

## FUNDAMENTOS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL GUÍA DOCENTE CURSO 2021-22

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Mecánica			<b>803G</b>
<b>Asignatura:</b>	Fundamentos de automatización industrial			<b>878</b>
<b>Materia:</b>	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática			
<b>Módulo:</b>	Formación Obligatoria común a la rama Industrial			
<b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>	Presencial	<b>Carácter:</b>	Obligatoria	
<b>Curso:</b>	2	<b>Créditos ECTS:</b>	4,50	<b>Duración:</b> Semestral (Segundo Semestre)
<b>Horas presenciales:</b>	45,00		<b>Horas estimadas de trabajo autónomo:</b>	67,50
<b>Idiomas en que se imparte la asignatura:</b>	No especificado			
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	No especificado			

### DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

INGENIERÍA ELÉCTRICA			<b>R109</b>
<b>Dirección:</b>	C/ San José de Calasanz, 31	<b>Código postal:</b>	26004
<b>Localidad:</b>	Logroño	<b>Provincia:</b>	La Rioja
<b>Teléfono:</b>	941299477	<b>Fax:</b>	941299478
<b>Correo electrónico:</b>	dpto.die@unirioja.es		

### PROFESORADO PREVISTO

<b>Profesor:</b>	Bretón Rodríguez, Javier		<b>Responsable de la asignatura</b>
<b>Teléfono:</b>	941299474	<b>Correo electrónico:</b>	javier.breton@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	108	<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>		
<b>Profesor:</b>	Arana Martínez, María Nerea		
<b>Teléfono:</b>		<b>Correo electrónico:</b>	maria-nerea.arana@unirioja.es
<b>Despacho:</b>		<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>		
<b>Profesor:</b>	Elvira Izurrategui, Carlos		
<b>Teléfono:</b>	941299481	<b>Correo electrónico:</b>	carlos.elvira@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	109	<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>		
<b>Profesor:</b>	Ferreira Laso, Carlos		
<b>Teléfono:</b>		<b>Correo electrónico:</b>	carlos.ferreira@unirioja.es
<b>Despacho:</b>		<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>		
<b>Profesor:</b>	Miruri Sáenz, Juan Martín		
<b>Teléfono:</b>	941299480	<b>Correo electrónico:</b>	juan-martin.miruri@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	107	<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>		

### DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Tecnología de los sistemas de control automático.  
Autómatas programables y sus aplicaciones al control automático.

### REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

#### Recomendados para poder superar la asignatura.

De Informática:

Programación y desarrollo de algoritmos: implementación de estructuras de control.

De Sistemas eléctricos:

Elementos de circuitos eléctricos. Métodos de análisis de circuitos. Teoremas fundamentales. Introducción al régimen transitorio de circuitos eléctricos: circuitos de primer y segundo orden. Introducción a las máquinas eléctricas: motores y generadores eléctricos.

De Sistemas electrónicos:

Sistemas de numeración y códigos. Álgebra de Boole. Funciones binarias; métodos de simplificación. Sistemas combinacionales. Sistemas secuenciales; biestables. Introducción al microprocesador. El transistor en modo interruptor.

## CONTEXTO

Esta asignatura forma parte del conjunto de materias tecnológicas que todo ingeniero industrial debe conocer con independencia de la especialidad y en ella se abordan contenidos y se desarrollan competencias relacionadas con la automatización de sistemas de producción.

## COMPETENCIAS

### Competencias generales

G1 - Capacidad de análisis y síntesis.

G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

G3 - Planificación y gestión del tiempo.

G8 - Capacidad de aprendizaje.

G9 - Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas).

G10 - Capacidad crítica y autocrítica.

G11 - Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.

G13 - Resolución de problemas.

G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.

O3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

### Competencias específicas

C6 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:

R14. Conocerá y será capaz de aplicar la tecnología (dispositivos y herramientas software) propia de los sistemas de control y automatización industrial.

R15. Conocerá y será capaz de obtener los modelos representativos de los sistemas reales para afrontar un control automático

R16. Conocerá y será capaz de aplicar técnicas de análisis y diseño de sistemas realimentados de control

R17. Conocerá y será capaz de aplicar las técnicas de programación de autómatas.

R18. Será capaz de implementar sistemas de control y automatización industrial.

## TEMARIO

### TEMARIO DE AULA

#### 1. Bloque temático I. Introducción a la automatización y control industrial. Introducción.

1.1 Definiciones. Técnicas de automatización y control. Evolución histórica de los sistemas de control automáticos. Tipos de controles automáticos y de procesos industriales.

#### 2. Bloque temático II. Tecnologías aplicadas a la automatización industrial.

2.1 **Sistemas neumáticos.** Introducción y generalidades. Elementos tecnológicos de sistemas neumáticos: elementos de generación, tratamiento, consumo y de mando de energía neumática. Representación esquemática de instalaciones y circuitos neumáticos. Métodos de diseño de circuitos neumáticos. Ejemplos de aplicación. Introducción a la dinámica de los elementos neumáticos. Ejemplos de aplicación.

2.2 **Sistemas hidráulicos.** Introducción y generalidades. Elementos tecnológicos de sistemas hidráulicos: elementos de generación, tratamiento, consumo y de mando de energía neumática. Representación esquemática de circuitos e instalaciones hidráulicas. Métodos de diseño de circuitos hidráulicos. Ejemplos de aplicación. Introducción a la dinámica de los elementos hidráulicos. Ejemplos de aplicación.

2.3 **Sistemas eléctricos.** Introducción y generalidades. Elementos tecnológicos: elementos de captación (sensores), actuación (actuadores) y de mando de señales eléctricas. Representación esquemática de circuitos de fuerza y de mando electrotécnicos. Métodos de diseño de circuitos electrotécnicos. Ejemplos de aplicación.

