

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Componentes y Sistemas de Control		
<b>Materia</b>	Automática Industrial		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	Máster en Electrónica Industrial y Automática		
<b>Plan</b>	568	<b>Código</b>	54140
<b>Periodo de impartición</b>	1er CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIA
<b>Nivel/Ciclo</b>	MASTER	<b>Curso</b>	1
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Dr. Eduardo J. Moya de la Torre, Dr. Alfonso V. Poncela Méndez,		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Dr. Eduardo J. Moya de la Torre Telf.- 983421801 Ce: <a href="mailto:edumoy@eii.uva.es">edumoy@eii.uva.es</a> Despacho: EII paseo del cauce 59, sala 146L, despacho. Tutorías ver horarios en la web del Centro  Dr. Alfonso V. Poncela Méndez Telf.- 9832423313 <a href="mailto:poncela@eii.uva.es">poncela@eii.uva.es</a> Despacho: EII paseo del cauce 59, sala 144L despacho2 Tutorías ver horarios en la web del Centro		
<b>Departamento</b>	Ingeniería de Sistemas y Automática (ISA)		



## **1. Situación / Sentido de la Asignatura**

---

### **1.1 Contextualización**

---

En esta asignatura se pretende mostrar al estudiante los elementos implicados en la materialización de un sistema de control real. Por tanto, se iniciará con la parte de lectura de información del exterior con la que poder tomar las acciones oportunas. Se seguirá con la parte de cómo aplicar las acciones requeridas al sistema bajo control para así conseguir el objetivo buscado. Se abordarán las distintas posibilidades aplicables a la hora de elegir con que equipo físico se tomarán las decisiones y como programarlos, viendo además como resolver la parte del dialogo con el operador, dado que la parte de diálogo con el proceso ya se ha visto en los apartados anteriores. Finalmente se abordará la realización de la documentación asociada

### **1.2 Relación con otras materias**

---

La asignatura está relacionada con aquellas asignaturas donde se habla de hardware HW (electrónica analógica, digital, cadenas de tratamiento y medición de la señal, arquitectura de computadores...), de la programación (SW) de sistemas y en general de todas las asignaturas que permitan modelar sistemas de muy distintas naturalezas para poder determinar que algoritmos de control deberán ser ejecutados en los sistemas físicos que aquí se mostrarán. El conocimiento previo de estos temas resulta fundamental para el aprovechamiento de la asignatura. La asignatura pretende acercar la teoría de control a la realidad del control.

### **1.3 Prerrequisitos**

---

Deseable y recomendable el alumno disponga conocimientos previos de electricidad, electrónica, mecánica, teoría de control, modelado, simulación y programación en distintos lenguajes.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- CG1.** Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2.** Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG3.** Capacidad de expresión escrita.
- CG4.** Capacidad de resolución de problemas.
- CG5.** Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG6.** Capacidad de integración de conocimiento de diferentes disciplinas tecnológicas.
- CG7.** Capacidad para trabajar mediante el método de aprendizaje basado en proyectos.

### 2.2 Específicas

- CE1.** Capacidad de entender el funcionamiento de los principales accionamientos y sensores a incluir en los sistemas mecatrónicos e industriales.
- CE2.** Capacidad para analizar especificaciones, realizar cálculos y determinar el tipo de accionamiento o sensor necesario en cada aplicación.
- CE3.** Capacidad para evaluar prestaciones, analizar y programar los principales sistemas de control industriales.
- CE4.** Capacidad para diseñar controladores para su aplicación a sistemas mecatrónicos y plantas industriales.



### 3. Objetivos

Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Situar los distintos temas a estudiar a lo largo del curso dentro de un sistema automático de control; recordar definiciones y conceptos de teoría de sistemas.
- Familiarizarse con la terminología, tecnología básica de los sensores y la cadena común de tratamiento de la señal para su mejora y manipulación posterior.
- Analizar sensores propios de maquinaria e instalaciones industriales dotados de salida todo nada.
- Analizar sensores para medir pequeños desplazamientos, posiciones (coordenadas), velocidades, aceleraciones, fuerzas y pares.
- Analizar sensores para medición de tensiones, intensidades y potencias de sistemas eléctricos.
- Analizar sensores para medir temperaturas, presiones, caudales, niveles.
- Introducir el concepto de actuador, sus tecnologías y elementos adicionales para mando y protección.
- Analizar cómo integrar motores eléctricos y la electrónica asociada dentro del sistema de control.
- Analizar las válvulas de control empleadas en control de procesos: partes, tecnologías, curvas características.
- Analizar los elementos disponibles para incorporar a las válvulas para la ubicación de la corredera en la posición deseada por la ley de control.
- Analizar el conjunto de elementos necesarios para poner en marcha y controlar un automatismo movido por aire comprimido.
- Analizar el conjunto de elementos necesarios para poner en marcha y controlar un automatismo movido por fluidos incompresibles.
- Analizar las distintas alternativas que se pueden plantear para la elección de la Unidad de Control a emplear dentro del sistema automático propuesto.
- Analizar las alternativas existentes para la monitorización.
- Documentar el proyecto en la parte relacionada con la automatización de la instalación. Esquemas eléctricos y de control.



