



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Automatización I	Código	770G01024	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Meizoso López, Maria del Carmen	Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es	
Profesorado	Meizoso López, Maria del Carmen Vidal Feal, Cesar Andres	Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es cesar.vidal@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta asignatura preséntanse os fundamentos nos que se basa a automatización de sistemas industriais. Preténdese que o alumno acade a capacidade de abordar proxectos sinxelos de automatización de sistemas industriais de eventos discretos e coñeza o equipamento habitualmente empregado na industria para a automatización.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A2	Capacidade para planificar, presupostar, organizar, dirixir e controlar tarefas, persoas e recursos.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A31	Coñecementos de regulación automática e técnicas de control e a súa aplicación á automatización industrial.
A34	Capacidade para deseñar sistemas de control e automatización industrial.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
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			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Sabe deseñar automatismos lóxicos baseados en autómatas de estados finitos			A34 B4 B5 B6



Coñece a arquitectura dos autómatas programables e controladores industriais	A4	B1	C1
Coñece os distintos tipos de accionamentos.	A31	B4	
Coñece os principios de funcionamento e sabe seleccionar os distintos sensores e captadores de aplicación industrial.	A34	B6	
Coñece e sabe aplicar as técnicas básicas de programación de automatismos en controladores industriais	A2 A31 A34	B1 B2 B5	
Sabe buscar información en catálogos de fabricantes e interpretar as especificacións		B3 B7	C2 C3 C5 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. Introducción a automatización	Introducción. Definición. Elementos dun proceso a automatizar. Tipos de sistemas de control. Obxetivos da automatización.
Tema 2. Automatismos lóxicos cableados	Introducción. Automatismos lóxicos, variables e funcións binarias. Relés e contactos. Pulsadores, interruptores. Funcións realizadas pola aparelamenta eléctrica: seguridade, control e protección. Dispositivos de control de potencia. Guardamotor. Símboloxía de elementos eléctricos. Interpretación de esquemas eléctricos de control sinxelos.
Tema 3. Sistemas lóxicos secuenciais. Diagramas de estado.	Diagramas de estados. Exemplos. Problemas para representar sistemas concurrentes. Diagrama funcional (Grafcet). Elementos do Grafcet e Estructuras básicas.
Tema 4. Autómata programable. Hardware e ciclo de funcionamento.	Arquitectura do PLC. CPU. Memoria. Interfaces de E/S: Entradas e saídas dixitais. Modos de operación do autómata. Ciclo de funcionamento. Ciclo de tratamento de E/S.
Tema 5. Introducción a programación. Sistema normalizado IEC 61131.	Presentación da Norma IEC-61131-Parte 3. Software Unity Pro. Variables elementais. Direcciónamento. Tipos de datos elementais. Variables derivadas. Bloques función elementais. Librerías. Bloques función derivados (DFB).
Tema 6. Programación en linguaxe de contactos	Elementos básicos. Secuencia de procesamento. Descripción de obxectos en LD. Temporizadores. Contadores.
Tema 7. Programación en Grafcet	Reglas do SFC. Etapas. Transicións. Saltos. Secuencias alternativas. Secuencias paralelas. Enlaces. Macroetapas. Tempos e variables asociadas as etapas. Accións das etapas. Seccións de transición. Execución single-token e multiple-token. Posibilidade de sincronización de Grafcets. Tablas de obxectos para manexar o SFC.
Tema 8. Modos de Marcha e Parada. GEMMA.	Modos fundamentais de GEMMA. Guía para aplicar GEMMA a unha automatización. Deseño estruturado: Grafcets coordinados. Exemplo de aplicación.
Tema 9. Sensores	Clasificación. Características xerais. Tipos de sensores segundo a magnitude a medir. Compatibilidade con entrada do PLC. Sensores de presenza inductivos, capacitivos, ópticos e acústicos: Principio de funcionamento. Rango de operación. Tipos de saída (2, 3, 4 fíos). Símbolos. Aplicacións. Interruptores Reed. Finais de carreira. Criterios de selección de detectores de proximidade.



