

**ANÁLISIS FUNCIONAL
2024-1**

I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	ANÁLISIS FUNCIONAL
CLAVE	1MAT33
CRÉDITOS	4.5
HORAS DE DICTADO	CLASE: 4 Semanal PRACTICA: 2 Quincenal EXAMEN:
HORARIO	TODOS
PROFESORES	PERCY BRAULIO FERNANDEZ SANCHEZ

II. PLANES CURRICULARES DONDE SE DICTA EL CURSO

ESPECIALIDAD	ETAPA	NIVEL	CARÁCTER	REQUISITOS
MATEMÁTICAS	PREGRADO EN FACULTAD	6	OBLIGATORIO	1MAT09 CÁLCULO APLICADO [07]

Tipos de requisito

- 04 = Haber cursado o cursar simultáneamente
- 05 = Haber aprobado o cursar simultáneamente
- 06 = Promedio de notas no menor de 08
- 07 = Haber aprobado el curso

III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso trata sobre el estudio de los espacios vectoriales normados completos, los llamados espacios de Banach. Cuando estos espacios tienen dimensión finita, este estudio es realizado en Álgebra Lineal. Sin embargo, cuando estos espacios tienen dimensión infinita tenemos resultados sorprendentes, como la no compacidad de la bola cerrada. En general, en el curso veremos cómo interactúan las estructuras lineales, topológicas, geométricas y algebraicas sobre los espacios de Banach.

IV. SUMILLA

Es un curso de formación general. Se propone introducir las nociones básicas del Análisis Funcional relativas a los espacios normados, los espacios de Hilbert y la Teoría de Operadores. Los temas que abarca son: Espacios vectoriales normados. Aplicaciones lineales, aplicaciones limitadas y continuidad. Espacios de Banach. Álgebras de Banach y Teorema de Stone-Weierstrass. Teorema de Baire, Teorema de la aplicación abierta, Teorema del gráfico cerrado y Teorema de Banach-Steinhaus. Teorema de Hahn-Banach, espacio dual, topología débil y operador adjunto. Espacios de Hilbert. Proyección ortogonal. Base ortonormal.

V. OBJETIVOS

Estudiar cómo confluyen de las estructuras lineales, topológicas, geométricas y algebraicas sobre los espacios vectoriales normados.

VI. PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1 TOPOLOGIA DE LOS ESPACIOS VECTORIALES NORMADOS (6 sesiones)

Espacios completos. Aplicaciones lineales, aplicaciones limitadas y continuidad.

UNIDAD 2 ESPACIOS DE BANACH (6 sesiones)

Ejemplos de espacios de Banach. Algebra de Banach. Teorema de Weiersstrass. Teorema de Ston-Weierstrass.

UNIDAD 3 OPERADORES ACOTADOS (10 sesiones)

Teorema de la aplicación abierta, Teorema del gráfico cerrado y Teorema de Banach-Steinhaus. Teorema de Hahn-Banach, espacio dual, topología débil y operador adjunto.

UNIDAD 4 ESPACIOS DE HILBERT (6 sesiones)

Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Complemento ortogonal. Proyección ortogonal. Base ortonormales. Identidad de Parseval.

VII. METODOLOGÍA

El curso será dictado en forma regular, con reuniones de cuatro horas semanales.

VIII. EVALUACIÓN

Sistema de evaluación

Nº	Codigo	Tipo de Evaluación	Cant. Eval.	Forma de aplicar los pesos	Pesos	Cant. Eval. Eliminables	Consideraciones adicionales	Observaciones
1	Pa	Práctica tipo A	4	Por Promedio	Pa=3	1		
2	Ta	Tarea académica	1	Por Promedio	Ta=1	0		
3	Ex	Examen	2	Por Evaluación	Ex1=3 Ex2=3			

Modalidad de evaluación: 2

Fórmula para el cálculo de la nota final

$$(3Pa + 1Ta + 3Ex1 + 3Ex2) / 10$$

Aproximación de los promedios parciales No definido

Aproximación de la nota final No definido

IX. BIBLIOGRAFÍA

Referencia obligatoria

Referencia complementaria

- Libro
Botelho, Pellegrino, Texeira
2015
Fundamentos de análise funcional.
SBM
- Libro
Botelho, Peregrino, Texeira
2015
Fundamentos de Análise Funcional
SBM
<https://www.sbm.org.br/colecoes/fundamentos-de-analise-funcional>
- Libro
Brezis, Haïm.
1984
Análisis funcional : teoría y aplicaciones
Madrid : Alianza Editorial, 1984.

[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:159550/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:159550/one)

- Libro
Conway, John B.
1985
A course in functional analysis
New York : Springer-Verlag, 1985
[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:11486/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:11486/one)
- Libro
de Oliveira
2012
Introdução à análise funcional
IMPA. *Proyecto Euclides*
<https://impa.br/page-livros/introducao-a-analise-funcional/>
- Libro
Kreyszig, Erwin.
1978
Introductory functional analysis with applications
New York : Wiley, 1978
[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:14684/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:14684/one)

X. POLÍTICA CONTRA EL PLAGIO

Para la corrección y evaluación de todos los trabajos del curso se va a tomar en cuenta el debido respeto a los derechos de autor, castigando severamente cualquier indicio de plagio con la nota CERO (00). Estas medidas serán independientes del proceso administrativo de sanción que la facultad estime conveniente de acuerdo a cada caso en particular. Para obtener más información, referirse a los siguientes sitios en internet

www.pucp.edu.pe/documento/pucp/plagio.pdf