

**1. DATOS GENERALES****Asignatura:** AUTOMATIZACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**Tipología:** OPTATIVA**Grado:** 413 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (AB-21)**Centro:** 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE**Curso:** 4**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:****Código:** 56421**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2021-22**Grupo(s):** 10**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:****English Friendly:** N**Bilingüe:** N

Profesor: PEDRO ANTONIO CARRION PEREZ - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante D. Juan Manuel/1.D-8	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	2486	pedro.carrion@uclm.es	
Profesor: JUAN CARLOS MARQUEÑO GONZALEZ - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante Juan Manuel / 1.20	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	2596	juancarlos.marqueno@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimiento de Instalaciones eléctricas de baja tensión. Líneas eléctricas, Instalaciones de alta tensión. Teoría de circuitos y Maquinas eléctricas

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura proporciona al alumno las competencias necesarias para afrontar y resolver los problemas que un ingeniero puede encontrar en su trabajo, relacionados principalmente con procesos industriales de manufactura, la ingeniería de procesos y la automatización de cualquier proceso industrial.

Además, los conceptos desarrollados en esta asignatura complementan a los de otras asignaturas como Control de máquinas eléctricas, Regulación automática y Electrónica industrial.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR**Competencias propias de la asignatura**

Código	Descripción
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CEO05	Conocimiento aplicado de automatización de instalaciones
CG01	Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Orden CIN/351/2009, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura****Descripción**

Análisis y diseño de sistemas de automatización industrial.

Diseñar instalaciones e infraestructuras básicas y realizar trabajos, informes o proyectos básicos.

Diseño, configuración y calibración de sistemas de control, medida, y adquisición de datos utilizando entornos gráficos basados en computador.

Proyectar aplicando la legislación y normativa básica usual.

Seleccionar y utilizar los materiales usuales en instalaciones e infraestructuras eléctricas.

Verificar y realizar tareas de los planes de mantenimiento.

6. TEMARIO**Tema 1: Introducción a la automatización industrial****Tema 2: Álgebra de Boole y diseño de circuitos secuenciales****Tema 3: Diseño de automatismos lógicos. GRAFCET****Tema 4: GEMMA****Tema 5: Programación del autómeta**

Tema 6: Programación de bloques funcionales y estructuras de programación

Tema 7: Arquitectura interna del autómata

Tema 8: Ciclo de funcionamiento del autómata y control en tiempo real.

Tema 9: Instalación y mantenimiento de autómatas programables

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Prácticas previstas en el curso:

1. Introducción a la programación con S7-200 (I)
2. Introducción a la programación con S7-200 (II)
3. Implementación de Grafsets
4. Automatismos secuenciales (I)
5. Automatismos secuenciales (II)
6. Programación: bloques secuenciales y funcionales

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB03 CB04 CEO05 CG01 CG04 CG06	1.44	36	S	N	Exposición magistral del temario con resolución de ejercicios y problemas propuestos en clase
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB03 CB04 CEO05 CG01 CG04 CG06	0.6	15	S	S	Se desarrollarán en el laboratorio de automatización industrial y consistirán en la realización, mediante pequeños grupos, de programas de control para PLC
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB03 CB04 CEO05 CG01 CG04 CG06	0.12	3	S	N	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB03 CB04 CEO05 CG01 CG04 CG06	0.08	2	S	N	
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB03 CB04 CEO05 CG01 CG04 CG06	0.16	4	S	N	
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CB03 CB04 CEO05 CG01 CG04 CG06	1	25	S	N	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CB03 CB04 CEO05 CG01 CG04 CG06	0.6	15	S	N	Consistirá en la elaboración de trabajos (sin presencialidad) que se desarrollarán en pequeños grupos y que serán posteriormente expuestos en clase
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB03 CB04 CEO05 CG01 CG04 CG06	2	50	S	N	
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	25.00%	0.00%	Realización de prácticas y entrega de la memoria con la resolución del problema planteado en el laboratorio, consistente en un diseño y programa de PLC. Se evaluará la asistencia con aprovechamiento. Los alumnos que no hagan las prácticas o que no alcancen la calificación de aprobado, deberán someterse a un examen de prácticas
Trabajo	15.00%	0.00%	Elaboración de trabajos sobre problemas y supuestos planteados en clase
Prueba	45.00%	0.00%	Se realizarán dos parciales repartidos en el cuatrimestre y se promediarán las calificaciones obtenidas.
Prueba final	15.00%	100.00%	Resolución del examen final del curso
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

-El desglose de valoraciones de cada una de las actividades será el recogido en el apartado de Criterios de Valoración de esta guía.

