formas escalonadas	Lay, sección 1.2, págs. 12-21	
3	Identificar las soluciones de SEL como conjunto de vectores.	Ecuaciones vectoriales.	Lay, sección 1.3, págs. 24-31	
4	Identificar las soluciones de SEL como conjunto de vectores.	Ecuación Matricial $Ax = b$ .	Lay, sección 1.4, págs. 34-40	
5	Caracterizar conjuntos solución de ecuaciones homogéneas y no homogéneas	Conjunto solución de sistemas lineales.	Lay, sección 1.5, págs. 43-46	
6	Establecer la relación de dependencia e independencia lineal entre vectores.	Independencia lineal.	Lay, sección 1.7, págs. 55-60	
7	Dar a conocer los ejemplos básicos de transformaciones lineales, sus propiedades y aspectos geométricos.	Introducción a las transformaciones lineales.	Lay, sección 1.8, págs. 62-68	Desarrollar el ejercicio 19 pág. 69.
8	Dar a conocer los ejemplos básicos de transformaciones lineales, sus propiedades y aspectos geométricos.	Matriz de una transformación lineal.	Lay, sección 1.9, págs. 70-77	Desarrollar ejercicio 35 pág. 79

## CAPÍTULO 2: Álgebra de Matrices.

**OBJETIVO DEL CAPÍTULO:** Estudiar las operaciones matriciales, inversas y factorizaciones.

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
9	Conocer las operaciones de matrices.	Operaciones de matrices	Lay, sección 2.1, págs. 92-99	Definir matriz diagonal, identidad y matriz nula.
10	Definir la inversa de una matriz y mostrar su propiedades.	La inversa de una matriz.	Lay, sección 2.2, págs. 102-106	
11	Definir las matrices elementales y establecer algoritmo para encontrar la inversa de una matriz.	Matrices elementales y sus inversas.	Lay, sección 2.2, págs. 106-109	
12	Conocer equivalencias a la invertibilidad de matrices	Caracterización de matrices invertibles.	Lay, sección 2.3 págs. 111-114	
13	Comprender condiciones suficientes para existencia y unicidad de factorización ALU y algoritmo para obtenerla..	Matrices triangulares y factorización ALU y PALU.	Poole, Sección 3.4, págs 186-195	Definir matrices triangulares según Poole (186). Realizar ejercicios 13 y 14 de la sección (196) Resolver sistema usando factorización ALU

### CAPÍTULO 3: Determinantes.

**OBJETIVO DEL CAPÍTULO:** Estudiar las distintas formas de calcular determinantes y sus propiedades .

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
14	Conocer el determinante de una matriz.	Definición.	Lay, sección 3.1 págs. 164-167	
15	Conocer propiedades del determinante.	Estudiar las propiedades básicas del determinante y la relación con las matrices invertibles.	Lay, sección 3.2 págs. 169-174	
16	Presentar la regla de Cramer y la matriz adjunta.	regla de Cramer y fórmula de la inversa en términos de determinantes.	Lay, sección 3.3 págs. 177-179	
17	Conocer aplicaciones geométricas de los determinantes.	Uso del determinante para el cálculo de áreas y volúmenes bajo transformaciones lineales.	Lay, sección 3.3 págs. 180-184	

### CAPÍTULO 4: Espacios y subespacios vectoriales.

**OBJETIVO DEL CAPÍTULO:** Estudiar espacios y subespacios, dimensión y su aplicaciones al estudio de transformaciones lineales.

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
18	Comprender el concepto de espacio y subespacio vectorial.	Espacios y subespacios vectoriales.	Lay, sección 4.1, págs. 190-195	

Continúa en la página siguiente.

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
19	Comprender los conceptos de independencia lineal y bases.	Conjuntos linealmente independientes y bases.	Lay, sección 4.3, págs. 208-210, 213	
20	Comprender la definición de los distintos espacios asociados a una matriz y la relación de estos con transformaciones lineales.	Espacios nulos, espacios columnas y transformaciones lineales.	Lay, sección 4.2, págs. 198-205 Lay, sección 4.3, págs. 211-212	
21	Comprender la acción de la función de coordenadas.	Vector coordenado. Coordenadas en $\mathbb{R}^n$ .	Lay, sección 4.4 págs. 216-222	No es necesario ver matriz de cambio de coordenadas a la base estándar y enfocarse en el genral de las clases posteriores.
22	Comprender la definición de dimensión de un espacio vectorial.	Dimension. Dimensiones de espacios asociados a una matriz.	Lay, sección 4.5 págs. 225-228	
23	Comprender el Teorema del rango	Espacio fila. Rango de una matriz. Teorema.	Lay, sección 4.6 págs. 230-236	
24	Comprender la acción de la matriz de cambio de coordenadas entre bases de un espacio vectorial.	Matriz de cambio de coordenadas. Cambio de coordenadas en $\mathbb{R}^n$ . Cambio de base	Lay, sección 4.7 págs. 239-242	

