FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA DE CURSO

Código	
MA4003	Cálculo Subdiferencial y Variacional
Subdifferential and Variational Calculus	

SCT	Créditos	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	6	3	0	7

Requisitos	Carácter del Curso
	Electivo de Magíster y Doctorado

Resultados de Aprendizaje

Aprender las herramientas del análisis no diferenciable (pendientes, subdiferenciales). Conocer los principios variacionales y sus consecuencias en muchos resultados clásicos y modernos de análisis. Aplicación de estos argumentos variacionales al estudio de problemas de optimización no-diferenciable.

En el formulario se solicita el número de créditos académicos SCT - "Sistema de Créditos Transferibles de Chile". Este sistema fue adoptado por la Universidad de Chile y por el resto de las universidades miembros del Consejo de Rectores.

Un crédito SCT equivale a la proporción respecto de la carga total de trabajo necesaria para completar un año de estudios a tiempo completo. Se ha convenido que el trabajo anual tienda a los 60 créditos; en el caso de los programas de estudio de nuestra Facultad 1 U.D. Equivale a 0,6 créditos SCT. Por ejemplo, un curso de 10 UD equivale a 6 créditos SCT

Metodología Docente	Evaluación General
cátedra, practicas, tareas,	2 tareas, 2 controles, exposiciones, 1 examen

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
	Herramientas de Análisis no diferenciable	

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Pendientes, subdiferenciales, funciones convexas, funciones semi-continuas inferiormente y sus derivadas generalizadas.	Conocer estos conceptos y aprenderlos como una alternativa al diferencial (o gradiente) cuando se trata de funciones no convexas.	Ver los libros 1,2,3,4,5 abajo

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
	Principios variacionales	

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Principio variacional de Ekeland, su forma suave (pricipio de borwein preiss), su forma geométrica (teoremas de separación o de Bishop-Phelps)	Derivar primeras consecuencias del principio variacional y su poder en dar pruebas alternativas y claras de unos resultados clásicos del análisis. Aprender el hecho que el principio variacional de Ekeland tiene un papel de unificador de muchos otros argumentos de análisis funcional y non lineal. Aprender diferentes demonstraciones de estos resultados.	Ver los libros 1,2 abajo

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
	Cálculo subdiferencial	

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Calculus subdiferenciales (Sumas finitas y continuas, funciones integrales, pre-composiciones, funciones marginales, …)	Derivar importantes reglas del cálculo subdiferencial, tales como el subdiferencial de funciones integrales y funciones margianles.	Ver los libros 2, 3, 4 abajo

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
	Funciones de probabilidades y optimizacion estocastica	

Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Reglas de cálculo subdiferencial de funciones de probabilidad, condiciones de optimalidad de problemas de optimización estocástica, de optimización semi-infina, y de problemas de calculo de variaciones.	Establecer reglas de cálculo subdiferencial para funciones de probabilidad, y usarlas para derivar condiciones de optimalidad de problemas de optimización.	Ver los libros 6,7,8 abajo

Bibliografía
1. J. Borwein, Qiji Jim Zhu, Techniques of Variational analysis, 2005 2. C. Zalinescu, Convex Analysis in General Vector Spaces, 2002 3. T. Rockafellar y R. Wets, Variational analysis, 2002 4. B. Mordukhovich, Variational analysis and general differentiation I,II, 2006 5. W. Schirotzek, Nonsmooth Analysis 2007 6. A. Prékopa, Stochastic Programming, Kluwer, Dordrecht, 1995. 7. A. Shapiro, D. Dentcheva and A. Ruszczyn´ski, Lectures on Stochastic Programming, MPS-SIAM series on optimization Vol. 9, 2009. 8. M. A. Goberna, M. A. López, Linear Semi-Infinite Optimization, 1998

Vigencia desde:	Primavera 2018
Elaborado por:	Abderrahim Hantoute