



Guia docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Automatización I		Código	770G01024
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptoros				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Meizoso López, Maria del Carmen	Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es	
Profesorado	Meizoso López, Maria del Carmen	Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es	
	Vidal Feal, Cesar Andres		cesar.vidal@udc.es	
Web				
Descripción general	En esta asignatura se presentan los fundamentos en los que se basa la automatización de sistemas industriales. Se pretende que el alumno adquiera la capacidad de abordar proyectos sencillos de automatización de sistemas industriales de eventos discretos y conozca el equipamiento habitualmente empleado en la industrial para la automatización.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A31	Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
A34	Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B3	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
B7	Capacidad para trabajar de forma colaborativa y de motivar a un grupo de trabajo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Sabe diseñar automatismos lógicos basados en autómatas de estados finitos		A34	B4 B5 B6



Conoce los principios de funcionamiento y sabe seleccionar los distintos sensores y captadores de aplicación industrial.	A4	B1	C1
Conoce los distintos tipos de accionamientos de aplicación industrial.	A31	B4	
Conoce la arquitectura de los autómatas programables y controladores industriales	A34	B6	
Conoce y sabe aplicar las técnicas básicas de programación de automatismos en controladores industriales	A2	B1	
	A31	B2	
	A34	B5	
Sabe buscar información en catálogos de fabricantes e interpretar las especificaciones		B3	C2
		B7	C3
			C5
			C6
			C7
			C8

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Introducción a la automatización	Introducción. Definición. Elementos de un proceso a automatizar. Tipos de sistemas de control. Objetivos de la automatización.
Tema 2. Automatismos lógicos cableados	Introducción. Automatismos lógicos, variables y funciones binarias. Relés y contactos. Pulsadores, interruptores. Funciones realizadas por la aparatura eléctrica: seguridad, control y protección. Dispositivos de control de potencia. Guardamotor. Símbología de elementos eléctricos. Interpretación de esquemas eléctricos de control sencillos.
Tema 3. Sistemas lógicos secuenciales. Diagramas de estado.	Diagramas de estados. Ejemplos. Problemas para representar sistemas concurrentes. Diagrama funcional (Grafcet). Elementos del Grafcet y Estructuras básicas.
Tema 4. Autómata programable. Hardware y ciclo de funcionamiento.	Arquitectura del PLC. CPU. Memoria. Ciclo de tratamiento de E/S. Interfaces de E/S: Entradas y salidas digitales. Modos de operación del autómata. Ciclo de funcionamiento. Estructura de una aplicación. Tareas.
Tema 5. Introducción a la programación. Sistema normalizado IEC 61131.	Presentación de la Norma IEC-61131-Parte 3. Software Unity Pro. Variables elementales. Direccionamiento. Tipos de datos elementales. Variables derivadas. Bloques función elementales. Librerías. Bloques función derivados (DFB).
Tema 6. Programación en lenguaje de contactos	Elementos básicos. Secuencia de procesamiento. Descripción de objetos en LD. Temporizadores. Contadores.
Tema 7. Programación en Grafcet	Reglas de SFC. Etapas. Transiciones. Saltos. Secuencias alternativas. Secuencias paralelas. Enlaces. Macroetapas. Tiempos y variables asociadas a las etapas. Acciones de las etapas. Secciones de transición. Ejecución single-token y multiple-token. Posibilidad de sincronización de Grafcets. Tablas de objetos para manejar el SFC.
Tema 8. Modos de Marcha y Parada. GEMMA.	Modos fundamentales de GEMMA. Guía para aplicar GEMMA a una automatización. Diseño estructurado: Grafcets coordinados. Ejemplo de aplicación.
Tema 9. Sensores	Clasificación. Características generales. Tipos de sensores según la magnitud a medir. Compatibilidad con entrada de PLC. Sensores de presencia inductivos: Principio de funcionamiento. Rango de operación. Tipos de salida (2, 3, 4 hilos). Símbolos. Aplicaciones. Sensores de presencia capacitivos: Principio de funcionamiento. Blindados y no blindados. Símbolos. Aplicaciones. Sensores de presencia ópticos. Principio de funcionamiento. Configuraciones: barreras de luz, reflexión sobre espejo, sobre objeto, fotocélulas de fibra óptica. Aplicaciones. Sensores acústicos: principios de funcionamiento y aplicaciones. Interruptores Reed. Finales de carrera. Criterios de selección de detectores de proximidad.