## CAPÍTULO 5: Valores y vectores propios.

**OBJETIVO DEL CAPÍTULO:** Estudiar valores y vectores propios y su aplicación a la diagonalización de matrices.

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
25	Comprender la definición de valor y vector propio.	Valor propio. Vector propio. Espacio propio.	Lay, sección 5.1, págs. 266-270	Ejercicio 25 y 27 pág. 272
26	Determinar valores y vectores propios. Comprender la relación de similitud entre matrices.	Ecuación característica. Similitud. Aplicación a los sistemas dinámicos.	Lay, sección 5.2, págs. 273-279	Ejercicio 19, pág. 280
27	Determinar cuándo una matriz es diagonalizable y realizar la diagonalización.	Diagonalización.	Lay, sección 5.3, págs. 281-286	
28	Comprender cómo representar matricialmente una transformación lineal en espacios arbitrario y su relación con la similitud.	Matriz de una transformación. Similitud de representaciones.	Lay, sección 4.4 págs. 288-293	
29	Establecer la relación entre matrices de rotación en el plano y valores propios complejos	Valores propios complejos.	Lay, sección 5.5 págs. 295-300	

## CAPÍTULO 6: Ortogonalidad y mínimos cuadrados.

**OBJETIVO DEL CAPÍTULO:** Estudiar proyecciones ortogonales y su aplicación a la resolución de mínimos cuadrados.

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
30	Comprender el concepto de subespacios ortogonales.	Producto interior. Longitud. Ortogonalidad. Complemento ortogonal.	Lay, sección 6.1, págs. 330-336	

Continúa en la página siguiente.

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
31	Comprender las propiedades de las bases ortogonales y ortonormales.	Conjuntos ortogonales. Matrices ortogonales.	Lay, sección 6.2, págs. 338-344	
32	Comprender la definición, interpretación geométrica y propiedades de las proyecciones ortogonales.	Proyecciones ortogonales. Teorema de descomposición ortogonal. Mejor aproximación. Matriz de proyección.	Lay, sección 6.3, págs. 347-352	
33	Comprender el algoritmo de ortogonalización de conjuntos	Proceso de Gram-Schmidt. Factorización $QR$ .	Lay, sección 6.4 págs. 354-358	
34	Comprender la resolución de problemas de mínimos cuadrados.	Problemas y soluciones de mínimos cuadrados.	Lay, sección 6.5 págs. 360-365	
35	Aprender a calcular la recta de mínimos cuadrados.	Aplicación a modelos lineales.	Lay, sección 6.6 págs. 368-370	

## CAPÍTULO 7: Matrices simétricas y formas cuadráticas.

### OBJETIVO DEL CAPÍTULO:

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
36	Comprender las propiedades espectrales de las matrices simétricas.	Diagonalización de matrices simétricas. Teorema espectral. Descomposición espectral.	Lay, sección 7.1, págs. 395-398	
37	Conocer las formas cuadráticas y su relación con matrices simétricas.	Definición y clasificación de formas cuadráticas.	Lay, sección 7.2, págs. 401-406	

Continúa en la página siguiente.



CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
38	Conocer la factorización de Cholesky.	Factorización de Cholesky.	Lay, Ejercicio 26 pág. 407. Ejercicio 7 pág. 432	
39	Comprender como factorizar una matriz en DVS	Descomposición en valores singulares.	Lay, sección 7.4 págs. 3414-419	

# CALENDARIO

## Clases

March							April							May							June													
					1	2	3																											
4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7																				
11	12	13	14	15	16	17		8	9	10	11	12	13	14																				
18	19	20	21	22	23	24		15	16	17	18	19	20	21																				
25	26	27	28	29	30	31		22	23	24	25	26	27	28																				
								29	30																									

## Evaluaciones

April							May							June							July													
1	2	3	4	5	6	7																												
8	9	10	11	12	13	14				6	7	8	9	10	11	12																		
15	16	17	18	19	20	21				13	14	15	16	17	18	19																		
22	23	24	25	26	27	28				20	21	22	23	24	25	26																		
29	30									27	28	29	30	31																				



día de clases



interrogación o examen



repaso, recuperar o adelantar

INTERROGACIÓN 1 (11-04): clases 1-12.

INTERROGACIÓN 2 (14-05): clases 1-20.

INTERROGACIÓN 3 (05-06): clases 1-29.

EXAMEN (08-07): clases 1-39.

