UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2019/20
Asignatura (*)	Automatización Industrial			Código	730497208
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero		Optativa	4.5
Idioma	CastellanoGallego				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial				
Coordinador/a	Calvo Rolle, Jose Luis		Correo electrónico	jose.rolle@udc.es	
Profesorado	Calvo Rolle, Jose Luis		Correo electrónico	jose.rolle@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 / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A8	ETI8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
B1	G1 Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
B2	G2 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
B3	G3 Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
B4	G4 Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
B5	G5 Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
B6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
B7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B13	G8 Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
B14	G9 Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
B15	G10 Saber comunicar las conclusiones ?y los conocimientos y razones últimas que las sustentan? a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B16	G11 Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C2	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
C3	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
C5	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
C6	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
C7	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
C8	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
C9	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
C11	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Sabe diseñar automatismos lógicos basados en autómatas de estados finitos.	AP8	BP1	CP1
Conoce la arquitectura de los autómatas programables y de los controladores industriales.		BP2	CP2
Conoce los distintos tipos de accionamientos.		BP3	CP3
Conoce los principios de funcionamiento y sabe seleccionar los distintos sensores y captadores de aplicación industrial.		BP4	CP5
Conoce y sabe aplicar las técnicas básicas de programación de automatismos en controladores industriales.		BP5	CP6
		BP6	CP7
		BP7	CP8
		BP13	CP9
		BP14	CP11
		BP15	
		BP16	

Contenidos	
Tema	Subtema
Automatismos lógicos cableados Sistemas lógicos secuenciales. Diagramas de estado.	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. 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.

Autómatas programables: -Controladores industriales y su aplicación al control de plantas industriales. -Programación de controladores Industriales. -Documentación de proyectos de automatización.	Tema 4. Autómata programable. Hardware y ciclo de funcionamiento. Arquitectura del PLC. CPU. Memoria. Interfaces de E/S: Entradas y salidas digitales.Modos de operación del autómata. Ciclo de funcionamiento. Ciclo de tratamiento de E/S. 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.
Sensores y Actuadores Diseño y proyecto de sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.	Tema 9. Sensores Clasificación. Características generales. Tipos de sensores según la magnitud a medir. Compatibilidad con entrada de PLC. Sensores de presencia inductivos, capacitivos, ópticos y acústicos: Principio de funcionamiento. Rango de operación. Tipos de salida (2, 3, 4 hilos). Símbolos. 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 / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas trabajo autónomo**	**Horas totales**
Sesión magistral	A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C11	10	25	35

Solución de problemas	A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C11	5	25	30
Prácticas de laboratorio	A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C11	10	5	15
Trabajos tutelados	A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C11	2.5	20	22.5
Prueba objetiva	A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C11	2	6	8
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Solución de problemas	Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.
Prueba objetiva	Consiste en la realización de una prueba objetiva de aproximadamente 3 horas de duración, en la que se evaluarán los conocimientos adquiridos.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral Solución de problemas Prácticas de laboratorio	El alumno dispone de las correspondientes sesiones de tutoría personalizadas, para la resolución de las dudas que surjan de la materia. La realización de los trabajos tutelados y las prácticas de laboratorio serán guiada de forma personal por el profesor.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Prácticas de laboratorio	A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C11	Las prácticas de laboratorio solo se aprobaran con su realización obligatoria y la correspondiente evaluación.	10

Prueba objetiva	A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C11	Examen tipo prueba objetiva	50
Trabajos tutelados	A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C11	Se propondrán trabajos a realizar por el estudiante en el marco de la asignatura que serán evaluados, con posibilidad de que tengan que ser expuestos en público.	40

Observaciones evaluación
Para aprobar la asignatura es indispensable tener realizadas y aprobadas las partes por separado. En el marco de las metodologías se incluirán aspectos tales cómo asistencia a clase, trabajo personal, trabajos personales propuesto, ACTITUD, etc., para ayudar a la obtención del aprobado. Es necesario superar el 50% de la puntuación en la prueba objetiva para aprobar. La calificación correspondiente a "Trabajos tutelados" podrá fluctuar entre el 40% indicado y un 90%, en consecuencia la "Prueba objetiva" pode variar entre un 0% y el 50% indicado. En caso de que algún alumno no pudiera por razón debidamente justificada seguir esta metodología docente, deberá ponerse en contacto con el profesor para realizar una serie de trabajos y/o una prueba objetiva que permita validar sus conocimientos en la materia.

Fuentes de información	
Básica	
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
La entrega de los trabajos documentales que se elaboren en esta asignatura, se realizarán a través de moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos.

(*) 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