FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre
MA4230	Análisis Real I

Nombre en Inglés
Real Analysis I

SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	2	5

Requisitos	Carácter del Curso
Para alumnos de carreras/especialidad de la FCFM: - MA2002 Cálculo Avanzado - Haber cursado 260 UD Para alumnos de Magister/Doctorado de la FCFM: - Estar inscrito en un programa de Magister o de Doctorado de la FCFM.	Magister, Doctorado, otras carreras de la FCFM (a excepción de la carrera DIM) (Curso Electivo Magister/Doctorado del DIM. Se convalida por los cursos MA3801, MA3802, MA4801.)

Resultados de Aprendizaje
Este curso permitirá conocer las nociones básicas del análisis real, la teoría de la medida, la topología en espacios métricos y el análisis funcional, indispensables para la profundización en cualquier área de las matemáticas aplicadas. Al cabo del curso, el alumno comprende y maneja con habilidad los conceptos y nociones abordados en cada una de las unidades, entiende su relevancia y conoce ejemplos importantes de ellos. Además es capaz de aplicar, en distintos contextos matemáticos, los diferentes resultados fundamentales estudiados.

Metodología Docente	Evaluación General
30 clases de cátedra presenciales y 15 clases auxiliares.	Sobre la base de 2 o 3 controles y un examen. Pueden existir actividades complementarias, tales como tareas, presentaciones orales, etc.

Resumen de Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Espacios métricos	4
2	Teoría de Integración	4
3	Espacios de Banach y de Hilbert	4
4	Complementos de Análisis Real	3
	TOTAL	15

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad		Duración en Semanas
1	Espacios Métricos		4
Contenidos	**Resultados de Aprendizajes de la Unidad**		**Referencias a la Bibliografía**
1.1 Espacios métricos: Definición y ejemplos 1.2 Completitud - ejemplos 1.3 Teorema de Baire y aplicaciones 1.4 Compacidad y aplicaciones 1.5 Series y funciones continuas	El estudiante deberá conocer y usar con fluidez los conceptos topológicos básicos derivados de la noción de distancia, así como los conceptos de completitud y compacidad y sus consecuencias, además de reconocer espacios con esas propiedades. Deberá también dominar la noción de continuidad de funciones y su relación con los demás conceptos en esta sección.		[1-3]

Número	Nombre de la Unidad		Duración en Semanas
2	Teoría de Integración		4
Contenidos	**Resultados de Aprendizajes de la Unidad**		**Referencias a la Bibliografía**
2.1 Medida e integral de Lebesgue 2.2 Teoremas de convergencia 2.3 Espacios Lp y dualidad	El estudiante debe dominar las nociones de medida, espacios y funciones medibles, así como los resultados y propiedades relevantes en torno a ellos, y comprender la integral de Lebesgue tanto desde el punto de vista de su construcción, como de su operatoria, su relación con otras nociones de integral y de sumas, y sus diversas aplicaciones. Deberá conocer las distintas nociones de convergencia de funciones, las relaciones entre ellas y con la convergencia de integrales, y dominar las propiedades fundamentales de los espacios de funciones Lp, que surgen de la noción de integral, así como ejemplos de estos en distintas áreas de matemáticas aplicadas.		[3]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Espacios de Banach y de Hilbert	4

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
3.1 Definición y ejemplos 3.2 Teoremas clásicos en espacios de Banach 3.3 Teorema de proyección en espacios de Hilbert	El alumno deberá conocer los conceptos y propiedades básicas de espacios normados y con producto interno, y en especial los espacios de Banach y de Hilbert, incluyendo ejemplos relevantes de ellos y sus aplicaciones en distintas áreas matemáticas. Deberá conocer y saber aplicar en diferentes contextos los teoremas fundamentales válidos para este tipo de espacios.	[2-4]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Complementos de Análisis Real	3

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
4.1 Teoremas clásicos de Análisis Real (Stone-Weierstrass, Ascoli, etc) 4.2 Series de Fourier	El alumno deberá conocer y ser capaz de utilizar los resultados y objetos clásicos del análisis real abordados en esta sección, comprendiendo su importancia en la aproximación y convergencia de funciones y su uso en diversas áreas de las matemáticas aplicadas.	[3]

Bibliografía

1. Walten RUDIN, Principles of Mathematical Analysis, McGraw Hill.
2. Gerald B. FOLLAND, Real Analysis (2^{nd} Ed), Wiley.
3. Walten RUDIN, Functional Analysis, McGraw Hill.
4. Hasley ROYDEN, Real Analysis (3^{rd} Ed), McMillan.
5. Haim BREZIS, Functional Analysis and PDE, Springer

Vigencia desde:	Primavera 2022
Elaborado por:	A.Daniilidis, J. Fontbona, A. Maas, J. San Martin
Revisado por:	José Soto – Jefe Docente