



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Métodos Matemáticos para Física, Semestre 2, 2023  
Profesor: Dr. Juan Ponciano  
Auxiliar: Diego Sarceño



## LISTADO DE CLASES

No.	Temas	Guía
1	Bienvenida	
2	Introducción, espacios lineales, espacios euclídeos	
3	Producto escalar en distintos espacios, desigualdad de Cauchy-Schwarz.	
4	Propiedades métricas de espacios euclídeos, ortogonalidad.	
5	Independencia lineal, base ortonormal, ortogonalización de Gram-Schmidt.	Guía 1
6	Sistemas completos en espacios de dimensión finita, espacios normados, espacios métricos.	
7	Ejemplo de espacio normado, espacios métricos, secuencias.	Guía 2
8	Secuencias, convergencia, límite de secuencias.	
9	Secuencias fundamentales.	
10	Ejemplos sec. fundamentales, definición espacios completos.	
11	Ejemplos secuencias fundamentales, convergentes, espacios completos.	
12	Espacios de Banach.	
13	Espacio $l^2$ , completitud de $l^2$ , espacios $l^p$ .	Guía 3
14	Espacios $L_p$ , espacios de Hilbert.	
15	Ejemplo espacio $L_2$ , bases ortonormales.	
16	Sistemas ortonormales y desigualdad de Bessel.	
17	Convergencia de series generalizadas de Fourier, sistemas completos.	
18	Teorema de Parseval, sistemas completos y representación en series.	
19	Ejemplo series de Fourier clásica.	Guía 4
20	Convergencia de serie de fourier clásica.	
21	Convergencia de serie de foudier clásica (continuación).	
22	Series de Fourier Generalizadas.	
23	Formas lineales y operadores lineales.	
24	Representaciones de operadores lineales en espacios de dimensión finita.	Guía 5
25	Norma de operador, operador adjunto.	
26	Operador adjunto, simétrico, espectro de un operador.	
27	Espectro de operador, teorema espectral para operador simétrico.	
28	Operadores diferenciales.	
29	Operador diferencial adjunto y autoadjunto.	
30	Operador de Sturm-Liouville.	Guía 6
31	Ejemplo de Ecuación de Sturm-Liouville.	
32	El problema de Sturm-Liouville.	
33	Ejemplo problema Sturm-Liouville.	

No.	Temas	Guía
34	Problemas no homogéneos y el problema singular.	Guía 7
35	Polinomios de Legendre.	
36	Función generatriz de polinomios $P_n(x)$ y ecuación de Legendre.	