Tema 10. Actuadores	Actuadores neumáticos. Aire comprimido: Magnitudes e unidades. Propiedades dos gases. Elementos dun sistema neumático: Compresor, acondicionamento e almacenaxe, distribución. Unidade de mantemento nas estacións MPS. Válvulas. Representación e nomenclatura. Válvulas distribuidoras. Accionamentos das válvulas. Cilindros. Mando de cilindros. Válvulas reguladoras de control e de bloqueo. Aplicacións de control de cilindros. Aplicacións de vacío. Esquemas neumáticos. Identificación de compoñentes.
---------------------	---

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	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
Proba obxectiva	A31 B1	3	10	13
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor guía aos alumnos aclarando os principais conceptos do temario. Fomentárase a participación dos alumnos co plantexamento de cuestións ou supostos prácticos.
Solución de problemas	O alumno traballa individualmente e/ou en grupo na resolución dos problemas propostos.
Prácticas de laboratorio	Son obrigatorias para todos os alumnos. Consisten na resolución dun suposto mediante a programación do autómatas. Na maioría dos casos os alumnos fanas de forma individual. As prácticas precisan dunha preparación previa antes de ir ao Laboratorio, que consiste na lectura do guión, elaboración dunha taboa de entradas e saídas, e plantexamento do diagrama de contactos, ó do Grafcet correspondente. O profesor comprobará en cada sesión de prácticas o traballo previo realizado así como o feito no Laboratorio.
Simulación	Cada alumno resolverá individualmente un problema de automatización co autómatas e o software do laboratorio.
Proba obxectiva	Consistirá en exercicios prácticos de programación e cuestións teórico-prácticas sobre o temario do curso.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Solución de problemas Prácticas de laboratorio	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas sobre calquera das actividades desenvolvidas ao longo do curso. O horario de tutorías será publicado ao comezo do cuadrimestre na páxina web do centro.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Simulación	A34 B5	Exercicios de automatización similares aos realizados durante o curso, a resolver individualmente co autómatas e o software do laboratorio.  Esta proba farase ao finalizaren as clases e supón un 50% da nota final.	50



Proba obxectiva	A31 B1	Haberá 2 probas obxectivas a realizar individualmente por cada alumno.  A primeira farase unha vez explicados os 6 primeiros temas. O seu contido versará precisamente sobre a materia vista nestos temas. Serán exercicios prácticos de diagramas de estado e programación en linguaxe de contactos. Suporá un 20% da nota final  A segunda proba será o examen final, realizado nas datas da convocatoria oficial, consistirá en cuestións teórico-prácticas sobre todo o temario do curso. Esta proba suporá un 30% da nota final.	50
-----------------	--------	---	----

### Observacións avaliación

A avaliación da asignatura consistirá nunha avaliación teórica (50%) e outra práctica (50%). As calificacións das tarefas evaluables serán válidas só para o curso académico no que se realicen.

#### Evaluación teórica

A avaliación teórica consistirá en 2 probas parciais:

-A primeira farase unha vez explicados os 6 primeiros temas e terá un peso do 20% da nota final de teoría.

-A segunda farase coincidindo co examen final, e terá un peso do 30% da nota final de teoría.

Cada proba parcial constará dunha parte de preguntas de resposta

curta e/ou tipo test e dunha parte de resolución de cuestións de programación.

#### Evaluación práctica

Realizarase unha proba práctica ao final do cuadrimestre, que consistirá nun exercicio similar aos realizados nas prácticas de laboratorio durante o curso. Suporá un 50 % da nota final.

#### Nota final

A

nota final calcularase como media aritmética da parte teórica e práctica.

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

#### Segunda oportunidade

Na segunda oportunidade, realizaranse dúas probas: unha teórica e outra práctica. Para realizar a parte práctica é preciso apuntarse, falando previamente co profesor.

A teórica consistirá nunha proba

obxectiva que constará dunha parte de preguntas de resposta

curta e/ou tipo test e dunha parte de resolución de cuestións de programación. Suporá un 50% da nota final.

A proba

práctica será un exercicio no Laboratorio similar aos realizados

durante as prácticas ao longo do curso, a puntuación desta parte

será do 50% da nota final.

Para aprobar é preciso obter alomenos un 4 sobre 10 en ambas as dúas partes.

No caso de non alcanzar a nota mínima en algunha das partes a Nota final será:

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

### Fontes de información

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

### Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
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