FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre
MA5510	Introducción al Análisis Proximal y Aplicaciones

Nombre en Inglés
Introduction to Proximal Analysis and Applications

SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
3	5	2	0	3

Requisitos	Carácter del Curso
MA3801 Análisis - AUTOR	Electivo de Carrera, Magíster y Doctorado DIM

Resultados de Aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de este curso son:

- Aplicar las herramientas y métodos del cálculo próximal a problemas de optimización e inclusiones diferenciales.
- Utilizar los resultados y propiedades de los conjuntos prox-regulares.
- Describir los métodos de resolución de los procesos de arrastre y sus aplicaciones a problemas prácticos.

Metodología Docente	Evaluación General
Clases expositivas Clases prácticas	-1 tareas -Presentación de un artículo científico o capítulo de un libro.

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Cálculo proximal en espacios de Hilbert	3

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
-Puntos más cercanos y cono normal proximal -Subdiferencial proximal -Teorema de densidad -Regla de la suma y de la cadena -La función distancia	-Conocer los elementos y métodos del cálculo proximal en problemas de optimización e inclusiones diferenciales. -Aplicar reglas de cálculo para subdiferenciales. -Utilizar las propiedades de la función distancia.	[1]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Prox-regularidad y aplicaciones	2

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
-Prox-regularidad y sus caracterizaciones -Operaciones sobre conjuntos prox-regulares -El caso finito dimensional -Resultados misceláneos	-Conocer las caracterizaciones y operaciones de conjuntos prox-regulares. -Reconocer conjuntos prox-regulares. -Utilizar las propiedades de estabilidad de los conjuntos prox-regulares.	[2]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Procesos de Arrastre y aplicaciones	2

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
-Introducción a los procesos de arrastre -El algoritmo de catching-up	-Describir y aplicar los métodos para resolver los procesos de arrastre.	[3,4]

-El método de regularización de Moreau-Yosida	-Aplicar los resultados de existencia de soluciones del proceso de arrastre en problemas prácticos.	

Bibliografía General
[1] F. H. Clarke, Yu. S. Ledyaev, R. J. Stern, P. R. Wolenski; *Nonsmooth Analysis and Control Theory*. Graduate texts in mathematics 178, 1998 [2] G. Colombo, L. Thibault; *Prox-regular sets and applications*. in Handbook of Nonconvex Analysis and Applications, 2010 [3] L. Thibault; *Regularization of Nonconvex Sweeping Process in Hilbert Space*. Set-Valued Analysis 16, 319-333, 2008 [4] M. Bounkhel, L. Thibault: *Nonconvex sweeping process and prox-regularity in Hilbert space*. J. Nonlinear Convex Anal. 6, 359–374 (2001)

Vigencia desde:	Otoño 2025
Elaborado por:	Emilio Vilches
Revisado por:	Sebastián Donosos – Jefe Docente