



# 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: 43

Segundo Semestre 2024

## CAPÍTULO 1: Vectores en $\mathbb{R}^n$ .

**OBJETIVO DEL CAPÍTULO:** Estudiar los aspectos algebraicos y geométricos de  $\mathbb{R}^n$ .

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
1	Conocer vectores en el planos espacio y generales junto con la suma, ponderación y sus propiedades. Combinaciones lineales. Conjunto generado.	Geometría y álgebra de vectores.	Poole, sección 1.1, págs. 3-13 Lay, sección 1.3, págs. 30	
2	Conocer el producto punto, norma de un vector, vectores unitarios, distancia, vectores ortogonales	Producto Punto.	Poole, sección 1.2, págs. 18-26	Sin desigualdad triangular.
3	Conocer las distintas ecuaciones de rectas y planos en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ y la generalización a $\mathbb{R}^n$ .	Rectas y planos.	Poole, sección 1.3, págs. 34-41	Definir recta, plano e hiperplano en $\mathbb{R}^n$

## CAPÍTULO 2: Sistemas de ecuaciones lineales

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

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
4	Representar un problema geométrico de intersección de dos planos como introducción y motivación a los sistemas de ecuaciones lineales	Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales	Lay, sección 1.1, págs.3.	Dar interpretación geométrica. Hablar sobre el posible número de soluciones.
5	Definir los sistemas lineales y sus soluciones.	Sistema de ecuaciones lineales.	Lay, sección 1.1, págs. 2-4	Usar la interpretación geométrica en las definiciones. Posiciones relativas.
6	Definir matrices. Matriz por vector. Matriz de coeficientes y matriz ampliada de un sistema.	Matrices, Matriz de un sistema. Ecuación vectorial. Ecuación matricial.	Lay, sección 1.1, págs. 4-6. Lay, sección 1.3, págs. 29-30 Lay, sección 1.4, págs. 34-39	
7	Conocer las operaciones elementales fila y conocer como estas permiten estudiar sistemas equivalentes más simples.	Formas escalonada y Forma escalonada reducida.	Lay, sección 1.1, págs. 6-7 Lay, sección 1.2, págs. 12-15	
8	Aprender a realizar el algoritmo de Gauss y Gauss-Jordan	Algoritmo de reducción por filas.	Lay, sección 1.2, págs. 15-17	
9	Entender como la FE de la matriz ampliada asociada a un sistema nos da información cualitativa de éste.	Teorema de existencia y unicidad.	Lay, sección 1.2, págs. 18-21	

Continúa en la página siguiente.

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
10	Caracterizar conjuntos solución de ecuaciones homogéneas y no homogéneas.	Conjunto solución de sistemas lineales.	Lay, sección 1.5, págs. 43-46	Hacer énfasis en como la FE de la matriz ampliada influye en la caracterización de la solución y cómo esta idea nos permite resolver simultáneamente sistemas con la misma matriz de coeficientes.
11	Establecer la relación de dependencia e independencia lineal entre vectores.	Independencia lineal.	Lay, sección 1.7, págs. 55-60	
12	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.
13	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 3: Álgebra de Matrices.

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

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
14	Conocer las operaciones de matrices.	Operaciones de matrices	Lay, sección 2.1, págs. 92-99	Definir matriz diagonal, identidad y matriz nula.
15	Definir la inversa de una matriz y mostrar su propiedades.	La inversa de una matriz.	Lay, sección 2.2, págs. 102-106	
16	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	
17	Conocer equivalencias a la invertibilidad de matrices	Caracterización de matrices invertibles.	Lay, sección 2.3 págs. 111-114	

#### CAPÍTULO 4: Determinantes.

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

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
18	Conocer el determinante de una matriz.	Definición.	Lay, sección 3.1 págs. 164-167	
19	Conocer propiedades del determinante.	Estudiar las propiedades básicas del determinante y la relación con las matrices invertibles.	Lay, sección 3.2 págs. 169-174	
20	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	
21	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 5: 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
22	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
23	Comprender los conceptos de independencia lineal y bases.	Conjuntos linealmente independientes y bases.	Lay, sección 4.3, págs. 208-210, 213	
24	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	
25	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.
26	Comprender la definición de dimensión de un espacio vectorial.	Dimension. Dimensiones de espacios asociados a una matriz.	Lay, sección 4.5 págs. 225-228	
27	Comprender el Teorema del rango	Espacio fila. Rango de una matriz. Teorema.	Lay, sección 4.6 págs. 230-236	
28	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 6: 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
29	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
30	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
31	Determinar cuándo una matriz es diagonalizable y realizar la diagonalización.	Diagonalización.	Lay, sección 5.3, págs. 281-286	
32	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	
33	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 7: 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
34	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
35	Comprender las propiedades de las bases ortogonales y ortonormales.	Conjuntos ortogonales. Matrices ortogonales.	Lay, sección 6.2, págs. 338-344	
36	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	
37	Comprender el algoritmo de ortogonalización de conjuntos	Proceso de Gram-Schmidt. Factorización $QR$ .	Lay, sección 6.4 págs. 354-358	
38	Comprender la resolución de problemas de mínimos cuadrados.	Problemas y soluciones de mínimos cuadrados.	Lay, sección 6.5 págs. 360-365	
39	Aprender a calcular la recta de mínimos cuadrados.	Aplicación a modelos lineales.	Lay, sección 6.6 págs. 368-370	

## CAPÍTULO 8: Matrices simétricas y formas cuadráticas.

### OBJETIVO DEL CAPÍTULO:

CLASE	OBJETIVOS DE LA CLASE	CONTENIDOS	TEXTO GUÍA	OBSERVACIONES
40	Comprender las propiedades espectrales de las matrices simétricas.	Diagonalización de matrices simétricas. Teorema espectral. Descomposición espectral.	Lay, sección 7.1, págs. 395-398	
41	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
42	Conocer la factorización de Cholesky.	Factorización de Cholesky.	Lay, Ejercicio 26 pág. 407. Ejercicio 7 pág. 432	
43	Comprender como factorizar una matriz en DVS	Descomposición en valores singulares.	Lay, sección 7.4 págs. 3414-419	

# CALENDARIOS

## Clases

August							September							October							November							
			1	2	3	4								1														
5	6	7	8	9	10	11		2	3	4	5	6	7	8		7	8	9	10	11	12	13		4	5	6	7	8
12	13	14	15	16	17	18		9	10	11	12	13	14	15		14	15	16	17	18	19	20		11	12	13	14	15
19	20	21	22	23	24	25		16	17	18	19	20	21	22		21	22	23	24	25	26	27		18	19	20	21	22
26	27	28	29	30	31			23	24	25	26	27	28	29		28	29	30	31					25	26	27	28	29
								30																				

## Evaluaciones

September							October							November							December								
						1		1	2	3	4	5	6			1	2	3								1			
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13		4	5	6	7	8	9	10		2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20		11	12	13	14	15	16	17		9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27		18	19	20	21	22	23	24		16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31					25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29	
30																							30	31					



día de clases



interrogación o examen



repaso o ajuste



receso

INTERROGACIÓN 1 (03-09) MÓDULOS 7 Y 8: clases 1-10.

INTERROGACIÓN 2 (07-10) MÓDULOS 7 Y 8: clases 11-20

INTERROGACIÓN 3 (05-11) MÓDULOS 7 Y 8: clases 21-31.

EXAMEN (03-12) MÓDULOS 1,2 Y 3: clases 1-39.

