



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001211 - Automatizacion Y Control

PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingenieria Industrial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001211 - Automatizacion y Control
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Javier Badesa Clemente	Automática	javier.badesa@upm.es	Sin horario. A coordinar con el profesor
Paloma De La Puente Yusty (Coordinador/a)	Automática	paloma.delapuerta@upm.es	Sin horario. A coordinar con el profesor

* 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 Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Utilización de Matlab y Simulink
- Asignatura básica de Control de Sistemas Lineales

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

(a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

(c) - DISEÑA. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

(e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

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

CE08 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

CG01 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG02 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CG06 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.

CG08 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA68 - Capacidad para diseñar sistemas de control avanzado de procesos

RA443 - RA107, RA108, RA111, RA144, RA145, RA146, RA166, RA167, RA169, RA176, RA176, RA177, RA178, RA179, RA180, RA181, RA189, RA337, RA67, RA68

RA107 - Aplicación principios básicos científicos e ingenieriles para analizar lo que ocurre en un sistema o proceso con coherencia de los resultados (el profesor no indica ni propone los principios).

RA337 - El alumno debe conocer las posibles alternativas matemáticas para la solución de un problema en automática y robótica

RA144 - Modelado y simulación de sistemas continuos

RA108 - El alumno analiza los resultados obtenidos del experimento, extrae conclusiones a partir de ellos y formula explicaciones.

RA189 - Comprender y desarrollar la relación entre la realidad y los modelos matemáticos computacionales que los simulan.

RA166 - El alumno será capaz de emplear herramientas de simulación para estudiar y analizar un proceso (o unidad de operación)

RA176 - Obtención y utilización adecuada de modelos lineales de sistemas ingenieriles

RA179 - Conocer la instrumentación del control industrial

RA111 - El diseño del componente, proceso o sistema se realiza de acuerdo a las especificaciones dadas

RA167 - El alumno será capaz de escoger los algoritmos apropiados e implementarlos para la simulación de los modelos.

RA178 - Utilización de estructuras adecuadas de control avanzado

RA169 - El alumno conocerá y será capaz de trabajar con simuladores comerciales

RA177 - Diseño de controladores industriales en sistemas SISO

RA146 - Realización de trabajos prácticos sobre simulación de sistemas

RA414 - RA144, RA146

RA67 - Capacidad para diseñar bucles de control básico de procesos

RA181 - Diseñar Maquinas de Estado y Transiciones para Automatización

RA180 - Evaluar correctamente los efectos de las valvulas dentro de un bucle de control

RA145 - Modelado y simulación de sistemas de eventos discretos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Process engineers usually work on the automated operation of industrial manufacturing for food, raw materials, fuels, chemical products, etc.

As processes become more and more complex, automation plays a major role. The goal of this course is to teach process engineers how to design and tune feedback controllers for the automated operation of industrial production.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introduction
2. System Models and Control Requirements
3. Basic Regulatory Control. PID Control.
4. Advanced Process Control
5. Introduction to Automation
6. Automation Systems Design

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introduction to Process Control Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	System Models and Control Requirements Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3		Control Practice 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Basic Regulatory Control. PID Control. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Basic Regulatory Control. PID Control. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6		Control Practice 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Advanced Process Control Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Advanced Process Control Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9		Control Practice 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
10	Process Control Practice Test Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Review Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PT, Process Control Practice Test EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30
11	Introduction to Automation Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PE-1, Process Control EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30

12	Introduction to Automation Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Automation Systems Design Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Automation Systems Design Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				
16				
17				GE, Global exam EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00 Global Exam EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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
10	PT, Process Control Practice Test	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	30%	4 / 10	
11	PE-1, Process Control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	4 / 10	CG06 CG02 CB07 CB06 (e) CG08 CG01 (a) (c) CE08
17	GE, Global exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CG06 CG02 CB07 CB06 (e) CG08 CG01 (a) (c) CE08

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Global Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG06 CG02 CB07 CB06 (e) CG08 CG01 (a) (c) CE08

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Global Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG06 CG02 CB07 CB06 (e) CG08 CG01 (a) (c) CE08

7.2. Criterios de evaluación

The Course has two modules: the Control Module and the Automation Module

Progressive Evaluation:

Control Module (70%):

- Lab Practice Test (30%)
- Progressive Evaluation Test on Process Control (PE-1, 40%)

Automation Module

- Global Exam (GE: 30%). This exam will only cover the Automation Module if and only if a minimum grade of 4

points in PT AND in PE-1 is obtained.

For this formula to be applied, a minimum grade of 4 points is required in PT, in PE-1 and in GE. Students who do not meet this requirement should cover the whole program in the global exam (100%).

Global Evaluation

- Global Exam (100%). This exam will include the Control Module (Control Theory and Simulink) AND the Automation Module

The PE exact date will be announced in Moodle at least 14 days in advance. The global exam will take place on the official date.

To pass this course, the final grade (FG) must be equal or greater than 5. This is: $FG = \text{MAX}(0.3*P3+0.4*PE1 + 0.3*GE, GE) \geq 5$.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle web page	Recursos web	Course rules, slides and other course materials
Control e Instrumentación de procesos químicos	Bibliografía	de P.O. Castro, E.F. Camacho, Editorial Síntesis, 1997, ISBN 84-7738-517-3 1997
Programa Matlab y Simulink última ver. de R2020	Equipamiento	Software industrial, disponible gratis para los alumnos, con instrucciones de descarga en Moodle
GRAFCET-Studio	Recursos web	Software para diseñar el control de procesos secuenciales aplicando la guía GEMMA En la fecha indicada descarga la versión de estudiante en este enlace: https://www.mhj-tools.com/?page=request-trial&p=Grafcet-Studio
Teoría de Sistemas	Bibliografía	F. Matía et altres, Ediciones ETSII-UPM
Automatización	Bibliografía	A. Barrientos et altres, Ediciones ETSII-UPM
Automatización de procesos mediante la guía GEMMA	Bibliografía	P. Ponsa y R. Vilanova, Ediciones UPC
Control System Design	Bibliografía	Karl Johan Astrom, 2002
Process Control: Designing Processes and Control Systems for Dynamic Performance	Bibliografía	Thomas E. Marlin. McGraw-Hill 1995-2014. Available online since 2015 at: http://pc-textbook.mcmaster.ca/

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura