

DATOS DE LA ASIGNATURA*

* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

Nombre:			
Automatización Industrial			
Denominación en inglés¹:			
Industrial Automation			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
19	Publicación BOE: 20-05-1999	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	9,00	4,50	4,50
Créditos E.C.T.S.	7,2	3,6	3,6
Departamento:			
Ingeniería Electronica, de Sistemas Informáticos y Automática			
Área de Conocimiento:			
Ingeniería de Sistemas y Automática			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Segundo	2º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
José Manuel Bravo Caro	caro@uhu.es	959217390	48
Juan Ríos Gutiérrez	rios@uhu.es	959217640	40

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:
Automatismos convencionales, secuenciales y concurrentes. Autómatas Programables.
1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:
Programmable Logic Controllers. Concurrent and sequential automation

²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

2. Situación de la asignatura.
2.1. Prerrequisitos:
No hay prerrequisitos
2.2. Contexto dentro de la titulación:
2.3. Recomendaciones:

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

3.1. Competencias transversales o genéricas.

3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos generales básicos.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos básicos de la profesión.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos de informática.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.2. Competencias personales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Diseño y gestión de proyectos.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación de logro.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

- Tecnología electrónica, circuitos y sistemas
- Informática industrial
- Desarrollo de sistemas automatizados

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- Diseño, redacción, firma y dirección de proyectos relacionados con la especialidad.
- Mantenimiento de equipos y sistemas relacionados con la especialidad
- Conocimiento de la realidad industrial
- Coordinar y dirigir equipos interdisciplinares

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

- Trabajo en equipo
- Aprendizaje autónomo
- Toma de decisiones

- Creatividad e innovación

4. Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios para llevar a cabo el análisis de procesos industriales de cara a su posible automatización. Poner en su conocimiento los medios más utilizados para realizar esta tarea empleando, entre otros dispositivos, autómatas programables. • El alumno deberá aprender la programación de autómatas programables y ser capaz de aplicar métodos sistemáticos para ello. 	

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):			
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	
	Presenciales		
Clases de teoría	0,0	30,0	
Clases de problemas	0,0	10,0	
Clases prácticas	0,0	39,0	
Actividades académicas dirigidas	0,0	0,0	
	Exámenes		
Exámenes	0,0	4,0	
	No presenciales		
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,50)	0,0	45,0	
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,31)	0,0	64,1	
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	0,0	0,0	
Total:	0,0	192,1	
Trabajo total del estudiante: 192,2 horas.			
Horas presenciales:	79,0	Horas no presenciales:	109,1
		Exámenes:	4,0

6. Técnicas docentes.	
6.1. Técnicas docentes utilizadas:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar	
6.2. Desarrollo y justificación:	
<p>En el transcurso de las clases teóricas, de 2 y 1 horas de duración, se abordará el estudio de técnicas de control para sistemas discretos. Las clases teóricas incluirán resolución de problemas para ilustrar las técnicas.</p> <p>En las sesiones prácticas de laboratorio se emplearán sistemas reales a escala para la aplicación de los conocimientos adquiridos durante las sesiones teóricas.</p>	

7. Bloques temáticos:	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN TEMA 2. ESTRUCTURA SISTEMA DE CONTROL TEMA 3. SENSORES/ACTUADORES	

TEMA 4. AUTOMATISMOS CONVENCIONALES
TEMA 5. CONTROLADORES LÓGICOS.
TEMA 6. AUTOMATISMOS LÓGICOS. AUTÓMATAS PROGRAMABLES
TEMA 7. MODELADO Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS DE EVENTOS DISCRETOS

8. Temario desarrollado:

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN

- 1.1. Introducción
 - 1.1.1. Definición Automatización
 - 1.1.2. Operaciones básicas de los sistemas de producción
 - 1.1.3. Elementos necesarios para automatizar
- 1.2. Tipos Automatización (Fija/Programable/Flexible)
- 1.3. Razones para automatizar
- 1.4. Principios y estrategias

TEMA 2. ESTRUCTURA SISTEMA DE CONTROL

- 2.1. Sistemas de control
- 2.2. Control por computador
- 2.3. Elementos básicos de los sistemas de control por computador

