MA5801-1: Análisis Convexo y Dualidad
Profesor: Alejandro Jofré
Auxiliar: Nicolás Toro

Auxiliar 10

P1. Sean X e Y dos espacios de Hilbert reales, con producto interno denotaro indistintamente por $\langle \cdot, \cdot \rangle$. Dado un conjunto convexo y no vacio $C \subseteq X$ y un operador lineal continuo y sobreyectivo $A : X \to Y$, considere el problema de minimizacion:

$$(\mathcal{P}) \qquad \min_{x \in C} \|Ax\|^2$$

Pruebe que si $C + \ker(A)$ es cerrado, entonces el conjunto de soluciones óptimas $S(\mathcal{P})$ necesariamente es no vacio.

P2. Considere el siguiente problema de optimizacion lineal:

$$\min_{x \in \mathbb{R}^N} \{c^t x \mid Ax = b, x \geq 0\}$$

donde $c \in \mathbb{R}^N$, $A \in \mathbb{R}^{M \times N}$ y $b \in \mathbb{R}^M$

a) Proponga una funcion de perturbacion para el problema

b) Calcule el problema dual

c) Calcule el Lagrangeano del problema