



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Automatización Industrial		Código	770611302
Titulación	Enxeñeiro Técnico Industrial-Especialidade en Electrónica Industrial			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	Anual	Terceiro		8.5
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Velo Sabin, Jose Maria		Correo electrónico	jose.velo@udc.es
Profesorado	Velo Sabin, Jose María		Correo electrónico	jose.velo@udc.es
Web	http://fv.udc.es/			
Descrición xeral	Automatismos convencionales,secuenciales y concurrentes. Autómatas programbles (BOE 7 Julio 1998). Conocimientos de las técnicas de diseño de automatismos para el control de procesos industriales y su implementación mediante autómatas proramables.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Aplicar o coñecemento de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
A2	Deseñar e realizar experimentos así como analizar e interpretar resultados.
A3	Deseñar, proxectar e construír calquera obra, sistema, compoñente ou proceso que deba cumprir certas necesidades e/ou requirimentos, coñecendo e aplicando a lexislación e normativa vixente.
A4	Dominar as técnicas tradicionais e modernas necesarias para poder realizar adecuadamente planos, gráficos e esquemas, con obxecto de plasmar graficamente ideas e solucións; así como interpretar a realización de calquera traballo de enxeñaría.
A5	Traballar de forma efectiva como individuo e como membro de equipos diversos e multidisciplinares.
A6	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A9	Necesidade dun aprendizaxe permanente e continuo. (Life-long learning).
A10	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
A11	Capacidade para efectuar decisións técnicas tendo en conta as súas repercusións ou costes económicos de contratación, de organización ou xestión de proxectos.
A12	Capacidade para o deseño, redacción, firma e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases, partindo das Atribucións e Competencias profesionais que a Lei especifique e da Lexislación vixente aplicable.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B10	Capacidade de análise e síntese.
B11	Capacidade de Organización e Planificación.
B12	Coñecemento de polo menos unha lingua estranxeira.
B13	Coñecemento de informática.
B14	Coñecementos de Xestión de información.
B15	Capacidade para a toma de decisións.
B16	Capacidade de trasladar os coñecementos á práctica.
B17	Dispoñer de habilidades para a investigación.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.



C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)		Competencias da titulación	
Manejar las metodologías de representación y programación de autómatas programables.	A1	B2	C2
	A2	B3	C3
	A5	B4	
	A6	B5	
	A9	B7	
		B10	
		B12	
		B13	
		B15	
		B16	
		B17	
Diseñar sistemas de control implementados con autómatas programables.	A1	B3	C1
	A2	B5	C2
	A3	B7	C3
	A4	B10	C5
	A10	B11	C6
	A11	B12	C7
	A12	B13	C8
		B15	
Planificar, configurar y programar redes de comunicación industriales	A1	B3	C1
	A3	B5	C2
	A4	B7	C3
	A5	B10	C5
	A6	B11	C6
	A10	B12	C7
	A11	B13	
		B14	
		B15	
		B16	
Analizar y diseñar de sistemas discretos de control	A1	B2	C1
	A3	B3	C2
	A5	B5	C3
	A6	B7	C5
	A10	B10	C6
	A11	B11	C7
	A12	B12	C8
		B13	
		B14	
		B17	



Temas	Subtemas
1.- Introducción a la automatización industrial	Definición de control y topologías de los sistemas de control. Automatismos industriales. Realización tecnológica de control. Tipos y ejemplos de sistemas de automatización. Equipos para la automatización industrial.
2.- Sistemas de eventos discretos. Herramientas de modelado	Características de los sistemas de eventos discretos. Ejemplos típicos de sistemas de eventos discretos. Redes de Petri.
3.- Arquitectura interna y configuración del autómeta programable	Bloques esenciales. Estructura externa. Configuración de la unidad de control. Configuración del sistema de E/S
4.- Ejecución de programas	Ciclo de scan. Reloj de guarda. Autochequeo. Modos de ejecución Retardos de interfaces de E/S. Tiempo de respuesta del autómeta.
5.- Sistema normalizado IEC 61131-3 de programación de autómetas programables	Lenguaje normalizado en lista de instrucciones. Lenguaje normalizado de esquema de contactos. Lenguaje normalizado de diagrama de funciones. Lenguaje normalizado de diagrama funcional de secuencias. Programación en Unity Pro de SCHNEIDER
6.- Automatización de procesos mediante la guía GEMMA	GRAFCET. Metodología de diseño Aspectos básicos de la guía GEMMA Diseño estructurado con la guía GEMMA.
7.- Sensores industriales	Características de los sensores industriales. Sensores industriales de aplicación general en procesos de fabricación
8.- Interfaces de Entrada/Salida.	Introducción y clasificación Interfaces de variables todo-nada de entrada y salida Interfaces de variables analógicas de entrada y salida
9.- Interfaces de conexión con el proceso de aplicación específica.	Módulos de transmisión. Unidades de entrada/salida remota Unidades de entrada de medida de temperatura. Unidades de posicionamiento. Unidades de regulación. Interfaces de conexión autómeta-usuario (HMI)
10.- Comunicaciones industriales	Conceptos generales de comunicaciones digitales Buses de campo. El bus AS-i y Profibus Ethernet Profinet
11.- Monitorización, control y gestión de procesos industriales	Sistemas SCADA. Estructura de un paquete SCADA. SCADAS comerciales.
12.- Introducción a la robótica industrial	Antecedentes históricos. Origen y desarrollo. Definición y clasificación del robot.



