

# Análisis funcional

MAT2555 y MAT255I — 2° semestre 2020

## 1 Datos básicos

La primera clase tendrá lugar el lunes 10 de agosto y la primera ayudantía el viernes 21 de agosto.

**Profesor:** Thomas Führer

*Clases:* Lunes y miércoles, Módulo 3 (online por Zoom)

*E-Mail:* tofuhrer@mat.uc.cl

*Informaciones, links, clases grabadas, etc.:* CANVAS


*Página Web personal:* <http://www.mat.uc.cl/~tofuhrer>

**Ayudante:** Esteban Gutierrez Cordero

*Ayudantías:* Viernes, Módulo 3 (online por Zoom)

*E-Mail:* egutierreo@uc.cl

## 2 Bibliografía

- Brezis H., *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations*, Springer, 2010.  
 <http://www.math.utoronto.ca/almut/Brezis.pdf>
- Gatica, G., *Introducción al análisis funcional. Teoría y aplicaciones*, Reverte Ediciones S.A. de C.V., 2014.
- Oden, J.T. & Demkowicz, L., *Applied Functional Analysis*, Second Edition, CRC Press, 2010.
- Rudin, W., *Functional Analysis*, Second Edition, McGraw–Hill, Inc., 1991.

### 3 Contenidos

- Espacios de Banach
  - ☞ Espacios vectoriales (dimensiones infinitas)
  - ☞ Operadores lineales
  - ☞ Teorema de Baire
  - ☞ Teoremas fundamentales (rango cerrado, ...)
- Espacios de Hilbert
  - ☞ Producto escalar
  - ☞ Bases ortonormales
- Teoría de operadores lineales
  - ☞ Operadores compactos
  - ☞ Teoría espectral
- Aplicaciones

### 4 Requerimientos

Parte de Análisis funcional es extender conceptos que se ha visto para espacios vectoriales de dimensiones finitas a espacios de dimensiones infinitas. Por eso es importante repasar los siguientes contenidos de Álgebra lineal (dimensiones finitas) resp. Cálculo/Análisis:

- Definición de espacio vectorial, subespacios, ...
- Definición de dimensión, dependencia/independencia lineal
- Definición de base, subespacio generado por un conjunto de vectores.
- Operadores lineales y sus matrices respecto de una base (definición de kernel, imagen, ...)
- Sucesiones, series, integrales

### 5 Evaluación

- Habrá tres interrogaciones (29 de septiembre, 22 de octubre, 23 de noviembre) y un examen final (18 de diciembre).
- Sea  $I$  el promedio de las notas de interrogaciones y  $E$  la nota del examen final. La nota final  $N$  se calculará según

$$N = \frac{2}{3}I + \frac{1}{3}E.$$

- Si alguien omite una de las interrogaciones por razones justificadas, la nota del examen reemplazará la nota de esta interrogación.

	fecha	hora
Interrogación 1	29 de septiembre	Mód. 7-8
Interrogación 2	22 de octubre	Mód. 7-8
Interrogación 3	23 de noviembre	Mód. 7-8
Examen	18 de diciembre	Mód. 7-8

## 6 Noticias importantes

- Las fechas y horas indicadas en este documento son tentativas.
- Es responsabilidad de cada uno visitar la página web (CANVAS/LABMAT) periódicamente!