Tema 10. Actuadores	Actuadores neumáticos. Aire comprimido: Magnitudes y unidades. Propiedades de los gases. Elementos de un sistema neumático: Compresor, acondicionamiento y almacenamiento, distribución. Unidad de mantenimiento en las estaciones MPS. Válvulas. Representación y nomenclatura. Válvulas distribuidoras. Accionamientos de las válvulas. Cilindros. Mando de cilindros. Válvulas reguladoras de control y de bloqueo. Aplicaciones de control de cilindros. Aplicaciones de vacío. Esquemas neumáticos. Identificación de componentes.
---------------------	---

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A2 A4 A31 C6 C8	21	21	42
Solución de problemas	B1 B2 B4 B5	10	21	31
Prácticas de laboratorio	B1 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C5 C7	20	34	54
Simulación	A34 B5	2	7	9
Prueba objetiva	A31 B1	3	10	13
Atención personalizada		1	0	1
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesor guía a los alumnos aclarando los principales conceptos del temario. Se fomentará la participación de los alumnos con el planteamiento de cuestiones o supuestos prácticos.
Solución de problemas	El alumno trabaja individualmente y/o en grupo en la resolución de los problemas propuestos.
Prácticas de laboratorio	Son obligatorias para todos los alumnos. Consisten en la resolución de un supuesto mediante la programación del autómatas. En la mayoría de los casos los alumnos las hacen de forma individual. Las prácticas precisan de una preparación previa antes de ir al Laboratorio, que consiste en la lectura del guión, elaboración de la tabla de entradas y salidas, y planteamiento del diagrama de contactos, o del Grafcet correspondiente. El profesor comprobará en cada sesión de prácticas el trabajo previo realizado así como el hecho en el Laboratorio.
Simulación	Cada alumno resolverá individualmente un problema de automatización con el autómatas y el software del laboratorio.
Prueba objetiva	Consistirá en ejercicios prácticos de programación y cuestiones teórico-prácticas sobre el temario del curso.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral Solución de problemas Prácticas de laboratorio	Los profesores atenderán personalmente las dudas sobre cualquiera de las actividades desarrolladas a lo largo del curso. El horario de tutorías será publicado al comienzo del cuatrimestre en la página web del centro.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Simulación	A34 B5	Ejercicio de automatización a resolver individualmente con el autómatas y software del laboratorio. Esta prueba se realizará hacia el final del cuatrimestre y supondrá un 50% de la nota final.	50



Prueba objetiva	A31 B1	Habr� 2 pruebas objetivas escritas a realizar individualmente por cada alumno. La primera se realizará una vez explicados los 6 primeros temas. Su contenido versará precisamente sobre la materia vista en estos temas. Serán ejercicios prácticos de diagramas de estado y programación en lenguaje de contactos. Supondr� un 20% de la nota final La segunda prueba será el examen final, realizado en las fechas de convocatoria oficial, consistirá en ejercicios prácticos de programación y cuestiones teórico-prácticas sobre todo el temario del curso. Esta prueba supondrá un 30% de la nota final.	50
-----------------	--------	---	----

Observaciones evaluación

La evaluación de la asignatura consistirá en una evaluación teórica (50%) y otra práctica (50%).

Las calificaciones de las tareas evaluables serán válidas sólo para el curso académico en el que se realicen.

Evaluación teórica

La evaluación teórica consistirá en 2 pruebas parciales:

- La primera se realizará una vez explicados los 6 primeros temas y tendrá un peso del 20% de la nota final de teoría.
- La segunda se realizará coincidiendo con el examen final, y tendrá un peso del 30% de la nota final de teoría.

Cada prueba parcial constará de una parte de preguntas de respuesta corta y/o tipo test y de una parte de resolución cuestiones de programación.

Evaluación práctica

Se

realizará una prueba práctica al final del cuatrimestre, que consistirá en un ejercicio similar a los realizados en las prácticas de laboratorio durante el curso. Supondr  un 50 % de la nota final.

Nota final

La

nota final se calcular  como media aritmética de la parte teórica y práctica.

$$\text{Nota Final} = (\text{Nota final de teoría} + \text{Nota prácticas})/2$$

Segunda oportunidad

En

la segunda oportunidad, se realizarán dos pruebas: una teórica y otra práctica. Para realizar la parte práctica es preciso apuntarse, hablando previamente con el profesor.

La teórica consistirá en una prueba

objetiva escrita que constará de una parte de preguntas de respuesta corta y/o tipo test y de una parte de resolución cuestiones de programación. Supondr  un 50% de la nota final.

La prueba

práctica será un ejercicio en el Laboratorio similar a los realizados durante las prácticas a lo largo del curso, la puntuación de esta parte será del 50% de la nota final.

Para aprobar es preciso obtener al menos un 4 sobre 10 en ambas partes.

En el caso de no haber alcanzado la nota mínima en alguna de las partes la Nota final será:

$$\text{Nota Final} = \text{mínimo} (4.5, (\text{Nota de teoría} + \text{Nota prácticas})/2)$$

Fuentes de información



Básica	- Balcells Sendra, Josep (1997). Autómatas programables. Barcelona : Marcombo - Piedrafita Moreno, Ramón (2003). Ingeniería de la automatización industrial. Madrid : RA-MA
Complementaria	- Pedro Romera, J. (2001). Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables. Madrid:Paraninfo

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías