



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001

ingeniería
diseño
Industrial

E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000462 - Automatica

PLAN DE ESTUDIOS

56IQ - Grado En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000462 - Automatica
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56IQ - Grado en Ingeniería Química
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 *
Pablo San Segundo Carrillo (Coordinador/a)	C-106	pablo.sansegundo@upm.es	Sin horario.
Alberto Brunete Gonzalez	C-107	alberto.brunete@upm.es	Sin horario.
Carlos Platero Dueñas	C-205	carlos.platero@upm.es	Sin horario.
Hector Montes Franceschi	C-210	hector.montes@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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Álgebra de Boole

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 12 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales

4.2. Resultados del aprendizaje

RA177 - Programación básica del autómeta

RA2 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se imparte una visión general del proceso productivo automatizado. Se incluyen los siguientes grandes temas:

- Introducción al proceso productivo e instrumentación.
- Modelado del control de eventos discretos. Diagrama Grafcet.
- El autómeta: fundamentos de funcionamiento
- El autómeta: fundamentos de programación (se toma como referencia la familia de autómetas SIEMENS-S7300)

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al control automático

1.1. Historia. Conceptos básicos

2. Sensores y actuadores

2.1. Tipos y clasificación de sensores y actuadores

2.2. Introducción a la neumática

3. Introducción al control secuencial

3.1. Álgebra de Boole. Sistemas combinatoriales y su representación (KOP, FUP)

3.2. Máquinas de estado de Mealy y Moore. Sistemas de representación: diagramas de estado, tablas de transición

3.3. Ecuaciones de activación y retención. Programación mediante contactos (KOP)

4. Introducción al modelado y programación básica del grafcet

4.1. Grafcet: Normas IEC 60848 e IEC 61131

4.2. Programación mediante activación-retención / bobinas de enclavamiento en lenguaje de lista de

instrucciones

4.3. Casos prácticos

5. Arquitectura del autómatas (Programmable Logic Controller)

5.1. Arquitectura hardware de un PLC

5.2. Arquitectura software de un PLC

5.3. Ciclo de ejecución

6. Programación de operaciones lógicas en el PLC (STEP 7)

6.1. Áreas de memoria

6.2. Programación de las operaciones lógicas: fundamentos

6.3. Programación de biestables

6.4. Programación de flancos

6.5. Casos prácticos: implementación del modelo grafcet

7. Temporizadores y Contadores

7.1. Nociones fundamentales de temporizadores

7.1.1. Memoria y redisparo

7.1.2. Tipos normalizados (TON, TOFF y TP)

7.1.3. Programación

7.2. Nociones fundamentales de contadores

7.2.1. Programación

7.2.2. Casos prácticos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1: Introducción al control automático Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2: Sensores y actuadores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3.1: Bases lógicas álgebra de Boole, tablas de verdad). Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 3.2. Máquinas de estado Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1: Control de maqueta neumática Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 3.3: Ecuaciones de activación y retención. Programación mediante contactos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Tema 4: Grafset-modelado y programación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Examen en Aula. Parte teórica Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen en Aula. Parte Teórica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00
8	Tema 4: Grafset-modelado y programación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
9	Tema 4: Grafset-modelado y programación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 5: Arquitectura del PLC Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

10	Tema 6: Programación de operaciones lógicas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 2: Manejo del entorno de desarrollo STEP 7 Classic Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de prácticas: Bloque liberatorio obligatorio, evaluado como APTO / NO APTO. No tiene peso en la calificación final. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00
11	Tema 7: Temporizadores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 7: Temporizadores Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	Tema 7: Temporizadores Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14	Ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15				
16				
17				Examen Final. Parte Teórica. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:30 Examen Final. Parte práctica evaluable como APTO/NO APTO. No tiene peso en la calificación final. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas 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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Examen en Aula. Parte Teórica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CG 6 CG 7 CE 12 CG 1 CG 5
10	Evaluación de prácticas: Bloque liberatorio obligatorio, evaluado como APTO / NO APTO. No tiene peso en la calificación final.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	%	5 / 10	CE 12
17	Examen Final. Parte Teórica.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	60%	0 / 10	CG 1 CG 5 CG 6 CG 7 CE 12
17	Examen Final. Parte práctica evaluable como APTO/NO APTO. No tiene peso en la calificación final.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	%	5 / 10	CE 12

