

Plan 254 Ing. en Informática

Asignatura 14032 CONTROL DIGITAL

Grupo 1

### Presentación

Sistemas de control, reguladores, ordenador en control, tiempo real.

### Programa Básico

1. Introducción al control de procesos por ordenador.
2. Modelado de procesos y muestreado.
3. Análisis de sistemas muestreados.
4. Controladores digitales.
5. Control distribuido de procesos.
6. Control en tiempo real.

### Objetivos

Proporcionar los conceptos fundamentales de análisis, diseño y operación de sistemas industriales de control de procesos de los que forma parte uno o varios ordenadores.

### Programa de Teoría

1. Introducción al control de procesos por ordenador.  
Propósito de un sistema de control automático. Elementos de un lazo de control. Diagramas de control. Metodología de diseño de sistemas.
2. Modelado de procesos y muestreado.  
Modelado. Sistemas discretos y muestreados. Modelos en variables de estado: sistema discreto equivalente. Operador desplazamiento. Función desplazamiento pulsada. Teorema de Shanon. Reconstrucción de señales.
3. Análisis de sistemas muestreados.  
Sistemas en lazo cerrado. Respuesta temporal. Criterios de estabilidad. Errores estacionarios. Respuesta en frecuencia. Diagramas de Bode. Estabilidad en el dominio frecuencial.
4. Controladores digitales.  
Diseño de reguladores. PID digital. Sintonía de PID. Implementación. Estructuras de control. Control avanzado.
5. Control distribuido de procesos.  
Adquisición de datos. Sistemas de Control Distribuido. Sistemas SCADA e interfaz hombre-máquina. Instrumentación inteligente. Buses de campo para control de procesos.
6. Control en tiempo real.  
Conceptos básicos de tiempo real. Control en multiproceso y prioridades. Lazo de control en tiempo real. Implementación.

### Programa Práctico

Prácticas con lenguaje de simulación EcosimPro y Matlab:

- Separación de modelo y experimentos
- Sistema en espacio de estados muestreado
- Algoritmos de control digital
- Control con antiwindup

Práctica de sintonía de regulador

Práctica de Sistemas de Control Distribuido y SCADAS

Prácticas de operación con plantas reales

### Evaluación

Es obligatoria la entrega de un guión de las prácticas realizadas con MATLAB, EcosimPro y de control de las plantas piloto del laboratorio. Una vez declarado apto, la nota de la asignatura se determina mediante la realización de un examen escrito.

---

---

## Bibliografía

- \* Ogata, K, "Ingeniería de Control Moderna", Prentice Hall, 1974.
  - \* Colomer J, Meléndez J, Ayza J, "Sistemas de supervisión". Cuadernos CEA-IFAC, 2000.
  - \* Berge T, "Fieldbuses for Process Control". ISA, 2002
-