

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Automatización industrial

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Automatización industrial
Titulación	56IE - Grado en Ingeniería Eléctrica
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Semestre/s de impartición	Quinto semestre
Módulos	Especialidad
Materias	Automatización industrial
Carácter	Optativa
Código UPM	565000256
Nombre en inglés	Industrial automation

Datos Generales

Créditos	3	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Eléctrica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Eléctrica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Automática

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Programación de sistemas digitales.

Funcionamiento y programación de máquinas de estado.

Competencias

- CE26 - Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.
- CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial
- CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas
- CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares
- CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado
- CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.
- CG9 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo.

Resultados de Aprendizaje

- RA3 - Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gonzalez Herranz, Roberto (Coordinador/a)	C-306	roberto.gonzalez@upm.es	
Sanchez-Uran Gonzalez, Miguel Angel	249	miguelangel.sanchezuran@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Son objetivos de la Automatización Industrial:

- Mejorar las condiciones de trabajo del personal, suprimiendo los trabajos penosos e incrementando la seguridad.
- Mejorar la productividad de la empresa, reduciendo los costes de producción y mejorando la calidad.
- Realizar las operaciones imposibles de controlar intelectual o manualmente.
- Mejorar la disponibilidad de los productos, pudiendo proveer las cantidades necesarias en el momento preciso.
- Simplificar el mantenimiento de forma que el operario no requiera grandes conocimientos para la manipulación del proceso productivo.

Temario

1. Tema 1: INTRODUCCIÓN

- 1.1. Introducción a la automatización Industrial.
- 1.2. Repaso a nociones de modelado. Automatismos de grafset único, etapas concurrentes y simbología básica.
- 1.3. Repaso a nociones de estructura y programación. Arquitectura hardware del autómeta. Módulos y modelo de funcionamiento interno. programación de operaciones lógicas, S y R, temporizadores y contadores.

2. Tema 2: MODELADO

- 2.1. Encapsulación: macroetapas y macroacciones.
- 2.2. Sistemas multi-grafset. Coordinación entre grafsets: horizontal y jerárquica.
- 2.3. Modelado de seguridad, control de modo y modelado de producción. Guía Gemma.

3. Tema 3: PROGRAMACION DEL PLC

- 3.1. Arquitectura de programación. registros, bloques de organización, bloques de función, funciones y bloques de datos.
- 3.2. Control del flujo de ejecución. Saltos dentro de bloque. Llamadas a funciones.
- 3.3. Señales analógicas. Lectura, tratamiento y actuación.
- 3.4. Parametrización de funciones. Bloques de datos de instancia.
- 3.5. Programación de modos de marcha. Diseño e implementación de errores: Secuencias de escape.

4. Tema 4: APLICACIÓN PRÁCTICA DE SENSORES Y ACTUADORES

- 4.1. Criterios de selección de la tecnología más adecuada de los sensores en función de la aplicación.
- 4.2. Integración en los sistemas de planta.

5. Tema 5: DISEÑO DE SISTEMAS DE FABRICACIÓN

- 5.1. Introducción a las distintas filosofías de diseño de fabricación.
- 5.2. Introducción a los Sistemas de Fabricación Flexible (FMS).
- 5.3. Introducción a la simulación de procesos de fabricación.

6. Tema 6: COMUNICACIONES EN PLANTAS INDUSTRIALES

- 6.1. Introducción a las redes industriales.
- 6.2. Buses de campo.

Cronograma

Horas totales: 36 horas y 50 minutos

Horas presenciales: 36 horas y 50 minutos (47.2%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 3	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 4	Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 5	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 7	Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 8	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10	Tema 4 y 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

Semana 13	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de ejercicios prácticos Duración: 00:20 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14				
Semana 15		Práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación prácticas Duración: 00:30 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				Examen Final Duración: 03:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Prueba de ejercicios prácticos	00:20	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	65%	5 / 10	CG3, CG6, CG7, CG9, CE26, CG1, CG2
15	Evaluación prácticas	00:30	Evaluación continua y sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	35%	5 / 10	CG3, CG7, CG9, CG1
17	Examen Final	03:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	65%	5 / 10	CG2, CG3, CG6, CE26

Criterios de Evaluación

Para los alumnos de evaluación continua, la evaluación de la asignatura se ponderará de la siguiente manera:

- Laboratorio con un peso del 35 % sobre la calificación final.
- Trabajo en grupo de la asignatura (con defensa individual) con un peso del 65 % sobre la calificación final.

Será condición imprescindible para poder aplicar la ponderación y superar la asignatura: asistir a todas las prácticas y superar la evaluación de prácticas con 5 puntos o más, así como de presentar/defender el trabajo y obtener una calificación superior o igual a 5 puntos.

Para los alumnos de examen final:

- Laboratorio con un peso del 35 % sobre la calificación final.
- Prueba de examen final con un peso del 65% sobre la calificación final.

Será condición imprescindible para poder aplicar la ponderación y superar la asignatura: asistir a todas las prácticas, superar el laboratorio con una calificación igual o superior a 5 y obtener en la prueba final 5 o más puntos.

Cada una de las actividades anteriores puntuará sobre 10 puntos.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Programación-ejercicios	Bibliografía	"Ejercicios resueltos para autómatas Simatic S7-300(Lenguaje AWL)". Emilio González Rueda. CEYSA 2004.
Autómatas-PLC	Bibliografía	"Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones". E. Mandado, J. Marcos et al., Thomson 2005.
Modelado Grafcet	Bibliografía	"Problemas Resueltos con Autómatas Programables mediante GRAFCET", J. Martínez, L. Manuel, T. Balibrea, Universidad de Murcia 1999.
Diseño de Sistemas de Producción	Bibliografía	"Sistemas flexibles de fabricación" Espinosa Escudero
Comunicaciones I	Bibliografía	"Buses industriales y de campo" Rubio Calín, Jose M.
Profibus	Recursos web	Profibús. El bus polivalente para la comunicación en la industria de procesos 2008. http://www.automation.siemens.com/w2/efiles/pcs7/pdf/78/prdbrief/kb_profibus_es.pdf
Revista	Recursos web	"International Journal of Flexible Manufacturing Systems" (online) http://www.springerlink.com/content/100273
Manuales	Recursos web	Manuales de usuario para S7 (a disposición del alumno en la página web de la asignatura)
Laboratorio de Automatización	Equipamiento	