

CT-3: CONTROL ÓPTIMO (40 hrs.)

1. INTRODUCCIÓN.

- 1.1 Marco para el Control Óptimo
- 1.2 Modelado de Sistema Dinámicos
- 1.3 Objetivos de control óptimo (1 hr)

2. LAS MATEMÁTICAS DE CONTROL Y ESTIMACIÓN (5 hrs)

- 2.1 Escalares, vectores y matrices. Operaciones, normas, etc. Puntos fijos, mínimo y máximo de una variable escalar, máximos con restricciones y multiplicadores de Lagrange
- 2.2 Propiedades de matrices y Operaciones con matrices.
- 2.3 Modelos dinámicos y soluciones de sis de ecuaciones no lineales,
- 2.4 Propiedades de los sistemas dinámicos y estáticos.

3. EL PROBLEMA DE CONTROL OPTIMO (34 hrs)

- 3.1 Definición del problema.
 - 3.1.1 Funciones de costo
 - 3.1.2 Optimización paramétrica (2 hrs)
- 3.2. Condiciones necesarias (16 horas): Control admisible, restricciones. Índice de desempeño (Mayer, sin restricciones). Formulación del problema. Hamiltoniano y variables adjuntas. Variaciones (de control, de trayectoria y de funcional). Principio de Pontryagin. Otros índices de desempeño (Bolza, Lagrange, tiempo final variable).
- 3.3. Condiciones suficientes (6 horas): Índice de desempeño como función del estado inicial (local). Minimización de la derivada del nuevo índice. Ecuación de Bellman. Condiciones suficientes.
- 3.4. Regulador lineal cuadrático (4 horas): Aplicación del principio de Pontryagin y de condiciones Suficientes. Ecuación matricial de Riccati y sus soluciones.
- 3.5. Problema de tiempo mínimo (2 horas).
- 3.6. Control óptimo para sistema de tiempo discreto (4 horas): Condiciones necesarias. Regulador lineal cuadrático para sistema discretos. Ecuación de Riccati para sistema discretos.

Referencias

- Sage, A.P., White, C.C., Optimum Systems Control. 2nd Ed., New Jersey: Prentice-Hall, 1977.
Kirk, D.E., Optimal Control Theory: an Introduction. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1970.
Hocking, L.M., Optimal Control, An Introduction to the Theory with Applications. 2nd Ed., Oxford: Clarenton Press, 1997.
R: Stengel. OPTIMAL CONTROL AND ESTIMATION, Dover Publications, New York, 1994.