

TEORIA DE CONTROL OPTIMO

Programa

2º Cuatrimestre de 1972

- 1.- **Formulación de Bolza y generalización del problema variacional. Extremo de un funcional sujeto a condiciones de vínculo holonómicas y no-holonómicas, y a condiciones terminales arbitrarias (separadas y mezcladas).
Introducción de los multiplicadores de Lagrange constantes y variables.**
- 2.- **Condiciones necesarias para la existencia de extremales de clase C^1 y D^1 . Condiciones necesarias de Euler, Legendre-Clebsch, Weierstrass y Erdmann-Weierstrass.
Condición de Transversalidad.**
- 3.- **Transformación de Legendre del problema de óptimo y expresión en forma canónica.
Variables de estado y variables de control.
Formulación del Hamiltoniano. Introducción de las variables adjuntas.
Ecuaciones diferenciales canónicas de las extremales.**
- 4.- **Ecuaciones de Hamilton-Jacobi. Interpretación de Caratheoroddy de las extremales como líneas de más rápido descenso. Extremales y superficies geodesicamente equidistantes.**
- 5.- **Condiciones necesarias para un extremo bajo condiciones especiales: dominio del vector estado y/o dominio del vector de control cerrados. Variaciones de control unilaterales y desigualdades de Euler.**
- 6.- **Principio de maximalidad de Pontryagin y la Condición de Weierstrass
Dominio de control variable en función de la variable independiente.**
- 7.- **Problemas con ligaduras noholonómicas de forma especial. Representación gráfica de las condiciones necesarias para un extremo usando la línea característica (forma generalizada) de la curva de Zermelo, y la línea H. Propiedades de ambas líneas y significado de las variables canónicas. Valor índice de Cicala.**
- 8.- **La segunda variación. El problema de Mayer. Teorema de los puntos conjugados. Formulación paramétrica.**

9.- Aplicaciones a problemas físico-matemáticos.

- a) Trayectorias Óptimas en un campo gravitacional uniforme.
- b) Trayectorias Óptimas en un campo de fuerzas centrales.
- c) problema de Navegación. Región de puntos terminales admisibles.
- d) Solución braquistocrónica y de máximo alcance en movimiento estacionario y no-estacionario.
- e) Circuitos eléctricos con oscilaciones forzadas.
- f) Los métodos de gradiente y su aplicación en la Teoría del control.

Prof. Dr. Carlos R. Cavoti