



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

53001372 - Control Avanzado De Procesos

PLAN DE ESTUDIOS

05BC - Master Universitario 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.....	8
9. Otra información.....	9
10. Adendas.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001372 - Control Avanzado de Procesos
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BC - Master Universitario en Ingeniería Química
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 *
Manuel Rodriguez Hernandez (Coordinador/a)		manuel.rodriguez@upm.es	- -

* 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

-

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocer qué es un proceso químico, el funcionamiento de las principales unidades básicas empleadas en el área de la ingeniería química. Qué es el control de procesos, un lazo de control, las estrategias básicas de control y ajuste de controladores

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE3 - Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.

CE4 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño

CG10 - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.

CG11 - Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión

CG2 - Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados

CT5 - Gestión de la información

4.2. Resultados del aprendizaje

RA162 - Conocer las metodologías y tendencias actuales en el mundo de la automatización en el contexto de la industria 4.0

RA28 - Capacidad de validar sistemas de control

RA26 - Conocimiento de los sistemas de instrumentación empleados en la industria de procesos

RA27 - Conocimiento de los fundamentos, metodología e implementación del control predictivo multivariable

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se revisan conceptos de instrumentación y especifica como seleccionar los mismos y como diseñar algunos equipos como válvulas de control. La asignatura expone la situación actual del control en la industria de procesos, qué tendencias existen, los nuevos modos de comunicación etc. Finalmente, los alumnos conocen y experimentan con una metodología avanzada de control como es el Control Predictivo Multivariable.

5.2. Temario de la asignatura

1. Instrumentación. Fundamentos y selección
2. Sistemas de control en la industria de proceso
3. Control predictivo multivariable
4. Validación de sistemas de control.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Instrumentación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Instrumentación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Instrumentación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Sistemas de control Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajos sobre tendencias en instrumentación y control en la industria TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
5	Control predictivo multivariable Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajos sobre instrumentación PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00 Examen de instrumentación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
6	Control predictivo multivariable Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Control predictivo multivariable Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Trabajos sobre diseño válvulas de control TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
8	Control predictivo multivariable Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
9	Control predictivo multivariable Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Trabajos sobre MPC (incluye un test de concepto individual) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00

10	Validación de sistemas de control Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	Validación de sistemas de control Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
12	Validación de sistemas de control Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	Validación de sistemas de control Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14	Validación de sistemas de control Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Trabajos sobre validación dinámica TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
15				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 00:00 trabajo final PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Global Presencial Duración: 00:00
16				
17				

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
4	Trabajos sobre tendencias en instrumentación y control en la industria	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	/ 10	CG11 CG10
5	Trabajos sobre instrumentación	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	5%	/ 10	CG11 CT5
5	Examen de instrumentación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	7.5%	/ 10	
7	Trabajos sobre diseño válvulas de control	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	12.5%	/ 10	CG2 CG5
9	Trabajos sobre MPC (incluye un test de concepto individual)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	40%	/ 10	CG11 CT5 CE3 CE4 CG5
14	Trabajos sobre validación dinámica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	25%	/ 10	CG5 CE3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	25%	/ 10	CG2 CG5 CE4

15	trabajo final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	75%	/ 10	CG10 CG11 CT5 CE3
----	---------------	---	------------	-------	-----	------	----------------------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura está pensada para su realización de forma continua, basándose principalmente en trabajos. Existe la posibilidad de presentar los trabajos como prueba global junto con una prueba escrita similar a las realizadas durante el curso.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes asignatura	Otros	Apuntes propios asignatura
Videos	Otros	Videos propios de la asignatura

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

?La asignatura se relaciona con el ODS9 y el ODS12

10. Adendas

- Cambios introducidos: • Profesorado: La asignatura será impartida por los profesores Francisco Ismael Díaz Moreno e Igor de las Heras López • Evaluación: Es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 en el global ponderado de las tareas para superar la asignatura. Si se obtiene una calificación individual igual o superior a 5 en alguna de las tareas, salvo que se solicite lo contrario, esta quedará guardada hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico (no para otros cursos académicos posteriores). La evaluación sufre modificaciones menores en el porcentaje de evaluación, pasando a ser: Prácticas – 10 %, Test instrumentación – 15 %, Presentación trabajo tendencias actuales control avanzado – 10 %, Tarea entregable válvulas de control – 15 %, Tarea de modelos predictivos de control – 30 % y Tarea de validación dinámica – 20 %, sumando todo 100 %. Se introducen también charlas de profesionales y visitas a laboratorios de investigación, lo cual puede sumar un 10 % extra en la calificación (es decir, es necesario obtener una calificación promedio de 5 en el resto de actividades para aprobar la asignatura). Las instrucciones específicas sobre los objetivos de las tareas, los entregables requeridos, elementos evaluables, fechas de entrega, etc. se comunicarán a los estudiantes a lo largo del curso con una anterioridad mínima 14 días respecto a la fecha de entrega/realización. • Calendario aproximado (sujeto a posibles cambios): Introducción (Semana 1), Prácticas Instrumentación y test instrumentación (Semanas 2-4), Presentaciones tendencias control avanzado (Semana 5), válvulas control (Semana 6), tarea válvulas control (Semana 7-8), verificación dinámica (Semanas 9-11), Modelo predictivo de control y test MPC (Semanas 12-14). Las fechas de las charlas y visitas a instalaciones se darán a conocer a lo largo del curso en función de la disponibilidad.

- • Profesorado: La asignatura será impartida por los profesores Francisco Ismael Díaz Moreno e Igor de las Heras López • Evaluación: Es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 en el global ponderado de las tareas para superar la asignatura. Si se obtiene una calificación individual igual o superior a 5 en alguna de las tareas, salvo que se solicite lo contrario, esta quedará guardada hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico (no para otros cursos académicos posteriores). La evaluación sufre modificaciones menores en el porcentaje de evaluación, pasando a ser: Prácticas – 10 %, Test instrumentación – 15 %, Presentación trabajo tendencias actuales control avanzado – 10 %, Tarea entregable válvulas de control – 15 %, Tarea de modelos predictivos de control – 30 % y Tarea de validación dinámica – 20 %, sumando todo 100 %. Se introducen también charlas de profesionales y visitas a laboratorios de investigación, lo cual puede sumar un 10 % extra en la calificación (es decir, es necesario obtener una calificación promedio de 5 en el resto de las actividades para aprobar la asignatura). Las instrucciones específicas sobre los objetivos de las tareas, los entregables requeridos, elementos evaluables, fechas de entrega, etc. se comunicarán a los estudiantes a lo largo del curso con una anterioridad mínima 14 días respecto a la fecha de entrega/realización. • Calendario aproximado (sujeto a posibles cambios): Introducción (Semana 1), Prácticas Instrumentación y test instrumentación (Semanas 2-4),

Presentaciones tendencias control avanzado (Semana 5), válvulas control (Semana 6), tarea válvulas control (Semana 7-8), verificación dinámica (Semanas 9-11), Modelo predictivo de control y test MPC (Semanas 12-14). Las fechas de las charlas y visitas a instalaciones se darán a conocer a lo largo del curso en función de la disponibilidad.