13.- Morfología del robot	Estructura mecánica. Elementos terminales. Transmisiones y reductores. Actuadores y sensores.
14.- Cinemática y dinámica	Cinemática directa. Cinemática inversa. Matriz Jacobiana Formulación del modelo dinámico.
15.- Control cinemático y dinámico	Funciones del control cinemático. Tipos de trayectorias. Interpolación y muestreo de trayectorias. Técnicas de control de robots
16.- Programación de robots	Métodos de programación de robots. Ejemplo de programación de un robot industrial Características básicas del lenguaje Rapid.
17.- Control por computador	Conceptos generales. Estructura de un sistema de control discreto Modelo matemático de los sistemas discretos. Muestreo y reconstrucción de señales. Sistemas muestreados
18.- Estabilidad. Régimen permanente y transitorio	Dominio de estabilidad. Métodos para determinar la estabilidad. Comportamiento en régimen permanente. Respuesta dinámica.
19.- Diseño de reguladores discretos	Diseño mediante discretización de reguladores continuos Diseño mediante el lugar de las raíces. Diseño directo
20.- Implementación de reguladores discretos	Estructuras de programación. Reguladores recursivos y no recursivos. Programación de reguladores discretos

Planificación			
Metodologías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	0	65	65
Solución de problemas	0	35	35
Prácticas de laboratorio	4	50	54
Proba obxectiva	7	20	27
Prácticas a través de TIC	0	25	25
Atención personalizada	6.5	0	6.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado			

Metodologías	
Metodologías	Descrición
Sesión maxistral	Estas sesiones se realizan en el aula y permiten desarrollar el contenido de la asignatura tanto a nivel teórico como práctico. Los medios utilizados son la pizarra y los medios audiovisuales.
Solución de problemas	Los supuestos prácticos se plantean durante las sesiones magistrales. En la resolución de los mismos se fomenta la participación del alumno.



Prácticas de laboratorio	Consistirán en diseñar y desarrollar programas de control para autómatas programables, utilizando el sistema normalizado IEC 61131-3. Asimismo, podrá programar las distintas estaciones dispuestas en el laboratorio, que componen un sistema de producción modular, en donde están contenidas todas las áreas relevantes de la tecnología de control y de la automatización.
Proba obxectiva	La prueba objetiva escrita permite comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura.
Prácticas a través de TIC	Los alumnos dispondrán de tutoriales en diferentes formato en donde se explicará de forma detallada y didáctica, las distintas herramientas software utilizadas para la realización de proyectos de automatización industrial.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Solución de problemas Prácticas de laboratorio	Los alumnos disponen para la resolución de sus posibles dudas de sesiones de tutoría personalizada

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	El alumno debe superar el examen de practicas que será imprescindible para aprobar la asignatura.	50
Proba obxectiva	Para comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de la asignatura, se realizarán exámenes parciales, que consistirán en preguntas tipo test o cuestiones teóricos-prácticas y resolución de problemas. También formará parte de la evaluación, la realización de trabajos relacionados con el campo de la automatización industrial.	50
Outros		

Observacións avaliación

--

Fontes de información

Bibliografía básica	- E. Mandado y otros (2005). AUTOMATAS PROGRAMABLES. Entorno y aplicaciones.. THOMSON - J. P. Romera (1994). AUTOMATIZACIÓN: Problemas resueltos con autómatas programables. PARANINFO - L. Basañez (2002). Control digital. Problemas. UPC - Barrientos, Antonio y otros (2007). Fundamentos de robótica, 2ª Ed.. McGraw-Hill - R. Piedrafita (2005). Ingeniería de la Automatización Industrial. RAMA - J.M. Pérez Oria (1993). Introducción a los sistemas de control con computador. Ciencia 3 - TORRES MEDINA, FERNANDO (2002). ROBOTS Y SISTEMAS SENSORIALES. PRENTICE HALL - K. Ogata (1998). Sistemas Discretos de Control en tiempo discreto. Prentice-Hall
----------------------------	--



Bibliografía complementaria	- (). . - J. Balcells. J.L.Romera (). AUTOMATAS PROGRAMABLES. MARCOMBO - Garcia Aracil (2000). AUTOMATAS PROGRAMABLES: Teoría y Practica. EPS Elche - E. garcia Moreno (1999). AUTOMATIZACION DE PROCESOS INDUSTRIALES. UPV - CASTRO GIL, Manuel Alonso; DÍAZ ORUETA, Gabriel; MUR PÉREZ, Francisco; SEBASTIÁN FERNÁNDEZ, Rafael; (2006). COMUNICACIONES INDUSTRIALES: Principios Básicos. UNED - CASTRO GIL, Manuel Alonso; DÍAZ ORUETA, Gabriel; MUR PÉREZ, Francisco; SEBASTIÁN FERNÁNDEZ, Rafael; (2006). COMUNICACIONES INDUSTRIALES: Sistemas distribuidos y aplicaciones. UNED - C.L. Phillips, H. Troy (1991). Digital Control System. Analysis and Design. Prentice-Hall - Jean - Claude Bossy (1995). GRAFCET: Práctica y Aplicaciones. UPC - Schneider (). Manuales de referencia UNITY Grupo SCHNEIDER. SCHNEIDER - R. Ferreiro (1995). Nociones sobre aplicación de PLC´s al control de procesos industriales. UDC - Ollero Baturone, Aníbal (2001). ROBÓTICA; MANIPULADORES Y ROBOTS MÓVILES. MARCOMBO - B Kuo (1997). Sistemas de Control Digital. CECSA - R. Aracil (1981). Sistemas discretos de control (representación externa). UPM
------------------------------------	---

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Electrónica Dixital/770611203
Regulación Automática/770611201
Deseño de Sistemas Electrónicos Dixitais/770611205
Programacion Industrial/770611207
Matemáticas II/770611209

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Electrónica de Potencia/770611306
Informática Industrial/770611301
Instrumentación Electrónica/770611303

Materias que continúan o temario

Informática Industrial/770611301

Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías