



Máster en Mecatrónica

EU4M Master in Mechatronic and Micro-Mechatronic Systems



Implementación de Sistemas de Control

Presentación de la Asignatura
Curso 2023-2024



Implementación de Sistemas de Control

Profesorado (Area de Ingeniería de Sistemas y Automática)

- Ignacio Alvarez: programación (ialvarez@isa.uniovi.es)
- Fernando Briz: accionamientos y procesamiento de señal (fernando@isa.uniovi.es)

Desarrollo:

- 6 créditos ECTS, correspondientes a 150 h/alumno
 - Presenciales: 45 h
 - o 30h: Programación
 - o 15h: Accionamientos
 - No presenciales: 105 h
- Evaluación
 - Trabajos (40%), examen evaluación (60%)

Implementación de Sistemas de Control

- Clases presenciales: 1 grupo teoría , 1 grupo PL

Calendario Base (si es factible)

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
09h00-10h00	FPS	ELIND _{pl}	S-MEC /IM	FPS _{pl}	ELIND
10h00-11h00	FPS	ELIND _{pl}	S-MEC /TE	FPS _{pl}	ELIND
11h00-12h00	IMPLE _{pl}	DASM	S-MEC /ISA	DASM _{pl}	IMPLE
12h00-13h00	IMPLE _{pl}	DASM	S-MEC /IPF	DASM _{pl}	IMPLE
13h00-14h00					
14h00-15h00					
15h00-16h00					
16h00-17h00	ESP	ESP		ESP	ESP
17h00-18h00	ESP	ESP		ESP	ESP

- Desarrollo: [horario.pdf](#)

- Teoría y prácticas en clases presenciales: aula MIM2
- Realización de trabajo en horas no presenciales, la mayoría se aprovecha para el trabajo conjunto S-MEC

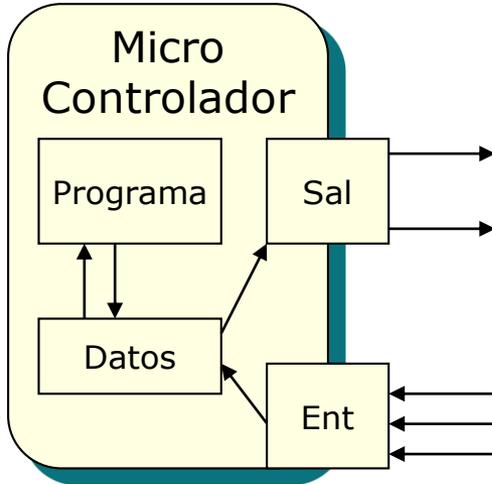
- Info: <http://isa.uniovi.es/~ialvarez/Curso/Mecatronica/C3-ISC/index.shtml>



Implementación de Sistemas de Control

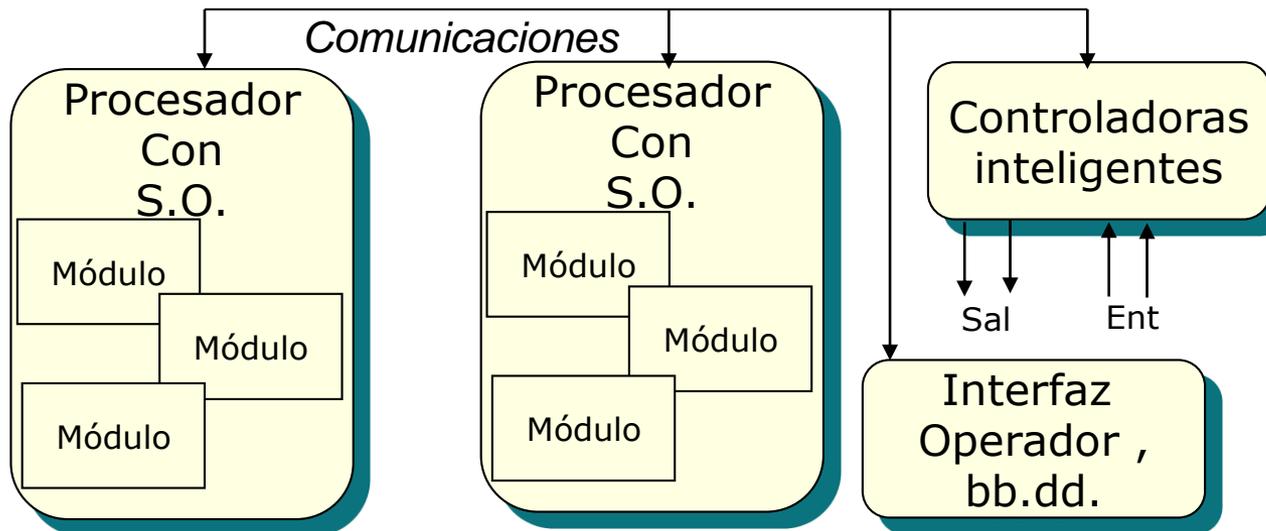
- **Sistemas mecatrónicos complejos :**
 - En general, son sistemas de tamaño medio/grande, que interactúan en un entorno industrial con otras máquinas y seres humanos.
 - El sistema de control debe atender a múltiples tareas simultáneamente:
 - Adquisición y procesamiento de señales
 - Automatización secuencial (establecimiento de consignas)
 - Ejecución de lazos de control (posición, velocidad)
 - Interfaz de operador
 - Comunicaciones con otros dispositivos
 - Almacenamiento en bases de datos
 - Otras (alarmas, supervisión de estado, ...)

DE SISTEMAS SENCILLOS:



- 1 solo programa gestiona todo el control
- Toda la "inteligencia" en un solo equipo
- Interfaz usuario sencillo modo texto
- Comunicaciones básicas
- Opciones limitadas para bb.dd. , interfaz gráfico, comunicaciones red, etc.

A SISTEMAS COMPLEJOS:



- Programación en múltiples módulos (clases, hilos, procesos)
- Inteligencia distribuida
- Interfaz usuario de tipo gráfico
- Comunicaciones avanzadas



OBJETIVOS:

- **Ampliar la programación a casos más complejos**
 - Programación en entorno gráfico (GUI)
 - Programación orientada a objetos (C++) en entorno con Sistema Operativo
 - Programación de comunicaciones
- **Aplicar los conocimientos a la programación de motores con controladora inteligente**
 - Tipos de motores y parámetros de control
 - Programación de la comunicación con una controladora para obtener los resultados de control deseados
 - Conceptos generales de diseño y sintonización de reguladores y actuadores
- **Asentar los conocimientos de procesamiento de señal**
 - Conceptos generales de sensores y procesamiento de señal



METODO DOCENTE:

La teoría y la práctica se entremezclan: los nuevos conceptos teóricos se van aplicando sobre la marcha en casos prácticos.

- **Programación**
- Paradigma de programación orientada a objetos: cómo dividir un trabajo complejo en módulos individuales que interactúan.
- Programación de GUI basada en objetos
- Programación de comunicaciones basada en objetos
- Introducción a sistemas operativos.

- **Aplicación al control**
- Detección de necesidades, aplicación a un caso práctico sencillo (control de motor en posición y velocidad)

EVALUACION:

- Entrega de trabajos individuales (resultado de las prácticas de la asignatura)
- Examen tipo test en que se comprueben los conocimientos básicos adquiridos.



Implementación de Sistemas de Control

□ PROGRAMACIÓN :

- Muchas opciones posibles , elegiremos :
 - Computador embebido con Sistema Operativo Linux BeagleBone Black (BBB)
 - Entorno de programación Qt/C++, programación orientada a objetos
 - Interfaz de usuario gráfica con Qt-Gui
 - Comunicaciones serie RS-232, RS-485 y red TCP/IP

□ DESCARGAS :

- Qt Creator: [Manual de instalación y uso](#)



Implementación de Sistemas de Control

□ ACCONAMIENTOS ELÉCTRICOS :

- Tipos de motores
 - DC, AC (síncronos, asíncronos), SynRec, paso a paso, ...
 - Criterios de selección
- Convertidores de potencia
 - Tipos de conversión, topologías
 - Dispositivos de potencia
- Lazos de control
 - Sensores
 - Sintonización de reguladores
 - Integración del accionamiento

□ Procesamiento de señal: respuesta frecuencial



Implementación de Sistemas de Control

□ TRABAJO A REALIZAR :

- Procesamiento frecuencial de señal:
 - Diseñar y calcular filtros para procesamiento frecuencial de una señal temporal
 - Realizar un programa en C++ para procesar la señal en tiempo real