

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	501103	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Automatización I		
Denominación (inglés)	Automation I		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática (Rama Industrial)		
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales		
Semestre	6	Carácter	Obligatorio
Módulo	Tecnología Específica: Electrónica Industrial y Automática		
Materia	Automatización y Control		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Pilar Merchán García	D1.10	pmerchan@unex.es	eii.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería De Sistemas y Automática		
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)			

Competencias (ver tabla en <http://bit.ly/competenciasGrados>)

Competencias Básicas	Marcar con una	Competencias Generales	Marcar con una	Competencias Transversales	Marcar con una	Competencias Específicas FB	Marcar con una	Competencias Específicas CRI	Marcar con una	Competencias Específicas TE	Marcar con una	Competencias Específicas TE y CETFG	Marcar con una
CB1		CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1		CETE11	X
CB2		CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2		CETE12	
CB3		CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3		CETE13	
CB4		CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4		CETE14	
CB5		CG5	X	CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5		CETE15	
		CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6		CETE16	
		CG7	X	CT7	X			CECRI7		CETE7	X	CETE17	
		CG8	X	CT8	X			CECRI8		CETE8	X	CETE18	
		CG9	X	CT9	X			CECRI9		CETE9		CETE19	
		CG10	X					CECRI10		CETE10		CETE20	
		CG11	X					CECRI11				CETFG	
								CECRI12					

Contenidos
Breve descripción del contenido
Automatismos secuenciales y concurrentes. Autómatas programables.
Temario de la asignatura
<p>Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (1 hora)</p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción: presentación de los contenidos de la asignatura. • Definiciones y conceptos básicos. • Automatismos combinacionales/secuenciales. • Nuevas funciones y elementos de automatización industrial. Industria 4.0. <p>Actividades prácticas:</p> <p>Práctica 1: Descripción y configuración de un sistema de automatización industrial. Introducción al software TIA PORTAL. (1 hora)</p>
<p>Tema 2: EL AUTÓMATA PROGRAMABLE INDUSTRIAL (3 horas)</p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción. • Arquitectura interna. • Ciclo de funcionamiento. • Control en tiempo real. • Configuración del autómata. • Interfaces de entrada/salida. <p>Actividades prácticas:</p> <p>Práctica 2: Automatismo combinacional. (2 horas)</p>
<p>Tema 3: SENSORES Y ACTUADORES INDUSTRIALES (1 hora)</p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción. • Características de los sensores industriales. • Actuadores industriales <p>Actividades prácticas:</p> <p>Práctica 3: Operaciones de memoria. (2 horas)</p>
<p>Tema 4: PROGRAMACIÓN DEL AUTÓMATA (4 horas)</p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Instrucciones en los autómatas. • Lenguajes de programación. • Operaciones básicas. <p>Actividades prácticas:</p> <p>Práctica 4: Operaciones con temporizadores, contadores y comparación. (3,5 horas)</p>

Tema 5: SISTEMAS DE CONTROL IMPLEMENTADOS CON GRAFCET (6 horas)

Contenidos:

- Introducción.
- Principales conceptos de GRAFCET.
- Ejemplos.
- Implementación de GRAFCET sobre autómatas programables.

Actividades prácticas:

Práctica 5: Sistemas de control implementados con autómatas programables: Cilindros neumáticos. (4 horas)

Tema 6: PROGRAMACIÓN DEL ESTRUCTURADA (6 horas)

Contenidos:

- Jerarquía de Grafcets, modos de marcha y seguridad.
- Diseño estructurado
- Organización el programa de usuario.
- Programación de tareas modulares.

Actividades prácticas:

Práctica 6: Sistemas de control implementados con autómatas programables (II): Caso práctico. (6 horas)

Tema 7: OPERACIONES COMPLEMENTARIAS Y DE SISTEMA (2 horas)

Contenidos:

- Funciones matemáticas.
- Desplazamiento.
- Conversión.

