| Guia docente | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Datos Identificativos | | | | | 2015/16 |
| Asignatura (*) | Automatización I | | | Código | 770G01024 |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática | | | | |
| Descriptores | | | | | |
| 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<br>Vidal Feal, Cesar Andres | | Correo electrónico | carmen.meizoso@udc.es<br>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<br>B5<br>B6 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Conoce los principios de funcionamiento y sabe seleccionar los distintos sensores y captadores de aplicación industrial.<br>Conoce los distintos tipos de accionamientos de aplicación industrial.<br>Conoce la arquitectura de los autómatas programables y controladores industriales | A4<br>A31<br>A34 | B1<br>B4<br>B6 | C1 |
| Conoce y sabe aplicar las técnicas básicas de programación de automatismos en controladores industriales | A2<br>A31<br>A34 | B1<br>B2<br>B5 | |
| Sabe buscar información en catálogos de fabricantes e interpretar las especificaciones | | B3<br>B7 | C2<br>C3<br>C5<br>C6<br>C7<br>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 aparamenta eléctrica: seguridad, control y protección.<br>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 | Competéncias | 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 autómata. En la mayoría de los casos los alumnos las hacen de forma individual.<br>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 autómata 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<br>Solución de problemas<br>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 | Competéncias | Descripción | **Calificación** |
| Simulación | A34 B5 | Ejercicio de automatización a resolver individualmente con el autómata y software del laboratorio.<br><br>Esta prueba se realizará hacia el final del cuatrimestre y supondrá un 50% de la nota final. | 50 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prueba objetiva | A31 B1 | Habrá 2 pruebas objetivas escritas a realizar individualmente por cada alumno.<br><br>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. Supondrá un 20% de la nota final<br><br>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. Supondrá un 50 % de la nota final.
Nota final
La nota final se calculará como media aritmética de la parte teórica y práctica.
Nota Final =(Nota final de teoría + 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. Supondrá 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:
Nota Final= mínimo (4.5, (Nota de teoría+Nota prácticas)/2)

**Fuentes de información**

| | |
|---|---|
| **Básica** | - Balcells Sendra, Josep (1997). Autómatas programables.  Barcelona : Marcombo<br>-  Piedrafita Moreno, Ramón (2003).  Ingeniería de la automatización industrial.  Madrid : RA-MA |
| **Complementária** | - 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**