

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	402292				
Denominación (español)	Automatización Industrial				
Denominación (inglés)	Industrial Automation				
Titulaciones	Máster Universitario en Informática Industrial y Robótica				
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales				
Módulo	Común UDC-ULL-UEX				
Carácter	Optativa	ECTS	3	Semestre	1º
Profesor					
Apellidos, Nombre		Despacho		Correo-e	
Calderón Godoy, Antonio José		D1.13		ajcalde@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática				

Resultados de aprendizaje
Conocimientos o contenidos OPT-CON1: Identificar la arquitectura de los autómatas programables y de los controladores industriales, los distintos tipos de accionamientos y los sensores y captadores de aplicación industrial. Habilidades o destrezas OPT-HAB1: Seleccionar las arquitecturas de autómatas y controlador, así como los sensores adecuados en diversos casos de aplicación industrial. Competencias OPT-COMP1: Diseñar automatismos lógicos basados en autómatas de estados finitos.

Contenidos
Automatismos lógicos cableados. Sistemas lógicos secuenciales. Diagramas de estado. Automatas programables. Sensores y actuadores. Diseño y proyecto de sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
Temario
Denominación del Tema 1: Introducción a la automatización (1,5 h) Contenidos del tema: Introducción. Definición. Elementos de un proceso a automatizar. Objetivos de la automatización. Automatismos lógicos, variables y funciones binarias. Relés y contactos. Pulsadores, interruptores. Dispositivos de control de potencia. Guardamotor. Simbología de elementos eléctricos. Interpretación de esquemas eléctricos de control sencillos. Sistemas lógicos secuenciales. Diagramas de estado. Ejemplos.
Denominación del Tema 2: El autómatas programable (1,5 h) Contenidos del tema: Arquitectura interna. CPU. Memoria. Interfaces de E/S: Entradas y salidas digitales. Modos de operación del autómatas. Ciclo de funcionamiento. Ciclo de tratamiento de E/S. Control en tiempo real. Descripción de las actividades prácticas del tema (L): Descripción y configuración de un sistema de automatización industrial. Introducción al software TIA PORTAL. Automatismo combinacional.
Denominación del Tema 3: Sensores y Actuadores (1,5 h) Contenidos del tema: Clasificación. Características generales. Tipos de sensores según la magnitud a medir. Sensores de presencia inductivos, capacitivos, ópticos y acústicos: Principio de funcionamiento. Rango de operación. Tipos de salida (2, 3, 4 hilos). Actuadores neumáticos. 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. Descripción de las actividades prácticas del tema (L): Conexión de sensores y actuadores con el autómatas y verificación de su funcionamiento.
Denominación del Tema 4: Programación del autómatas (3 h) Contenidos del tema: Sistema normalizado IEC 61131. Variables elementales. Direccionamiento. Tipos de datos elementales. Variables derivadas. Bloques función elementales. Librerías. Bloques función derivados (DFB). Programación en lenguaje de contactos. Elementos básicos. Secuencia de procesamiento. Descripción de objetos en LD. Temporizadores. Contadores. Descripción de las actividades prácticas del tema (L): Operaciones con temporizadores, contadores y comparación.

Denominación del Tema 5: Programación en Grafcet (3h)

Contenidos del tema:

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.

Descripción de las actividades prácticas del tema (L): Sistemas de control implementados con autómatas programables

Denominación del Tema 6: Programación estructurada (1,5 h)

Contenidos del tema:

Modos de Marcha y Parada. Diseño estructurado: Grafcets coordinados. Ejemplos de aplicación.

Descripción de las actividades prácticas del tema (L): Sistemas de control implementados con autómatas programables.

Actividades formativas							
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas gran grupo	Actividades prácticas			Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP
1	6.5	1.5					5
2	8	1.5	1.5				5
3	8	1.5	1.5				5
4	14	3	3				8
5	16	3	3				10
6	10.5	1.5	3				6
Evaluación	12	1.5					10.5
Prueba final	12	1.5					10.5
TOTAL	75	13.5	12				49.5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes).

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes).

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título para la asignatura, se utilizan las siguientes (marcadas con una "X" en la tabla):

Metodologías docentes	
Método expositivo / lección magistral Exposición oral de contenidos complementada con medios audiovisuales y la introducción de preguntas al alumnado. La lección magistral o conferencia es aquella impartida por un/a docente en ocasiones especiales, con un contenido original.	X
Método práctico laboratorio Realización de actividades de carácter práctico (demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones).	X
Aprendizaje basado en proyectos o cooperativo La clase se organiza en pequeños grupos en los que el alumnado trabaja conjuntamente en la resolución de tareas asignadas por el profesorado. En el modo proyecto, estas tareas se enfocan a un trabajo de mayor complejidad, pudiendo extenderse a más de una materia o asignatura, de forma coordinada.	X
Método de auto-información y aprendizaje autónomo Actividades para fomentar en el alumnado la realización de una búsqueda de recursos adecuados para poder evaluar su progreso.	
Evaluación Realización de pruebas escritas u orales.	X

