

Análisis III - MAT227

Casa Central - Semestre Otoño 2019

Resumen

El curso **Análisis III (MAT227)** es un curso de 4.5 horas cronológicas semanales (3 de cátedra y 1.5 de ayudantía) que cuyo objetivo es familiarizar a los alumnos con los conceptos básicos del análisis funcional tales como operadores lineales y topologías débiles así como con teoremas clásicos.

Los principales tópicos a ser estudiados son: (i) *Teoremas clásicos del Análisis Funcional*, (ii) *Topologías Débiles* y (iii) *Introducción a la Teoría Espectral*.

INFORMACIÓN DEL CURSO

- **Profesor:** Cristopher Hermosilla (cristopher.hermosill@usm.cl)
- **Consultas:** Martes y Jueves 2:00 - 3:00 pm (**F-246**)
- **Cátedras:** Martes y Jueves 9:45 am - 11:15 am (**F-265**)
- **Ayudantía:** Viernes 11:30 am - 13:00 pm (**F-265**)
- **Requisitos:** MAT226 (Análisis II: Teoría de la Medida e Integración).

PROGRAMA

1. **Teoremas clásicos del Análisis Funcional (9 clases):** Teorema de Banach-Steinhaus; Teorema de la Aplicación Abierta; Teorema del Grafo Cerrado; Teorema de Stampacchia; Teorema de Lax-Milgram; Lema de Zorn; Teorema de Hahn-Banach Analítico; Teorema de Hahn-Banach Geométrico; Suplemento Topológico; Relaciones de Ortogonalidad; Operador Adjunto; Operadores No Acotados.
2. **Topologías Débiles (11 clases):** Definición de Topología Débil; Teorema de Mazur; Continuidad y Semi-continuidad inferior; Definición de Topología \star -Débil; Teorema de Banach-Alaoglu; Espacios Reflexivos; Teorema de Kakutani; Espacios Separables y metrizable; Espacios uniformemente convexos; Teorema de Milman-Pettis; Reflexividad y separabilidad de espacios L^p ; Teorema de Dunford-Pettis. Espacio de funciones continuas y su dual; Medidas de Radon; Distribuciones y Espacios de Sobolev.
3. **Introducción a la Teoría Espectral (9 clases):** Operadores Compactos; Alternativa de Fredholm; Teoría Espectral en espacios de Banach; Espectral en espacios de Hilbert; Operadores Autoadjuntos y Normales.

BIBLIOGRAFÍA

A modo de complemento a las cátedras y apoyo al estudio personal, los alumnos pueden consultar alguno de los siguientes libros de referencia (orden alfabético por autor(es)):

- *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations* (Brézis).
- *Elements of Functional Analysis* (Hirsch & Lacombe)
- *Analysis Now* (Pedersen)

EVALUACIONES

Certámenes

Se tomarán 3 certámenes en el semestre (escala 0-100), cuya duración será de 3 horas cada uno. Los certámenes se llevarán a cabo según el siguiente calendario:

- **Certamen 1:** Sábado 06/04/2019, horario por fijar.
- **Certamen 2:** Sábado 18/05/2019, horario por fijar.
- **Certamen 3:** Sábado 29/06/2019, horario por fijar.

Bajo circunstancias apropiadamente fundamentadas (**única y exclusivamente justificativo médico visado por el servicio médico de la USM**), los alumnos que falten a un certamen, tendrán la opción de rendir un certamen recuperativo **la semana siguiente** al certamen no rendido (fecha y hora a convenir). Bajo otras circunstancias dicho certamen será evaluado con nota 0/100.

Tareas

Habrán 3 tareas durante el semestre, cada una asociada a un certamen. Las tareas se publicarán 3 semanas antes del certamen correspondiente y la fecha de entrega será el día del certamen:

- **Tarea 1:** publicación Jueves 14/03/2019.
- **Tarea 2:** publicación Jueves 25/04/2019.
- **Tarea 3:** publicación Jueves 06/06/2019.

Nota final

La nota final de presentación del curso será el entero más próximo la siguiente cifra

$$NP = 25 \% C1 + 25 \% C2 + 25 \% C3 + 25 \% PT$$

Alumnos cuya nota final de presentación esté en el rango 45/100 y 54/100, y cuyo promedio de certámenes sea mayor a 45/100, tendrán derecho a un examen global (fecha a convenir) para **optar a aprobar** el curso con nota 55/100. En caso de no aprobar el examen global, el alumno mantendrá su nota de presentación original.