



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

563000107 - Automatización

PLAN DE ESTUDIOS

56AE - Master Universitario En Ingeniería Electromecánica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	563000107 - Automatización
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56AE - Master Universitario en Ingeniería Electromecánica
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carlos Platero Dueñas	C-207	carlos.platero@upm.es	Sin horario.
Roberto Gonzalez Herranz (Coordinador/a)	C-306	roberto.gonzalez@upm.es	Sin horario.
Pablo San Segundo Carrillo	C-206	pablo.sansegundo@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB07 - 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

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CEC01 - Capacidad de analizar y utilizar dispositivos eléctricos y electrónicos que manejen, almacenen y procesen datos y señales y de realizar proyectos de ingeniería con los mismos.

CEC03 - Desarrollar habilidades de aprendizaje que les permitan fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico

CEC07 - Capacidad de adaptación a un entorno multidisciplinar y dominio a alto nivel de los conocimientos y las herramientas necesarios para la integración de la mecánica con la electricidad y la electrónica y conseguir componentes, productos y sistemas mejorados para proporcionar las soluciones más adecuadas en comunicaciones industriales aplicados a la automatización de sistemas mecánicos.

CG05 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA14 - Conocimiento de técnicas de modelado profesionales para el modelado de los elementos estructurales de una instalación electromecánica (modos de marcha, tratamiento general de errores, sincronización de eventos etc.).

RA23 - Conocer las técnicas de análisis y diseño para la solución de problemas utilizando lógica programable

RA15 - Integración de los conocimientos anteriores en proyectos de automatización reales

RA13 - Conocimiento de técnicas de programación avanzada para implementar en un PLC elementos estructurales de una instalación electromecánica (modos de marcha, tratamiento general de errores, sincronización de eventos, etc.).

RA2 - Conocer los principales tipos de sensores de uso en la mecatrónica

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende recorrer los conocimientos necesarios desde la programación de sistemas hasta la supervisión y monitorización en los procesos industriales actuales. Desde un enfoque eminentemente práctico, se conduce al alumno por los pilares básicos de la automatización de procesos industriales: programación de PLC's, comunicaciones en plantas de proceso y sistemas de monitorización y supervisión.

4.2. Temario de la asignatura

1. Programación avanzada de PLCs.

- 1.1. Introducción a los componentes básicos del autómatas.
- 1.2. Módulos y estructuras complejas. Funciones parametrizables y módulos de datos. Entornos de desarrollo.
- 1.3. E/S analógicas. Monitorización y control de variables continuas de proceso.
- 1.4. Módulos de sistema. Bloques de inicialización. Tratamiento de alarmas.
- 1.5. Unidades de comunicaciones. Programación de periferia descentralizada.
- 1.6. Puesta en marcha y depuración de programas.

2. Comunicaciones industriales.

- 2.1. Introducción a las redes industriales.
- 2.2. Topologías.
- 2.3. Buses de campo.
- 2.4. Bus profibús. Diferentes especificaciones. Características.

3. Sistemas avanzados de procesos industriales.

- 3.1. Introducción a las diferentes tecnologías de automatización de procesos.
- 3.2. Fundamentos de los sistemas de fabricación flexible.
- 3.3. Diseño de procesos basados en metodología FMS. Análisis de la flexibilidad.
- 3.4. Simulación y optimización de procesos. Mejora de los diseños flexibles previos.
- 3.5. Sistemas avanzados de control y supervisión en la automatización de procesos. Sistemas SCADA.
- 3.6. Sistemas de seguridad. Prevención de riesgos.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 (Programación) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 (Programación) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3		Práctica 1 (Programación I) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 1 (Programación) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio (Entrega Programación) ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
5		Práctica 2 (Programación II) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6		Práctica 3 (Programación III) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 2 (Comunicaciones) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 3 (Sistemas Flexibles) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9		Práctica 4 (Flexibles I) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio (Entrega Flexibles) ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
10	Tema 3 (Scada) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11		Práctica 5 (Flexibles II) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12		Práctica de examen Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00
13				
14				
15				
16				
17				Trabajo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Ejercicio (Entrega Programación)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	10%	/ 10	CEC03
9	Ejercicio (Entrega Flexibles)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	10%	/ 10	CEC03
12	Evaluación laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	/ 10	CB07 CG05 CEC07
17	Trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	60%	5 / 10	CB07 CB09 CEC01 CEC03

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Ejercicio (Entrega Programación)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	10%	/ 10	CEC03
9	Ejercicio (Entrega Flexibles)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	10%	/ 10	CEC03
12	Evaluación laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	/ 10	CB07 CG05 CEC07

17	Trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	60%	5 / 10	CB07 CB09 CEC01 CEC03
----	---------	---------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--------------------------------

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	80%	5 / 10	CB07 CB09 CEC01 CEC03
Evaluación Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG05 CEC07

6.2. Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA:

La evaluación se compone de las siguientes actividades evaluables:

- Dos entregas de ejercicios/parciales con un peso del 10% cada una sobre la calificación final (20%), como primeros elementos de la evaluación progresiva.