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

C1. Identificar correctamente la arquitectura y componentes básicos de un sistema automatizado con PLC: CPU, módulos de entrada/salida, sensores y actuadores, demostrando comprensión funcional y estructural. (OPT-CON1)

C2. Seleccionar de forma justificada los sensores y actuadores adecuados para resolver un problema de automatización industrial concreto, considerando las condiciones de operación, tipo de señal y compatibilidad con el PLC. (OPT-HAB1)

C3. Diseñar soluciones de automatización mediante GRAFCET, traduciendo correctamente la lógica secuencial a un lenguaje de programación, y verificando su funcionamiento. (OPT-HAB1 y OPT-COMP1)

C4. Resolver problemas técnicos asociados a la automatización, de mostrando capacidad de análisis, toma de decisiones y justificación técnica durante el diseño, programación e implementación de automatismos industriales. (OPT-COMP1)

Actividades de evaluación:

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Actividad de evaluación	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
Pruebas periódicas y/o examen final	20%–70%	40	40	50
Evaluación de trabajos y proyectos académicamente dirigidos	0%–60%	30	30	
Evaluación de prácticas	0%–60%	30	30	50
Evaluación continua, asistencia y participación en actividades	0%–20%			

Descripción de las actividades de evaluación:

Evaluación continua

Actividad de evaluación 1 (AE1): Examen escrito individual que consistirá en la resolución de cuestiones teóricas y problemas de la asignatura. El peso asignado a esta actividad de evaluación es el 40% de la nota final. Esta actividad está clasificada como RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria.

Actividad de evaluación 2 (AE2): Realización en grupo de un proyecto de automatización en el que se diseñe, documente y programe una solución basada en sensores, actuadores y PLC. Debe incluir memoria técnica y presentación. El peso asignado a esta actividad es el 30% de la nota final. Esta actividad está clasificada como RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria.

Actividad de evaluación 3 (AE3): Prácticas de laboratorio. El peso asignado a esta actividad es el 30% de la nota final. Esta actividad está clasificada como RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria mediante un examen de prácticas.

Calificación final de la asignatura.

Para poder realizar el cómputo de la calificación final (CF), el alumno deberá obtener al menos en la actividad de evaluación continua 1 (AE1) una nota mínima de 5 y una nota de prácticas (AE3) igual o superior a 5. En aquellos casos en los que no se consigan estas notas mínimas y, sin embargo, el cómputo total de la nota supere el 5, la calificación final que aparecerá en el acta será de 4. Así, satisfecha la condición antes indicada, y de manera coherente con la tabla de Actividades de Evaluación, la calificación final se obtiene de la siguiente manera:

$$CF = (0.4 * AE1) + (0.3 * AE2) + (0.3 * AE3)$$

Evaluación global

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. Constará de las siguientes pruebas:

- Prueba escrita (PE): prueba escrita con cuestiones teórico/prácticas y/o problemas, con un peso del 50% en la calificación final. Para superar esta prueba, será necesario obtener al menos un 5 sobre 10.
- Prueba de prácticas de laboratorio (PP): montaje y explicación por parte del estudiante de una práctica de laboratorio, lo cual computa con un 50% en la calificación final. Para superar esta prueba, será necesario obtener al menos un 5 sobre 10.

Para poder realizar el cómputo de la calificación final (CF), el alumno deberá obtener al menos en la prueba escrita de teoría (PE) una nota mínima de 5 y una nota de prácticas (PP) igual o superior a 5. En aquellos casos en los que no se consigan estas notas mínimas y, sin embargo, el cómputo total de la nota supere el 5, la calificación final que aparecerá en el acta será de 4. Así, satisfecha la condición antes indicada, y de manera coherente con la tabla de Actividades de Evaluación, la calificación final se obtiene de la siguiente manera:

$$CF = (0.5 * PE) + (0.5 * PP)$$

Bibliografía	
Bibliografía básica	
• BALCELLS, J., ROMERAL, J.L., "Autómatas Programables", Ed. Marcombo. 1997. • Manuales SIEMENS	
Bibliografía complementaria	
• MANDADO y otros, "AUTÓMATAS PROGRAMABLES Y SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN, Ed. Marcombo. 2009" • MANDADO y otros, "AUTÓMATAS PROGRAMABLES: ENTORNO Y APLICACIONES", Ed. THOMSON. 2005 • PIEDRAFITA, R, "INGENIERÍA DE LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL", Ed. Ra-Ma, 2004	
Otros recursos y materiales docentes complementarios	
• https://campusvirtual.unex.es/portal/ • https://sieportal.siemens.com/en-ww/support	