



## Próximo Seminario DMAT

Jueves 24 de Septiembre de 2020, 11:30 - 12:30

MODALIDAD VIRTUAL VIA ZOOM

ID: 924 5042 5834

CÓDIGO: 694306

JORGE BECERRIL

### **Condiciones de optimalidad para problemas de control óptimo con restricciones mixtas no regulares**

Desde la concepción del Máximo de Pontryagin (PMP) en los años 50, una de las principales líneas de investigación en el control óptimo ha sido la de extender este principio a casos más generales que el originalmente planteado por Pontryagin y sus colegas. En particular, las restricciones mixtas y de estado en forma de igualdades y desigualdades han atraído mucha atención. Muy temprano en el estudio de este tipo de problemas, se identificó que se requiere de una condición, usualmente conocida como *regularidad*, para facilitar la obtención de condiciones de optimalidad en la forma del PMP. Usualmente, esta condición de regularidad se refiere a la conocida condición de Mangasarian-Fromovitz o a la “independencia lineal-positiva” de los gradientes de las restricciones con respecto de las variables de control, donde la palabra “lineal” se aplica a las restricciones de igualdad y la palabra “positiva” a las restricciones de desigualdad. En el contexto no suave, la regularidad se refiere a una condición de “pendiente acotada”.

En esta plática se abordarán tres temas centrales. Primero, se discutirán condiciones de optimalidad para restricciones no regulares, donde se explica que en estos problemas los multiplicadores asociados a las restricciones mixtas en general son parejas donde la primera componente es una función integrable y la segunda componente es una medida *puramente finitamente aditiva*. Además, se verán algunos ejemplos sencillos que ilustran las dificultades que conlleva trabajar con este tipo de multiplicadores. Después, se hablará sobre cómo la noción de regularidad simplifica considerablemente la forma de estos multiplicadores al eliminar la parte más problemática, es decir, la medida puramente finitamente aditiva. Finalmente, se verá qué sucede si se considera a las restricciones de estado como un caso particular de restricciones mixtas no regulares. Para finalizar la charla, se discutirán las posibles técnicas y herramientas para conseguir generalizar estos resultados en dos direcciones distintas: obtener la condición de maximalidad faltante y extender el resultado al caso no suave. En particular, mencionaremos los “modos de deslizamiento” para obtener la condición de maximalidad cuando el problema es Lineal-Convexo y la  $G$ -Subdiferencial para obtener la generalización al caso no suave.