



| 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 do título | |
|------------------------|---|
| Código | Competencias 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 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. Descrición 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 | Horas presenciais | Horas non presenciais / 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. Fomentarase 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 | 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.

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

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:

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

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | - Balcells Sendra, Josep (1997). Autómatas programables. Barcelona : Marcombo - Piedrafita Moreno, Ramón (2003). Ingeniería de la automatización industrial. Madrid : RA-MA |
| Bibliografía complementaria | - 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