TEMA 3. SENSORES/ACTUADORES

- 3.1. Sensores
 - 3.1.1. Introducción
 - 3.1.2. Características deseables de los sensores
 - 3.1.3. Tipos de Sensores: Movimiento o presencia, Fuerza o presión, Temperatura, Caudal o flujo
- 3.2. Actuadores
 - 3.2.1. Introducción
 - 3.2.2. Tipos de Actuadores: Neumáticos, Hidraulicos, Motores eléctricos, relés.
- 3.3. Conversores A/D D/A

TEMA 4. AUTOMATISMOS CONVENCIONALES

- 4.1 Principios de Automatización
- 4.2 Algebra de Boole
- 4.3 Automatización Eléctrica
 - 4.3.1 Dispositivos de mando automáticos
 - 4.3.2 Procedimientos de arranque de motores
- 4.4 Automatización Neumática
 - 4.4.1 Elementos de la neumática
 - 4.4.2 Mando neumático
- 4.5 Automatización Hidráulica

TEMA 5. CONTROLADORES LÓGICOS.

- 5.1. Controladores lógicos digitales.
- 5.2. Controladores secuenciales
 - 5.2.1. Controladores lógicos con biestables R-S.
 - 5.2.2. Controladores lógicos síncronos modulares

TEMA 6. AUTOMATISMOS LÓGICOS. AUTÓMATAS PROGRAMABLES

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Control discreto de procesos (Lógico y Secuencial)
- 6.3. Lenguaje de Relés
- 6.4. Controladores lógicos programables
 - 6.4.1. Introducción
 - 6.4.2. Reseña histórica
 - 6.4.3. Ventajas PLCs sobre control relé
 - 6.4.4. Componentes PLCs
 - 6.4.5. Ciclo operación PLCs
 - 6.4.6. Capacidades adicionales PLCs
 - 6.4.7. Programación PLCs
- 6.5. Sistemas de conexión

TEMA 7. MODELADO Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS DE EVENTOS DISCRETOS

- 7.1. Modelado mediante grafos de estado
- 7.2. Limitaciones de los grafos de estado
- 7.3. Redes de Petri
- 7.4. Implementación de las Redes de Petri
- 7.5. Ejemplos de Implementacion
- 7.6. GRAFCET

PROGRAMA DE LABORATORIO:

PRÁCTICAS 1-4. AUTOMATIZACIÓN DE UN SISTEMA SEMÁFORO

Familiarización con el repertorio de instrucciones del PLC utilizado en laboratorio mediante la automatización de un sistema sencillo.

PRÁCTICA 5-8. AUTOMATIZACIÓN SISTEMA CINTAS TRANSPORTADORAS

Diseño de controladores discretos basados en una metodología por fases. La primera fase incluye el modelado del controlador mediante alguna técnica explicada en clases teóricas (Redes de Petri o grafos de estado). La segunda consiste en la conversión de la descripción del controlador en código válido para el PLC usado en laboratorio.

PRÁCTICAS 9-12. AUTOMATIZACIÓN SISTEMA ELEVADOR

Profundización en la programación de PLCs. Contadores, Temporizadores e interrupciones.

9. Bibliografía.

9.1. Bibliografía general:

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

9.2. Bibliografía específica:

En caso de considerarlo necesario, especificar la bibliografía por temas o bloques temáticos.

10. Técnicas de evaluación.

10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

10.2. Criterios de evaluación y calificación:

- Examen Teoría
 - Evaluación Continua de las prácticas
 - Control de asistencia a las sesiones de realización de problemas, de prácticas y las de realización de trabajos con presencia del profesor.
- Para la calificación final será indispensable la asistencia a las clases de prácticas y de actividades académicamente dirigidas. La no asistencia puede suponer la no superación de la asignatura.
- La nota final será una media ponderada definida de la siguiente forma:
 $NOTA\ FINAL = 0.85 * nota_ex_teoría + 0.10 * nota_práctica + 0.05 * nota_asistencia.$

11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)**11.1. Primer cuatrimestre:**

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	3,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	3,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	1,0	2,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	2,0	39,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						4,0	
Totales	30,0	10,0	39,0		0,0	4,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

A rellenar por cada profesor: mecanismos que cada profesor propone para el seguimiento de este proceso.