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: Componentes y Sistemas de Control

Carga de trabajo en créditos ECTS:

##### a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3.

##### c. Contenidos

TEMA	TITULO	Horas Teórico-Prácticas (T/M)	Horas Laboratorio Seminario (L/S/TD/E)
	<b>Sistemas Automatizados</b>		
1	1. La automatización de un proceso	2	0
	<b>Sensores/Trasductores</b>		
2	2. Sensores/Trasductores.	1	
3	3. Acondicionamiento de la Señal.	2	
4	4. Sensores TODO/NADA.	1	
5	5. Sensores para Servosistemas	2.5	2
6	6. Sensores para Control de Procesos	2	4
7	7. Sensores para Sistema Eléctricos	0.5	
8	8. Nuevas tecnologías	2	
	<b>Actuadores/Accionamientos</b>		
9	9. Actuadores.	1	0
10	10. Actuadores Eléctricos.	2	0
11	11. Válvulas de Control.	1	0
12	12. Actuadores Neumáticos.	3	2
13	13. Actuadores Oleohidráulicos.	2	0
	<b>Controladores Industriales</b>		
14	14. Unidad de Control	5	14
	<b>Monitorización de Procesos Industriales</b>		
15	15. Comunicación hombre máquina (HMI, MMI)	3	8
	<b>Documentación de la Instalación</b>		
16	16. Implantación del Sistema de Control	3	0
	<b>Horas totales</b>	<b>30</b>	<b>30</b>



**d. Métodos docentes**

En el Aula	Fuera del Aula
Método expositivo/lección magistral.	Estudio individual (antes y/o después)
Resolución de ejercicios y problemas.	Resolución en grupo de Trabajos teóricos- prácticos
Aprendizaje mediante experiencias.	
Resolución de dudas	

**e. Plan de trabajo**

Los conceptos y principios discutidos en clases de teoría e impartidos según la programación discutida previamente, serán apoyados por las clases prácticas en el laboratorio y las tutorías como actividades presenciales, y por el estudio autónomo individual.

Serán varios los trabajos de laboratorio que se realizarán con objeto de ayudar a fijar conceptos teóricos: programación de aplicaciones de control con distintos PLCs, parametrización de controladores industriales para control de procesos y programación de interfaces hombre-máquina (HMI)

**f. Evaluación**

Ver apartado 7

**g. Bibliografía básica**

- Curso Completo de Automatización Industrial Moderna. Victoriano Angel Martínez Sánchez Ed. RAMA, ISBN 84-7897-064-9, 1ª Edición 1992.
- Automatización en Fabricación Mecánica. Juan Miguel Villar. Editorial Dextra S.L., ISBN 978-84-16898-52-7, 2017
- Sistemas de Automatización y Autómatas Programables. Enrique Mandado y colaboradores. Editorial Marcombo, ISBN 978-84-267-2589-9, 3ª edición 2018
- Diseño Básico de Automatismos Eléctricos. P. Ubieto y P. Ibañez. Ed. Paraninfo.
- Documentación Técnica de los equipos.
- Sistemas SCADA A. Rodriguez, Marcombo, ISBN: 9788426717818V.

**h. Bibliografía complementaria**

- Autómatas Programables. A. Mayol i Badia. Ed. Marcombo.
- Ingeniería de la Automatización Industrial. R. Piedrafita. Ed. Rama
- Automatización y Control. Prácticas de Laboratorio. D. J. Dorantes, M. Manzano. Ed. Mc. Graw-Hill.
- Sensores y Analizadores. H. N. Norton. Ed. Gustavo Gili
- Sensores y Acondicionadores de Señal. R. Payas Areny. Ed. Marcombo.
- Problemas de Diseño de Automatismos. F. Ojeda Cherta. Ed. Paraninfo.
- Problemas Resueltos con Autómatas Programables. J. Pedro Romera y otros. Ed. Paraninfo.
- IEC 61499 Function Blocks for Embedded and Distributed Control Systems Design Editorial: V, Valeriy , ISA, ISBN 13: 9780979234309



**i. Recursos necesarios**

Además de los recursos evidentes para realizar los encargos docentes básicos, los recursos que se emplearán son:

