



**AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN FLEXIBLE  
GUÍA DOCENTE CURSO 2024-25**

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática			<b>805G</b>
<b>Asignatura:</b>	Automatización de sistemas de producción flexible			<b>647</b>
<b>Materia:</b>	Automática y sistemas robotizados / Informática industrial y control de procesos			
<b>Módulo:</b>	Formación optativa de intensificación tecnológica			
<b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>	Presencial	<b>Carácter:</b>	Optativa	
<b>Curso:</b>	4	<b>Créditos ECTS:</b>	4,50	<b>Duración:</b> Semestral (Primer 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>	Español			
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	Inglés, Español			

**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>	Nájera Canal, Silvano	<b>Responsable de la asignatura</b>
<b>Teléfono:</b>	941299492	<b>Correo electrónico:</b> silvano.najera@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	313	<b>Edificio:</b> DEPARTAMENTAL
		<b>Tutorías:</b> Consultar
<b>Profesor:</b>	Otero Olavarrieta, Alberto	
<b>Teléfono:</b>	941299577	<b>Correo electrónico:</b> alberto.otero@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	308	<b>Edificio:</b> DEPARTAMENTAL
		<b>Tutorías:</b> Consultar

**DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

- Supervisión y monitorización de procesos.
- Control distribuido de procesos.
- Aplicaciones de automatización en los procesos de fabricación flexibles.

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

**Recomendados para poder superar la asignatura.**

Tener conocimiento de las siguientes materias:

(489) Informática Industrial

Se necesita conocimiento básico de comunicaciones entre módulos diferentes, presentes en las células de fabricación flexible.

Se necesita bases de comunicación básica entre módulos diferentes con varios sistemas de comunicación

(642) Electrónica de Potencia

Competencias con equipos de variación de frecuencia para el control de motores de corriente alterna.

Equipos de variación de frecuencia para el control de motores de corriente alterna.

(646) Instrumentación Electrónica

Conocimientos sobre sensores básicos de detección de objetos para trabajar con cintas transportadoras.

Sensores básicos de detección de objetos para trabajar con cintas transportadoras.

**CONTEXTO**

La asignatura de Automatización de sistemas de producción Flexible y la asignatura de Tecnología y Control se coordinan para conseguir la competencia "Capacidad para aplicar las técnicas electrónicas y de control en convertidores de potencia". Los contenidos de control de motores de alterna, variadores de velocidad y control de motores de continua en potencia se realizaran en la asignatura de Automatización de sistemas de producción flexible. El control de motores de continua en baja potencia y el control de motores paso a paso se realizará en la asignatura de Tecnología y control.

En esta asignatura se desarrollan conceptos, contenidos, herramientas y aplicaciones para poder ser utilizadas en TFG que correspondan con la temática de la asignatura.

**COMPETENCIAS**

**Competencias generales**

- G1. Capacidad de análisis y síntesis
- G2. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- G4. Comunicación oral y escrita de la propia lengua
- G7. Habilidades de Búsqueda
- 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
- G12. Capacidad para generar nuevas ideas
- G13. Resolución de problemas
- G15. Trabajo en equipo
- G19. Habilidad para trabajar de forma autónoma
- G21. Iniciativa y espíritu emprendedor

#### **Competencias específicas**

- F3. Capacidad para automatizar sistemas de producción flexible.
- F6 Capacidad para aplicar las técnicas electrónicas y de control en convertidores de potencia.
- F7. Capacidad para utilizar sistemas de instrumentación industrial
- F8. Capacidad para utilizar sistemas robotizados
- F9. Capacidad para utilizar sistemas de percepción y visión artificial.

#### **RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

El alumno:

- R1. Conocerá y será capaz de aplicar técnicas de automatización en sistemas de producción flexibles.
- R2. Conocerá qué es, cuándo se precisa y cómo se desarrolla una aplicación en tiempo real.
- R4. Conocerá las aplicaciones de los convertidores de potencia en la industria y las diferentes técnicas de control.
- R5. Adquirirá habilidades para el manejo de herramientas para la simulación de sistemas robotizados y de producción y de sistemas de percepción.
- R6. Será capaz de aplicar los conocimientos a la práctica en sistemas de producción flexible.
- R7. Será capaz de aplicar y analizar sistemas robotizados y sistemas de percepción

#### **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

**OBJETIVOS  
DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE**



#### **TEMARIO**

##### **Título del bloque**

##### **Tema 1: Industria 4.0**

- 1.1.- Conceptos básicos.
- 1.2.- Nuevas tecnologías aplicadas a la industria.
- 1.3.- Aplicación de la industria 4.0 en España.