- Los alumnos que no obtengan en cada una de las pruebas de progreso al menos un 4 sobre 10, deberán examinarse de esta partes de la asignatura en la prueba final. Esta parte consistirá en una serie de cuestiones teóricas y prácticas relacionadas con los temas teóricos y problemas prácticos vistos en el aula
- La nota de las pruebas de progreso calificadas con 4.0 o superior se guardan sólo durante el presente curso.
- La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará a partir de la entrega de trabajos por parte de cada uno de los grupos de prácticas.
- La nota mínima de prácticas requerida es de 4 sobre 10 para calcular la media con el resto de notas y poder aprobar la asignatura.
- La nota de las prácticas aprobadas se convalidarán para el curso siguiente.
- La no superación de las actividades consideradas obligatorias en la tabla del apartado 7: [prácticas de laboratorio con una calificación mínima de 4.0] conllevará ineludiblemente una calificación global de la asignatura no superior a 4 puntos y su recuperación en una prueba final.

Evaluación no continua:

Aquellos alumnos que no hayan participado en la evaluación continua realizada a lo largo del cuatrimestre, deberán presentarse a la prueba final de ésta en cualquiera de sus convocatorias oficiales. No obstante, dado el carácter obligatorio de las prácticas de laboratorio, éstas únicamente podrán recuperarse en la convocatoria extraordinaria o especial de finalización de la asignatura.

La prueba consistirá en cuestiones teóricas, prácticas y de programación con simulador de PLCs del laboratorio mediante las que se obtendrá una única nota, que deberá ser como mínimo de 5 sobre 10 para poder aprobar la asignatura.

En esta modalidad de evaluación no es posible convalidar las prácticas para el curso siguiente

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

1. Evaluación continua
En el examen correspondiente a esta convocatoria habrán partes relacionadas con cada una de las actividades realizadas durante el curso bajo el formato de evaluación continua. La valoración conseguida por un alumno que haya participado en la evaluación continua en las distintas actividades formativas realizadas a través de ésta, y que no haya superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, seguirá siendo válida para el examen correspondiente a la convocatoria extraordinaria.
- 2.Evaluación no continua
Los alumnos que no hayan participado en la evaluación continua realizada en la convocatoria ordinaria de la asignatura deberán presentarse a la prueba final de la convocatoria extraordinaria, en la que existirán partes relacionadas con cada una de las actividades realizadas durante el curso. Para superar las prácticas de laboratorio será necesario realizar una prueba específica de esta parte en el laboratorio.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En el examen correspondiente a esta convocatoria habrán partes relacionadas con cada una de las actividades realizadas durante el curso. La valoración conseguida por un alumno que haya participado en la evaluación continua en las distintas actividades formativas realizadas a través de ésta en el curso anterior, seguirá siendo válida para el examen correspondiente a esta convocatoria. Para superar las prácticas de laboratorio será necesario realizar una prueba de esta parte en el laboratorio.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	15
Tema 1 (de 9): Introducción a la automatización industrial	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tema 2 (de 9): Álgebra de Boole y diseño de circuitos secuenciales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Tema 3 (de 9): Diseño de automatismos lógicos. GRAFCET	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	8
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Tema 4 (de 9): GEMMA	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tema 5 (de 9): Programación del autómeta	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Tema 6 (de 9): Programación de bloques funcionales y estructuras de programación	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tema 7 (de 9): Arquitectura interna del autómeta	
Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Tema 8 (de 9): Ciclo de funcionamiento del autómatas y control en tiempo real.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tema 9 (de 9): Instalación y mantenimiento de autómatas programables	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	36
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	15
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	50
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
E. Mandado y otros	Autómatas programables, entorno y aplicaciones	Thomson		84-9732-328-9	2005
Gilles Michel	Autómatas programables industriales	Marcombo		84-267-0789-0	1990
J. Domingo Peña y otros	Diseño y aplicaciones con autómatas programables	UOC		84-8429-029-8	2003
Josep Balcells, José Luis Romeral	Autómatas programables	Marcombo		84-267-1089-1	1997
Ramón Piedrafita Moreno	Ingeniería de la Automatización Industrial	Ra-Ma		84-7897-604-3	2004