Actividades prácticas:

Práctica 7: Operaciones complementarias y tratamiento de señales analógicas. (2 horas)

Tema 8: PROGRAMACIÓN AVANZADA DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES (4 horas)

Contenidos:

- Tratamiento de señales analógicas.
- Lazos de regulación PID.
- Contadores rápidos.
- Sistemas de supervisión y comunicaciones

Actividades prácticas:

Práctica 8: Programación de un lazo de regulación PID. (2 horas)

Actividades formativas								
Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	CH	L	O		
1	4,5	1		1				2,5
2	13	3		2				8
3	8,5	1		2		1,5		4
4	21,5	4		3,5				14
5	28	6		4				18
6	30	6		6				18
7	13,5	2		2		1,5		8
8	18	4		2				12
Evaluación								
Prueba final	13	3						10
TOTAL	150	30		22,5		3		94,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
 O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
 S: Actividades de seminario o de problemas en clase (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, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos.	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos.	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes.	X
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos.	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante.	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo.	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos.	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X
9. Visitas técnicas a instalaciones	X

Resultados de aprendizaje

- Conocer los elementos, técnicas y estrategias utilizados en los sistemas de automatización aplicados en la industria.
- Familiarizar al alumno con los autómatas programables y su programación.
- Acometer tareas sencillas de Automatización Industrial.
- Abordar otras tareas de automatización más complejas y sofisticadas.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura.

Relacionado con las competencias CG3, CG5, CG6, CT1, CETE7, CETE8, CETE11.

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.

Relacionado con las competencias CG4, CT2, CETE7, CETE8, CETE11.

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico.

Relacionado con las competencias CG4, CT4, CETE8, CETE11.

CE4. Dominio de herramientas informáticas y de laboratorio relacionadas con la materia.

Relacionado con las competencias CT5, CETE8, CETE11.

CE5. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, dentro del campo de la automatización industrial.

Relacionado con las competencias CT3, CT7, CETE8, CETE11.

CE6. Adquisición de destrezas relacionadas con la realización de un proyecto basado en un caso real.

Relacionado con las competencias CG1, CG2, CG4-CG11, CT6, CT8, CT9, CETE8, CETE11.

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:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	60%	60%	75%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	25%	25%	25%
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	15%	15%	
4. Participación activa en clase.	0%-10%			
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%			

Descripción de las actividades de evaluación:

Alumnos de evaluación continua:

Actividad de evaluación 1: Examen final

El alumno deberá realizar un examen final escrito que consistirá en la resolución de cuestiones teóricas y problemas de la asignatura. El peso asignado a esta prueba de evaluación es el 60% de la nota final.

Esta actividad está clasificada como **RECUPERABLE**.

Actividad de evaluación 2: Prácticas de laboratorio

La calificación de esta actividad supone un 25% de la nota final.

Esta actividad está clasificada como **NO RECUPERABLE**, es decir, sólo se puede realizar en la convocatoria ordinaria, aunque puntúa con el mismo porcentaje también en la extraordinaria.

La nota final de prácticas se calcula como media de las notas individuales de cada práctica, ponderada por el porcentaje de asistencia. Es obligatorio que el alumno enseñe a la profesora que la práctica funciona correctamente.

Actividad de evaluación 3:

Realización de trabajos, problemas y cuestionarios online propuestos a lo largo del curso. La calificación de esta actividad supone un 15% de la nota final. Esta actividad está clasificada como **NO RECUPERABLE**.

Observaciones:

1. Cualquier actividad de evaluación se puntuará sobre 10 y posteriormente se le aplicará la ponderación indicada.
2. Para poder realizar el cómputo de la calificación final, el alumno deberá obtener al menos en el **examen final** una **nota mínima de 5** y una **nota de prácticas igual o superior a 5**. En aquellos casos en los que no se consiga esta nota

mínima y sin embargo el cómputo total de la nota supere el 5, la calificación final que aparecerá en el acta será de 4.

Alumnos de 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:

- Un examen final escrito que consistirá en la resolución de cuestiones técnicas y/o problemas de la asignatura. La calificación de esta prueba de evaluación será el 75% de la nota final.
- Un examen de prácticas cuya calificación supondrá el 25% de la nota final.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica:

- YUSTE, R. y GUERRERO, V., "Autómatas Programables SIEMENS Grafset y Guía Gemma con TIA Portal", Ed. Marcombo, 2017.
- MANDADO y otros, "AUTÓMATAS PROGRAMABLES Y SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN, Ed. Marcombo. 2009".

Bibliografía Complementaria:

- BALCELLS, J., ROMERAL, J.L., "Autómatas Programables", Ed. Marcombo. 1997.
- 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

O1. Campus virtual de la Universidad de Extremadura:

<http://campusvirtual.unex.es/portal/>

O2. Página web de fabricante de Autómatas Programables:

<http://support.automation.siemens.com>

O3. Página web de la Asociación Española de Robótica y Automatización de Tecnologías de la Producción: <http://www.aeratp.com/>