

# Control de sistemas mecánicos

Clave: <b>ET1204</b>	Especialidad: <b>Instrumentación y Control</b>	Trimestre: <b>3</b>	
Créditos: <b>6</b>	Horas teoría: <b>48</b>	Horas laboratorio: <b>0</b>	Tipo: <b>Optativa</b>
<b>Objetivo:</b> Proporcionar las herramientas básicas para el modelado de la dinámica de sistemas mecánicos y el análisis de los mismos, así como algunas técnicas para el diseño de controladores y observadores de estado			

## Temario

### 1. INTRODUCCION (14 hrs.)

- (a) Cinemática
- (b) Ecuaciones de Lagrange
  - Formulación hamiltoniana
  - Restricciones no holonómicas
- (c) Modelos
  - Osciladores
  - Manipuladores mecánicos
- (d) Fricción
  - Diferentes tipos de fricción: estática, dinámica, discontinua
  - Modelos de fricción

### 2. ANÁLISIS (14 hrs.)

- (a) Sistemas discontinuos
  - Solución
  - Modos deslizantes
  - Oscilaciones
- (b) Estabilidad de Lyapunov
  - Teorema de Lasalle
  - Estabilidad de sistemas discontinuos
  - Estabilidad de sistemas conmutados
- (c) Ejemplos

### 3. CONTROL (20 hrs.)

- (a) Sistemas totalmente actuados
  - Control convencional
  - Control PD y variantes
  - Linealización por retroalimentación
  - Pasividad
  - Modos deslizantes
  - H infinito
- (b) Sistemas subactuados
  - Modos deslizantes
  - Control Discontinuo
  - Gradiente de velocidad
- (c) Sincronización de sistemas mecánicos

Sincronización por modos deslizantes
Sincronización discontinua
(d) Diseño de observadores
(e) Ejemplos

## Bibliografía

- **AF Filippov**, "*Differential equations with discontinuous righthand sides*". Editorial: Kluwer Academic Publishers. 1988.
- **C JJ Craig**, "*Introduction to robotics: mechanics and control*". Editorial: Addison Wesley. 1989.
- **D Liberzon**, "*Switching in systems and control*". Editorial: Birkhauser. 2003.
- **H Goldstein, C Poole, J Safko**, "*Classical mechanics*". Editorial: Pearson Education Inc. 2002.
- **JE Marsden, TS Ratiu**, "*Introduction to mechanics and symmetry*". Editorial: Springer-Verlag. 1994.
- **LD Landau, EM Lifshitz**, "*Mechanics*". Editorial: Butterworth Heinemann. 2001.
- **MW Spong, M Vidyasagar**, "*Robot dynamics and control*". Editorial: Wiley and Sons. 1989.
- **R Kelly, V Santibáñez**, "*Control de movimiento de robots manipuladores*". Editorial: Pearson Educación. 2003.