



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## DOBLE GRADO EN ING. MECÁNICA E ING. EN EXPLOT. DE MINAS Y RR. EE.

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

AUTOMATIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

**Denominación en Inglés:**

Industrial Automation and Instrumentation

**Código:**

609021214

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	150	45	105

**Créditos:**

<b>Grupos Grandes</b>	<b>Grupos Reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
0	0	0	0	0

**Departamentos:**

ING. ELECTRON. DE SIST. INF. Y AUTOMAT.

**Áreas de Conocimiento:**

INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre**

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
* Juan Adelaido Rios Gutierrez	rios@uhu.es	
<b>Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )</b>		

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Análisis y diseño de sistemas de control
- Instrumentación para control
- Automatismos

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

- Analysis and design of control systems
- Control Instrumentation
- Automation

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso, apoyándose en los conocimientos previos adquiridos en la asignatura Fundamentos de Ingeniería Electrónica, de segundo curso. Se pretende cubrir las necesidades formativas del alumno en el campo de la automatización y control industrial, de especial relevancia en el mundo de la industria.

#### 2.2 Recomendaciones

Es conveniente haber cursado la asignatura Fundamentos de Ingeniería Electrónica, aunque no imprescindible.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Estudiar y comprender los sistemas de control industrial, tanto continuos como discretos, así como introducir conceptos de instrumentación relacionados con estos problemas.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

-

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**G01:** Capacidad para la resolución de problemas.

**G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo.

**G17:** Capacidad para el razonamiento crítico.

**TC2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**TC4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

**TC3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa.
- Sesiones de resolución de problemas.
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática.
- Trabajo individual/autónomo del estudiante.

## 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa.
- Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o aulas de informática en grupos reducidos.
- Resolución de problemas y ejercicios prácticos.
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

## 5.3 Desarrollo y Justificación:

La docencia de la asignatura se impartirá en un aula con medios telemáticos, en la que se alternará entre sesiones teóricas y resolución de problemas. El desarrollo de la teoría se hará en pizarra y con presentaciones, según lo requieran los contenidos de cada tema. Se realizarán prácticas de laboratorio para afianzar los conocimientos introducidos en las clases teóricas. Se exigirá respeto a normas de conducta básica como la puntualidad, empleo de teléfonos móviles y otras durante el desarrollo de las clases.

## 6. Temario Desarrollado

### BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.-INTRODUCCIÓN

- 1.1.- Definiciones
- 1.2.- Técnicas y estructuras básicas
- 1.3.- Elementos de los sistemas de control
- 1.4.- Computadores en los sistemas de control
- 1.5.- Niveles de control

### BLOQUE 2. AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

#### 2.- INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.

- 2.1.- Definiciones
- 2.2.- Tecnologías empleadas en automatización

#### 3.- AUTÓMATAS PROGRAMABLES

- 3.1.- Definición

3.2.- Características generales

3.3.- Nociones sobre la arquitectura de los autómatas programables

3.4.- Cableado de autómatas programables

3.5.- Ciclo de programa y estructura multitarea

#### 4.- MODELADO Y RESOLUCIÓN DE AUTOMATISMOS MEDIANTE GRAFCET

4.1.- Definiciones

4.2.- Operaciones básicas

4.3.- Concurrencia y sincronización

4.4.- Ejemplos

#### BLOQUE 3. CONTROL CONTINUO

##### 5.- INTRODUCCIÓN AL CONTROL CONTINUO

5.1.- Introducción

5.2.- Ejemplo de sistemas de control continuo

5.3.- Modelos. Técnicas de modelado

5.4.- Estudio básico de sistemas de primer y segundo orden

##### 6.- CONTROL PID

6.1.- Introducción

6.2.- Acciones básicas de control

6.3.- Sintonización del controlador PID

6.4.- Otras características del controlador PID

#### BLOQUE 4. INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

##### 7.- INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

7.1.- Introducción

7.2.- Sensores

7.3.- Actuadores

7.4.- Sistemas de adquisición de datos

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

AUTÓMATAS PROGRAMABLES Y SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN, 2ª EDICIÓN.

Autores: Enrique Mandado Pérez y otros.

Editorial: Marcombo

AUTOMATIZACIÓN. PROBLEMAS RESUELTOS CON AUTÓMATAS PROGRAMABLES.

Autores: J. P. Romera y otros

Editorial: Thomson

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL

Autores: W. Bolton

Editorial: Paraninfo

AUTOMATION, PRODUCTION SYSTEMS AND COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING

Autores: M.P. Groover

Editorial: Prentice Hall

LAS REDES DE PETRI EN LA AUTOMÁTICA Y LA INFORMÁTICA

Autores: M. Silva Editorial:

Editorial AC

INGENIERÍA DE LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Autores: R. Piedrafita

Editorial: RAMA

SISTEMAS DE CONTROL MODERNO: ANÁLISIS Y DISEÑO

Autores: Grantham, Walter J. y Thomas L. Vincent

Editorial: Limusa. Año: 1998

SISTEMAS DE CONTROL MODERNO, Capítulos 1 y 3.