- Aulas de teoría con ordenador para el profesor y tecnologías para la proyección,
- Laboratorio dotado de ordenadores para la programación de PLCs y HMIs,
- Sistemas para el desarrollo de aplicaciones de control dotadas de los elementos necesarios: motores, encoders, fuentes de alimentación y el correspondiente PLC,
- Pantallas HMI industriales,
- Controladores industriales parametrizables,
- Plantas con sensores, acondicionadores de señal, actuadores, PLCs para control y HMIs para monitorización,
- Software para la programación de PLCs,
- Software para la programación de HMIs,
- Software para presentaciones tipo Powerpoint o similares,
- Ordenadores con navegadores de internet para acceder al campus virtual de Moodle,
- Presentaciones y apuntes facilitados al estudiante via campus virtual,
- Herramientas software licenciadas para trabajo individual del estudiante en casa.

**j. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Semanas 1 a 15: temas 1 a 16
3	Semanas 1 a 15: trabajo en laboratorio

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

En el Aula	Fuera del Aula
Método expositivo/lección magistral.	Estudio individual (antes y/o después)
Resolución de ejercicios y problemas.	Resolución en grupo de Trabajos teóricos- prácticos
Aprendizaje mediante experiencias.	
Resolución de dudas	

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	45
Laboratorios (L/S/T/DE)	30	Estudio y trabajo autónomo grupal	45
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>



## 7. Sistema y características de la evaluación

La evaluación de la asignatura se hará de la forma siguiente:

- I. Prueba Final del Cuatrimestre escrita. (Actividad presencial)
- II. Aprovechamiento laboratorio (Actividad Presencial).
- III. Entregables a lo largo del cuatrimestre. (Actividad no Presencial: trabajo autónomo individual y/o grupal).

### Prueba Final del Cuatrimestre:

Consiste en la realización de una prueba teórica, en la cual el alumno desarrollará temas, cuestiones de teoría, de forma que se pueda evaluar el grado de consecución de los objetivos fijados y competencias adquiridas.

### Aprovechamiento Laboratorio

Destinada a evaluar la destreza adquirida en el manejo de los equipos de laboratorio y las herramientas informáticas usadas.

### Entregables a lo largo del cuatrimestre

A lo largo del cuatrimestre deberán presentarse trabajos que el profesor evaluará.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba Final del Cuatrimestre	40%	Compuesta por cuestiones de teoría y resolución de problemas.
Prueba de aprovechamiento de prácticas en el laboratorio	10%	
Evaluación entregables informes, memoria y trabajo basado en proyectos realizados por el alumno o grupo de trabajo	50%	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - La nota final **NO** será computable si: en la Prueba Final del Cuatrimestre no se obtiene una nota de al menos 4 pts sobre 10 pts o existen preguntas sin responder.
  - Los entregables deberán presentarse a lo sumo el lunes (14:00h) de la semana anterior a la realización de la Prueba Final de cuatrimestre fijada por la Dirección del Centro, aprobada por Junta de Escuela y publicada en la web del Centro. Entregas posteriores a dicha fecha tendrán una penalización del cincuenta por ciento sobre su valoración máxima.
  - Necesario haber obtenido puntuación en los entregables para poder hallar la NOTA FINAL.
  - La nota de la Prueba Final se conserva sólo si cumple los requerimientos citados y sólo el curso académico actual.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - La nota final **NO** será computable si: en la Prueba Final del Cuatrimestre no se obtiene una nota de al menos 4 pts sobre 10 pts o existen preguntas sin responder.
  - Los entregables deberán presentarse a lo sumo el lunes (14:00h) de la semana anterior a la realización de la Prueba Final de cuatrimestre fijada por la Dirección del Centro, aprobada por Junta de Escuela y publicada en la web del Centro. Entregas posteriores a dicha fecha tendrán una penalización del cincuenta por ciento sobre su valoración máxima.
  - Necesario haber obtenido puntuación en los entregables para poder hallar la NOTA FINAL.





## 8. Consideraciones finales

Páginas web de interés:

[www.hbm.com](http://www.hbm.com)

[www.kobold.com](http://www.kobold.com)

[www.idm-instrumentos.es](http://www.idm-instrumentos.es)

[www.gefran.com](http://www.gefran.com)

[www.pertegazsl.com](http://www.pertegazsl.com)

[www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com)

[www.neurtek.com](http://www.neurtek.com)

[www.siemens.com/processinstrumentation](http://www.siemens.com/processinstrumentation)

<https://new.siemens.com/es/es/productos/automatizacion/sce.html>

[www.schneiderelectric.com](http://www.schneiderelectric.com)

[www.aerotech.com](http://www.aerotech.com)

[www.datatranslation.com](http://www.datatranslation.com)

[www.instrumatic.es](http://www.instrumatic.es)