2.4 **Sistemas híbridos.** Representación esquemática. Métodos de diseño de circuitos híbridos. Ejemplos de aplicación.

#### 3. Bloque temáticos III. El autómata programable como elemento de control industrial.

3.1. **Definición y descripción de un PLC.** Estructura interna. Estructura externa: tarjeta CPU, tarjetas e interfaces de conexión, fuente de alimentación. Ciclo de Scan.

3.2 **Programación de un PLC.** Métodos de programación. Instrucciones de programación básicas mediante diagrama de contactos. Ejemplos de aplicación.

3.3. **Metodologías de programación.** Programación heurística mediante condiciones de activación y desactivación de salidas y variables internas. Ejemplos de programación. Programación Grafcet. Elementos: etapas, acciones básicas y condicionadas, transiciones básicas y complejas, receptividades. Estructuras de simultaneidad y de selección. Macroetapas. Coordinación de diagramas. Ejemplos de aplicación.

3.4. **GRAF CET estructurado.** Introducción. Diseño estructurado y programación de sistemas de control. Diagramas Grafcet jerarquizados. Ejemplos de aplicación.

3.5. **Sensores y actuadores** Introducción. Características técnicas. Sensores. Actuadores.

#### TEMARIO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Prácticas dirigidas a la simulación y montaje de circuitos neumáticos, hidráulicos, electrotécnicos y mixtos.

- Prácticas dirigidas a la programación de autómatas programables.

#### BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos : instalaciones y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas / Florencio Jesús Cembranos Nistal-- 2ª ed-- Madrid : Paraninfo, [2000]
Básica	Automatización : problemas resueltos con autómatas programables / Pedro J. Romera; .: Paraninfo, 1994
Básica	Autómatas programables y sistemas de automatización / Enrique Mandado Pérez... [et al.]-- 2ª ed-- Barcelona : Marcombo, 2009
Básica	Circuitos básicos de neumática / Miquel Carulla, Vicent Lladonosa-- Barcelona : Marcombo, D.L. 1993
Básica	Autómatas programables / Josep Balcells, José Luis Romeral-- Barcelona : Marcombo, D.L. 1997
Complementaria	Neumática industrial : diseño, selección y estudio de elementos neumáticos / Jesús Peláez Vara, Esteban García Maté-- 1ª ed-- Madrid : Dossat 2000, 2002
Complementaria	Problemas de diseño de automatismos : electrónico-eléctricos y electrónico-neumáticos / Francisco Ojeda Cherta-- Madrid: Paraninfo, 1996
Complementaria	Problemas resueltos con autómatas programables mediante grafcet / Juan Martínez Cabeza de Vaca Alajarín, Luis.Manuel Tomás Balibrea-- Murcia : Servicio de Publicaciones, Universidad de Murcia
Complementaria	Prontuario de neumática industrial : electricidad aplicada / José Roldán Vilora-- Madrid : Paraninfo, cop. 2001
Complementaria	Autómatas programables : entorno y aplicaciones / Enrique Mandado Pérez ... [et al.]-- Madrid : Thomson-Paraninfo, [2006]
Complementaria	Hydraulics and pneumatics : a technician's and engineer's guide / Andrew Parr-- 3rd ed-- Oxford, U.K. : Butterworth-Heinemann

#### Recursos en Internet

#### METODOLOGÍA

##### Modalidades organizativas

Clases teóricas  
Seminarios y talleres  
Clases prácticas  
Tutorías  
Estudio y trabajo en grupo  
Estudio y trabajo autónomo individual

##### Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral  
Estudio de casos  
Resolución de ejercicios y problemas  
Aprendizaje cooperativo

#### ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases teóricas y pruebas presenciales de evaluación	Grande	20,00
Clases prácticas de aula	Reducido	10,00
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	15,00
<b>Total de horas presenciales</b>		<b>45,00</b>
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Discusión y análisis de resultados de prácticas.		10,00
Estudio autónomo individual o en grupo		30,00
Resolución de problemas y casos prácticos		27,50
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>		<b>67,50</b>
<b>Total de horas</b>		<b>112,50</b>

### Comentarios

El Plan de contingencias del curso 2021-22 para la adaptación de la actividad docente a los requerimientos de la situación sanitaria ha sido activado para las asignaturas del segundo semestre. Puede encontrar información sobre la modalidad de impartición de la asignatura y consultar el plan de contingencias completo en [www.unirioja.es/servicios/opp/plandoc/2122/plancon.shtml](http://www.unirioja.es/servicios/opp/plandoc/2122/plancon.shtml).

### EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Informes y memorias de prácticas	10%	
Técnicas de observación		10%
Pruebas escritas	50%	
Pruebas orales	30%	
<b>Total</b>	<b>100%</b>	

### Comentarios

Los sistemas y criterios críticos de evaluación podrán ser modificados, previa actualización de esta guía docente, si fuese precisa su adaptación a la modalidad no presencial o semipresencial como respuesta a las medidas, recomendaciones y/o restricciones aprobadas por las autoridades competentes en función de la situación sanitaria real o prevista.

Se realizarán pruebas de evaluación a lo largo del curso que aportarán el 10% de la nota final.

- La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará mediante pruebas de evaluación que representen el 40% de la nota final.

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial. Con el objetivo de planificar para el estudiante a tiempo parcial las actividades sustitutivas, éste deberá entregar al profesor responsable de la asignatura un documento acreditativo que justifique su dedicación parcial fuera de la universidad junto con su dedicación horaria.

- La información detallada de las actividades académicas de la asignatura está disponible a través del campus virtual. <https://unirioja.blackboard.com/>

### Criterios críticos para superar la asignatura

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá obtener como mínimo un 4.0 en la prueba teórica y en la prueba práctica