

## Programa de Análisis funcional MATE4340

Primer Semestre del 2021-10

Ahmed Ould: [aould@uniandes.edu.co](mailto:aould@uniandes.edu.co)

webex: <https://uniandes.webex.com/meet/aould>

---

### 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

Tareas y quices : 20 %

Parcial en casa Después de la semana de receso 20%

Parcial presencial: 11 Marzo (20%)

Examen Final : 28 de Mayo 25%

Exposiciones : 15% ( a lo largo del semestre)

**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%: 9 abril 2021
- Fecha limite de retiro: 15 de junio 2021

### **Horas de atención por webex:**

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

### **Textos:**

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

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

### **Contenido**

[A] Capítulo 1.-

1.1: Todo excepto Proposición 1.1.7 y Observación 1.1.3.1.  
Ejercicios: 1 a 6.

1.2: Todo de [A].

Ejercicios: Todos.

1.3: Todo, excepto Ejemplo 1.3.2

Ejercicios: 2 a 6; 8 a 12; 14, 15,17.

[B] 1.2: La forma geométrica del teorema de Hahn Banach

[A]1.4: Hasta Ejemplo 1.4.4 de [A]

Ejercicios: 1 a 6.

[A]1.5: Todo de [A].

Ejercicios: Todos.

[A]1.6: Sección 1.6.2 de [A].

Ejercicio 1.

[A]1.7: Todo de [A].

Ejercicios: Todos.

[A] Capítulo 2.-

[A]2.1: Todo de [A].

Ejercicios: 1,2.

[A] 2.2: hasta el teorema 2.2.5 incluido de [A]

Ejercicios: 1,3,4,5,9,10

[B] De Proposición V.4 hasta Corolario V.8

[A]2.3: Todo de [A].

Ejercicios: Todos.

[A] 2.4: Todo de [A].

Ejercicios: Todos.

[A]capitulo 3:

[A] 3.1

Ejercicios 1,2,3,5  
[A] 3.2  
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, siéntase 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.**