- Las prácticas consistirán en 6 sesiones en el laboratorio, de las cuales las tres primeras tendrán contenidos de programación, las dos siguientes de sistemas flexibles (simulación) y la sexta y última será una práctica de examen. Las prácticas tendrán el carácter de obligatorias/liberatorias, de tal manera que asistiendo a las sesiones y cumpliendo los objetivos mínimos fijados en cada una, más las condiciones de mínimos en la entrega posterior de una memoria de resultados y conclusiones se podrá adquirir el estado de REALIZADAS. La calificación numérica se obtendrá realizando el examen de la última sesión. Aquellos alumnos que obtengan 5 o más puntos podrán liberar el laboratorio para futuras convocatorias, guardando también su calificación. Aquellos que quieran ser evaluados de nuevo deberán solicitarlo al coordinador de la asignatura al comienzo del semestre (primer día de clase) en el plazo máximo de una semana, pudiendo de esta manera presentarse al examen de evaluación en la sesión 6. El estado de REALIZADAS se mantendrá en todo momento por lo que no deberán volver a realizar las sesiones, salvo la última sesión de examen si se quiere optar a la mejora de la calificación. El carácter de

laboratorio de las prácticas se mantendrá mientras no se modifiquen ni los contenidos ni los objetivos de las mismas. Al ser una actividad obligatoria no se podrá superar la asignatura ni en la convocatoria ordinaria ni en la extraordinaria si no se obtiene el estado de REALIZADAS en las condiciones especificadas en este apartado.

- El global estaría incluido en la evaluación progresiva con un peso del 60% sobre la calificación final. Esta consistiría de un trabajo práctico que se desarrollará a lo largo del semestre y que se presentará en la fechas fijadas en los calendarios oficiales de exámenes. Para poder superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 en el trabajo. El trabajo tendrá también carácter obligatorio y liberatorio para la convocatoria extraordinaria.

Cada una de las actividades puntúa sobre 10 puntos.

Será indispensable para superar la asignatura, realizar y superar las prácticas de laboratorio y el trabajo. En el caso de que no se supere alguna de ellas, la calificación final será la calificación de la parte suspensa, y en el caso de no superarse las dos la media aritmética de los suspensos.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

En la convocatoria extraordinaria se tendrán en cuenta las prácticas también con un 20% y el trabajo con un 80%. Se podrán ampliar razonablemente los objetivos de éste último en función del tiempo existente entre convocatorias, para presentarlo de nuevo si se ha suspendido en la convocatoria ordinaria. En el caso de haberlo superado anteriormente se considerará la calificación anterior. Aquellos que habiendo realizado las prácticas pudieran tenerlas suspensas en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a un examen de prácticas en la convocatoria extraordinaria.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Profibus según IEC61158/EN50170	Bibliografía	
Buses industriales y de campo. Rubio Calin, Jose M.	Bibliografía	
Programación de autómatas con STEP 7. Un enfoque práctico. San Segundo P.	Bibliografía	
Ejercicios resueltos para autómatas Simatic S7-300. Lenguaje AWL. Emilio González	Bibliografía	
Sistemas flexibles de fabricación. Espinosa Escudero	Bibliografía	
Sistemas SCADA. Aquilino Rodríguez	Bibliografía	
Laboratorio de Automatización	Equipamiento	
Profibus. El bus polivalente para la comunicación en la industria de procesos	Recursos web	http://www.automation.siemens.com/w2/efiles/pcs7/pdf/78/prdbrief/kb_profibus_es.pdf
REEA SCADA	Recursos web	http://olmo.pntc.mec.es/jmarti50/enlaces/scada.htm
International Journal of Flexible Manufacturing Systems	Recursos web	http://www.springerlink.com/content/100273

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Ante la situación sanitaria debida a la covid se plantea en general seguir un régimen presencial, tanto de las clases de teoría y problemas como laboratorio, suponiendo un avance favorable de la situación epidemiológica, sin embargo, habrán de garantizarse las medidas obligatorias necesarias como la distancia de seguridad mínima (1,5 o 1,2 o lo que se establezca) en el aula. En el caso de que la situación sanitaria (porque empeore por ejemplo) fije unas condiciones que no puedan reproducirse con un aforo disponible en el laboratorio o en clase, manteniendo los recursos actuales de profesorado, se podrán plantear modificaciones de manera que se puedan impartir las diferentes actividades académicas, llegando incluso, si fuera adecuado, a sustituirse las sesiones presenciales por sesiones online.