

Descripción del curso:

Es un introducción a la teoría de Espacios de Banach, de Hilbert y a la teoría de operadores lineales y teoría espectral de operadores.

Objetivos:

- Aprender los teoremas fundamentales de Análisis y sus aplicaciones como en teoría de Ecuaciones con derivadas parciales
- Generalizar y combinar las propiedades topológicas de espacios métricos y las propiedades algebraicas de espacios vectoriales de dimensión infinita.
- Estudiar propiedades de operadores lineales en dimensión infinitas.

Contenido:

1. Espacios de Banach
2. Teorema de Hahn Banach
3. Operadores lineales en Espacios de Banach (Teoremas de la acotación uniforme, de la aplicación abierta, de la gráfica cerrada)
4. Espacios de Hilbert
5. Proyección sobre convexos, Lema de Lax Milgram, aplicación a unas ecuaciones con derivadas parciales.
6. Operadores compactos
7. Introducción a teoría espectral de operadores

Metodología:

EL curso se hace de través de exposiciones del profesor y de los estudiantes. La participación de los estudiantes es sumamente importante en el desarrollo del curso. Estas exposiciones harán parte de la nota final del curso.

Sistema de evaluación

Primer Parcial (presencial) : 3 Marzo	20%
Examen oral : en la semana del 28 de marzo al 1 de abril	20%
Segundo Parcial (presencial): 5 de Mayo	20%
Exposiciones, tareas y quices :	20 %
Parcial en casa Despues de la semana de receso	20%

OJO: Cuando un estudiante expone, debe haber preparado, escrito y enviado su trabajo al profesor. Durante la exposición puede usar sus notas preparada y compartirla por la pantalla.

Fechas importantes:

- Entrega del 30%: 1 abril 2022
- Fecha limite de retiro: 1 junio 2022

Horas de atención por webex:

- 5. Martes de 5pm a 6pm
- 6. Miércoles de 4 am a 6pm
- 7. Jueves de 5 pm a 6 pm

Textos: Hay dos textos principales A y B:

[A]: T. Abuabara y J. Lesmes. - *Elementos de Análisis Funcional.* (esta en la biblioteca de manera virtual)

[B]: H. Brezis, *Ánalisis funcional: teoría y aplicaciones*

Contenido

[A] Capítulo 1.- Espacios de Banach	2 semanas
1.1: Definiciones y ejemplos: Todo excepto Proposición 1.1.7 y Observación 1.1.3.1. Ejercicios: 1 a 6.	
1.2: Subespacios, operadores lineales, Espacios cocientes: Todo de [A]. Ejercicios: Todos.	1 semana
1.3: El espacio dual, Teorema de Hahn-Banach Todo, excepto Ejemplo 1.3.2 Ejercicios: 2 a 6; 8 a 12; 14, 15, 17.	2 semanas
[B] 1.2: La forma geométrica del teorema de Hahn Banach (exposición a cargo de los estudiantes)	
[A]1.4: La topología débil en un espacio normado Hasta Ejemplo 1.4.4 de [A] Ejercicios: 1 a 6.	1 semana
[A]1.5: Teoremas de Banach-Steinhaus, de la aplicación abierta y del gráfico cerrado Todo de [A]. Ejercicios: Todos.	1 semana
[A]1.6: Aplicaciones y ejemplos : Se estudian los dos ejemplos: <ul style="list-style-type: none">• Las series de Fourier• los subespacios l^1 sin complemento tipológico [A]. A cargo de los estudiantes Ejercicio 1.	una sesión
[A]1.7: Operadores adjuntos. Ejercicios: Todos.	1 semana

[A] Capítulo 2.- **ESPACIOS DE HILBERT**

[A]2.1: Definiciones y ejemplos una sesión
Ejercicios: 1,2.

[A] 2.2: Ortogonalidad hasta el teorema 2.2.5 incluido de [A] una sesión
Ejercicios: 1,3,4,5,9,10

[B] Proyección sobre convexos y herramientas para EDP una sesión
De teorema V.2 (proyección sobre convexo cerrado) hasta Corolario V.8 (Lax-Milgram) una sesión

[A]2.3: **Operadores continuos - Convergencia de operadores** una sesión
Ejercicios: Todos.

[A] 2.4: **Operadores hermitianos, normales y unitarios** una sesión
Ejercicios: Todos.

[A]capítulo 3:OPERADORES COMPACTOS 2 semanas

[A] 3.1: **Espectro de los operadores compactos en espacios**
Ejercicios 1,2,3,5

[A] 3.2: **Operadores compactos en espacios de Hilbert**
Ejercicios 1,2,3,5

Política a de momentos difíciles

Todas las personas pueden pasar por un momento difícil que de alguna manera pueda afectar nuestra vida en la Universidad. Pueden ser problemas en casa, con la pareja, incluso estrés por esta u otra materia. Si usted siente que está pasando por un momento complicado, sin importar el motivo, síntase con la tranquilidad de hablar con el profesor para pedir tiempo o apoyo. Ningún trabajo o entrega puede sobrepasar su salud mental y física. Su bienestar es lo más importante.