Autor: Dorf Bishop Editorial:

Prentice Hall. Año: 2005

### 7.2 Bibliografía complementaria:

GUÍA PRÁCTICA DE SIMULADORES DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS Y SISTEMAS, VOLUMEN II

Autores: Andújar J. M., Barragán Piña A.J. y otros.

Editorial: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.

INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA (4ª EDICIÓN), Capítulos 1 a 4.

Autor: K. Ogata

Editorial: Prentice Hall. Año: 2003

SISTEMAS DE CONTROL EN INGENIERÍA, Capítulos 4, 5 y 12.

Autores: Lewis, P. H. y Yang C.

Editorial: Prentice Hall. Año: 1999

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas.
- Defensa de Prácticas.
- Examen de Prácticas.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Examen teoría-problemas. Este examen constará de una serie de cuestiones teóricas y prácticas basadas en el temario desarrollado a lo largo del cuatrimestre. En aquellas cuestiones que así lo requieran se permitirá la utilización del software de cálculo y simulación utilizado en la asignatura. Competencias evaluadas: G01, G04, G12. G17, CB1, CB2, CB3, CB5, TC2, TC3

Defensa de prácticas. Los alumnos podrán realizar las prácticas propuestas en el laboratorio. Tanto la asistencia a las prácticas como su realización tendrán carácter voluntario, siendo, no obstante, muy recomendable su realización considerando además que son puntuables. Mediante este ítem se evalúa el seguimiento del estudiante. Competencias evaluadas: G01, G04, G12. G17, CB1, CB2, CB3, CB5, TC2, TC3, TC4

Examen de prácticas. Se realizarán dos pruebas prácticas que se realizarán en el laboratorio a lo largo del cuatrimestre. Competencias evaluadas: G01, G04, G12. G17, CB1, CB2, CB3, CB5, TC2, TC3, TC4

En resumen, la evaluación de la asignatura se hará de la siguiente forma:

Calificación final= (calificación examen de teoría/problemas)\*0.6+(defensa de prácticas)\*0.2+(examen de prácticas)\*0.2

Siendo necesario haber obtenido al menos un 4 en el examen y también en el bloque compuesto por la defensa de prácticas y el examen de prácticas para la aplicación de la fórmula anterior

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Se seguirá el mismo criterio que en la convocatoria 1. El alumno tendrá que presentarse a aquella parte que no superase en la convocatoria I. El cálculo de la nota se realizará de la misma manera que en la convocatoria I. En cuanto a la defensa de prácticas, se le mantiene la nota obtenida en la convocatoria I, ya que este ítem compone el seguimiento al alumno.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Se seguirá el mismo criterio que en la convocatoria 1. El alumno tendrá que presentarse a aquella parte que no superase en la convocatoria I. El cálculo de la nota se realizará de la misma manera que en la convocatoria I. En cuanto a la defensa de prácticas, se le mantiene la nota obtenida en la

convocatoria I, ya que este ítem compone el seguimiento al alumno.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

El alumno tendrá que presentarse a un examen que se compondrá de una parte de teoría/problemas y otra con pruebas prácticas. El cálculo de la nota se realiza ponderando con 0.6 la parte de teoría/problemas y 0.4 la parte práctica.

#### 8.3 Evaluación única final:

##### 8.3.1 Convocatoria I:

En caso de que un alumno solicite la opción de evaluación final única, tendrá que presentarse a un examen que se compondrá de una parte de teoría/problemas y otra con pruebas prácticas. El cálculo de la nota se realiza ponderando con 0.6 la parte de teoría/problemas y 0.4 la parte práctica

##### 8.3.2 Convocatoria II:

En caso de que un alumno solicite la opción de evaluación final única, tendrá que presentarse a un examen que se compondrá de una parte de teoría/problemas y otra con pruebas prácticas. El cálculo de la nota se realiza ponderando con 0.6 la parte de teoría/problemas y 0.4 la parte práctica

##### 8.3.3 Convocatoria III:

En caso de que un alumno solicite la opción de evaluación final única, tendrá que presentarse a un examen que se compondrá de una parte de teoría/problemas y otra con pruebas prácticas. El cálculo de la nota se realiza ponderando con 0.6 la parte de teoría/problemas y 0.4 la parte práctica

##### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

En caso de que un alumno solicite la opción de evaluación final única, tendrá que presentarse a un examen que se compondrá de una parte de teoría/problemas y otra con pruebas prácticas. El cálculo de la nota se realiza ponderando con 0.6 la parte de teoría/problemas y 0.4 la parte práctica

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-02-2024	1.5	0	0	0	0		
26-02-2024	3	0	0	0	0		
04-03-2024	3	0	0.6	0	0		
11-03-2024	3	0	1.5	0	0		
18-03-2024	3	0	1.5	0	0		
01-04-2024	3	0	1.5	0	0		
08-04-2024	3	0	1.5	0	0		
15-04-2024	3	0	1.5	0	0		
22-04-2024	3	0	1.5	0	0		
29-04-2024	3	0	1.5	0	0		
06-05-2024	3	0	1.5	0	0		
13-05-2024	3	0	1.5	0	0		
20-05-2024	3	0	1.5	0	0		
27-05-2024	3	0	1.5	0	0		
03-06-2024	0.9	0	1.5	0	0		

**TOTAL            41.4            0            18.6            0            0**