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Examen en Aula. Parte Teórica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CG 6 CG 7 CE 12 CG 1 CG 5
10	Evaluación de prácticas: Bloque liberatorio obligatorio, evaluado como APTO / NO APTO. No tiene peso en la calificación final.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	%	5 / 10	CE 12
17	Examen Final. Parte Teórica.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	60%	0 / 10	CG 1 CG 5 CG 6 CG 7 CE 12

17	Examen Final. Parte práctica evaluable como APTO/NO APTO. No tiene peso en la calificación final.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	%	5 / 10	CE 12
----	---	--	------------	-------	---	--------	-------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA

PRÁCTICAS: Bloque liberatorio obligatorio que se califica como APTO / NO APTO y no tiene peso en la calificación final. El bloque, una vez calificado como APTO, queda liberado en todas las futuras convocatorias. Para la obtener la calificación de APTO es necesario asistir a todas las sesiones de laboratorio, realizar las entregas y superar una prueba práctica que se realiza en la última sesión.

PRUEBAS ESCRITAS: Se realizarán dos pruebas escritas durante el curso con un **peso del 40% y 60%** en la calificación final respectivamente. La primera prueba tendrá lugar en el **aula en la semana séptima y la segunda en el horario previsto por jefatura de estudios para la convocatoria ordinaria**. No se requiere una nota mínima en ninguna de las dos pruebas para superar la asignatura. Obtenida una calificación superior a 5 entre las dos pruebas, se considera superada en sucesivas convocatorias.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Para superar esta convocatoria es necesario tener liberado el bloque de PRÁCTICAS y obtener una calificación superior a 5 en la prueba escrita, que representa el 100% de la calificación final.

Otras consideraciones:

1. Para poder solicitar presentarse a la convocatoria extraordinaria adelantada a la convocatoria de enero, es

necesario que el alumno haya liberado el bloque de PRÁCTICAS.

2. Tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria se realizará una prueba práctica para que el alumno con calificación de NO APTO pueda liberar el bloque de PRÁCTICAS.

3. En actas se calificará como NO PRESENTADO a todos los alumnos calificados que no se hayan presentado al examen del bloque de PRÁCTICAS o no se hayan presentado a las pruebas escritas en las diferentes convocatorias.

En aquellos casos, excluyendo el NO PRESENTADO, en que el alumno no haya superado el bloque de PRÁCTICAS, la nota en actas será **el MÍNIMO entre la calificación de las pruebas escritas y el 4.**

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Modelado Grafcet y Programación del PLC	Bibliografía	Programación de autómatas con STEP 7. Un enfoque práctico. San Segundo,P. Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. 2011. ISBN: 978-84-15302-03-2
Aspectos generales de control	Bibliografía	Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones, E. Mandado, J. Marcos et al., Thomson 2005.
Control lógico y modelado	Bibliografía	Automatización de procesos industriales. Emilio García Moreno. UPV, 1999.
Laboratorio con Maqueta neumática	Equipamiento	8 puestos. PLCs SIEMENS S7-3131C

MOODLE-UPM	Recursos web	referencia web
Introducción a la Automática	Bibliografía	Libro Electrónico 2020. Alberto Brunete, Pablo San Segundo, Rebeca Herrero. Apuntes para los capítulos de sensórica, lógica combinacional y máquinas de estados, http://www.albertobrunete.es/automatica/

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se puede relacionar con el ODS9 en la medida en que las tecnologías programadas mejoran la eficiencia energética de los sistemas de producción.