##### **Tema 2: Características y aplicaciones de un sistema de manufactura flexible**

- 2.1.- Conceptos básicos
- 2.2.- Partes que conforman a un sistema de manufactura flexible.
- 2.3.- Centros de maquinado

##### **Tema 3: Integración de robots industriales**

- 3.1.- Clasificación y aplicación de los diferentes movimientos y trayectorias de los robots manipuladores.
- 3.2.- Software de simulación para robots manipuladores.
- 3.3.- Programación e integración de Robots Industriales.

##### **Tema 4: Diseño e implementación de interfases Humano-Máquina mediante el uso de protocolos industriales para un sistema de manufactura flexible**

- 4.1.- Estudio de interfases Humano \_Maquina
- 4.2.- Programación de Interfases Humano - Máquina (HMI)

##### **Tema 5: Técnicas de visión aplicadas a la verificación y calidad de los procesos SMF**

- 5.1.- Conceptos básicos de sistemas de visión
- 5.2.- Conceptos básicos procesamiento de imágenes
- 5.3.- Programación modular de procedimientos de visión artificial
- 5.4.- Programación y control de verificación en procesos SMF

5.5.- Programación para evaluar la calidad en procesos SMF.

**Las prácticas utilizadas tratan sobre:**

- 1.- Simulaciones de procesos de sistemas de producción flexible
- 2.- Programación de procesos en los automatizadores programables
- 3.- Realización de subprocesos en la célula flexible.
- 4.- Práctica sobre el manipulador de la célula flexible.
- 5.- Protocolos de comunicación en la célula flexible
- 6.- Técnicas de visión artificial aplicadas en verificación y calidad de procesos.

## BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Image processing, Analysis and Machine Vision <b>Absys</b>
Básica	Visión por Computador: Imágenes digitales y aplicaciones <b>Absys</b>
Básica	Avances en robótica y visión por computador <b>Absys</b>
Básica	Robótica industrial : fundamentos y aplicaciones <b>Absys</b>
Básica	Robótica industrial <b>Absys</b>
Básica	Robótica industrial-- [Madrid] : Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial <b>Absys</b>
Básica	Modelling and identification in robotics <b>Absys</b>
Básica	Análisis y diagnóstico de sistemas de fabricación flexible <b>Absys</b>
Básica	Industria 4.0 : conceptos, tecnologías habilitadoras y retos <b>Absys</b>
Recursos en Internet	
Apuntes, prácticas de laboratorio y resolución de problemas de la asignatura <a href="https://unirioja.blackboard.com">https://unirioja.blackboard.com</a>	
Industria 4.0 <a href="http://industria4.es/">http://industria4.es/</a>	
informe sobre industria 4.0 <a href="http://www6.mityc.es/IndustriaConectada40/informe-industria-conectada40.pdf">http://www6.mityc.es/IndustriaConectada40/informe-industria-conectada40.pdf</a>	
industria 4.0 gobierno de España <a href="https://www.industriaconectada40.gob.es">https://www.industriaconectada40.gob.es</a>	
Aplicación de Industria 4.0 el almacenes <a href="https://www.mecalux.es/blog/industria-4-0">https://www.mecalux.es/blog/industria-4-0</a>	
Automatización en la industria 4.0 <a href="https://www.atriainnovation.com/">https://www.atriainnovation.com/</a>	
IBM en la Industria 4.0 <a href="https://www.ibm.com/es-es/topics/industry-4-0">https://www.ibm.com/es-es/topics/industry-4-0</a>	

## 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	Grande	17,00
Clases prácticas de Laboratorio	Laboratorio	28,00
<b>Total de horas presenciales</b>		<b>45,00</b>
Trabajo autónomo del estudiante		Horas



Estudio individual, Elaboración de trabajos, Resolución de problemas	37,50
Elaboración de trabajos relativos a los proyectos de grupo	20,00
Discusión y análisis de resultados de prácticas, Elaboración de informes de las prácticas	10,00
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>	<b>67,50</b>
<b>Total de horas</b>	<b>112,50</b>

### EVALUACIÓN

Sistema de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	60%	
Informes y memorias de prácticas		20%
Trabajos y proyectos		20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	

### Comentarios

La información detallada del desarrollo de las actividades de la asignatura se refleja en el cronograma de la misma. Disponible en el campus virtual <https://unirioja.blackboard.com>

Para garantizar la evaluación completa de la asignatura al alumnado que tenga reconocida la dedicación al estudio a tiempo parcial por la Universidad de La Rioja, podrán sustituirse las actividades no recuperables por otras similares en diferente plazo de realización o por otras pruebas de evaluación equivalentes. En todo caso, esta opción se ofrecerá siempre que la causa que concurra para su no realización sea la misma por la que la universidad le concedió el carácter de Estudiante a Tiempo Parcial.

### Criterios críticos para superar la asignatura

No se establecen.