

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	402293				
Denominación (español)	Tecnología de Control				
Denominación (inglés)	Control Technology				
Titulaciones	Máster Universitario en Informática Industrial y Robótica				
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales				
Módulo	Común UDC-ULL-UEx				
Carácter	Optativa	ECTS	3	Semestre	1º
Profesora coordinadora					
Apellidos, Nombre	Despacho		Correo-e		
Tejado Balsera, Inés	D1.12x		itejbal@unex.es		
Área de conocimiento	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática				
Resultados de aprendizaje					
<p><u>Conocimientos o contenidos</u></p> <p>OPT-CON2: Identificar métodos analíticos necesarios para el modelado de sistemas físicos, análisis dinámicos y diseño de reguladores, así como las normativas de representación de los sistemas de control.</p>					
<p><u>Habilidades o destrezas</u></p> <p>OPT-HAB2: Analizar y seleccionar los elementos que forman parte de un sistema de control en base a su finalidad, como pueden ser los actuadores, sensores, reguladores, etc.</p>					
<p><u>Competencias</u></p> <p>OPT-COMP2: Diseñar controladores seleccionando la estructura de control y el método de sintonización más adecuado.</p>					

Contenidos
Diseño de sistemas de producción automáticos. Diseño de sistemas de control avanzado de procesos. Diseño de sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
Temario
<p>Denominación del Tema 1: Introducción a la tecnología de control</p> <p>Contenidos teóricos del tema (1,5 h de GG):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Principios básicos. 1.2. Tipos de sistemas de control. 1.3. Arquitectura de sistemas de producción automáticos. 1.4. Tendencias en sistemas de producción automatizados. 1.5. Normas de representación de sistemas de control. <p>Práctica 1 (1,5 h de laboratorio): Presentación del proyecto de prácticas. Descripción del proceso a controlar.</p> <p>Práctica 2 (1,5 h de laboratorio): Diagrama de tuberías e instrumentación (P&ID) del proceso a controlar.</p>
<p>Denominación del Tema 2: Modelos de procesos</p> <p>Contenidos teóricos del tema (1,5 h de GG):</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Introducción. 2.2. Tipos de modelos. 2.3. Obtención de modelos. 2.4. No linealidades típicas. <p>Práctica 3 (1,5 h de laboratorio): Modelado del proceso a controlar.</p>
<p>Denominación del Tema 3: Controladores PID</p> <p>Contenidos teóricos del tema (6 h de GG):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. El controlador PID: acciones proporcional, derivativa e integral. 3.2. Estructuras del controlador PID. 3.3. Modificaciones prácticas. 3.4. Métodos de sintonía. 3.5. Implementaciones digitales del PID. <p>Práctica 4 (4,5 h de laboratorio): Control PID del proceso.</p>
<p>Denominación del Tema 4: Control avanzado de procesos</p> <p>Contenidos teóricos del tema (3 h de GG):</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Introducción. 4.2. Control con prealimentación. 4.3. Control en cascada. 4.4. Elementos no lineales en el lazo. <p>Práctica 5 (3 h de laboratorio): Control avanzado del proceso.</p>

Actividades formativas							
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas gran grupo	Actividades prácticas			Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP
1	11,5	1,5	3				7
2	12	1,5	1,5				9
3	26	6	4,5				15,5
4	18	3	3				12
Evaluación	7,5	1,5					6
Prueba final	7,5	1,5					6
TOTAL	75	13,5	12				49,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes).
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes).
 S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (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 para la asignatura, se utilizan las siguientes (marcadas con una "X" en la tabla):

Metodologías docentes	
Método expositivo / lección magistral Exposición oral de contenidos complementada con medios audiovisuales y la introducción de preguntas al alumnado. La lección magistral o conferencia es aquella impartida por un/a docente en ocasiones especiales, con un contenido original.	X
Método práctico laboratorio Realización de actividades de carácter práctico (demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones).	X
Aprendizaje basado en proyectos o cooperativo La clase se organiza en pequeños grupos en los que el alumnado trabaja conjuntamente en la resolución de tareas asignadas por el profesorado. En el modo proyecto, estas tareas se enfocan a un trabajo de mayor complejidad, pudiendo extenderse a más de una materia o asignatura, de forma coordinada.	X
Método de auto-información y aprendizaje autónomo Actividades para fomentar en el alumnado la realización de una búsqueda de recursos adecuados para poder evaluar su progreso.	X
Evaluación Realización de pruebas escritas u orales.	X

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

1. Identificar correctamente modelos matemáticos de sistemas físicos, así como la función de cada componente dentro de un sistema de control (relacionado con: OPT-CON2 y OPT-HAB2).
2. Aplicar adecuadamente criterios de análisis dinámico y estático a diferentes tipos de sistemas (relacionado con: OPT-CON2).
3. Reconocer y aplicar correctamente la simbología y normativas estándar en la representación e identificación de sistemas de control (relacionado con: OPT-CON2).
4. Diseñar esquemas de control completos a partir de especificaciones dadas y evaluar su rendimiento (relacionado con: OPT-COMP2).
5. Seleccionar y aplicar métodos adecuados de sintonización de controladores (relacionado con: OPT-COMP2).

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:

Actividad de evaluación	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
Pruebas periódicas y/o examen final	20%–70%	25%	25%	50%
Evaluación de trabajos y proyectos académicamente dirigidos	0%–60%	20%	20%	-
Evaluación de prácticas	0%–60%	50%	50%	50%
Evaluación continua, asistencia y participación en actividades	0%–20%	5%	5%	-

Descripción de las actividades de evaluación:

Evaluación continua

Actividad de evaluación 1:

- Esta actividad de evaluación corresponde a la realización de un examen con preguntas de verdadero/falso justificadas, tipo test y/o cuestiones teórico-prácticas sobre los contenidos de la asignatura.
- Su peso en la calificación final de la asignatura será del **25%**.
- Se establece una **nota mínima de 3,5 sobre 10** para poder superar la asignatura.
- **Actividad recuperable.**

Actividad de evaluación 2:

- Esta actividad de evaluación corresponde a la resolución de problemas y/o la realización de otros trabajos académicamente dirigidos, que podrán realizarse de forma individual o en grupo e incluir su presentación o defensa.
- Su peso en la calificación final de la asignatura será del **20%**.
- **Actividad recuperable.**

Actividad de evaluación 3:

- Esta actividad de evaluación corresponde a la realización de un proyecto de carácter práctico en el laboratorio.
- La evaluación se basará en un **informe**, que deberá incluir la resolución de todas las fases del proyecto y será entregado al finalizar el mismo.
- El informe deberá ajustarse a la plantilla disponible en el espacio virtual de la asignatura (CVUEX), donde se especifican las instrucciones de redacción y la extensión máxima permitida.
- Se contemplarán dos entregas del informe (una versión preliminar y una versión final), siendo la versión preliminar la que tenga mayor peso en la calificación. Los porcentajes correspondientes serán consensuados con los estudiantes.
- Se empleará una **rúbrica** para la evaluación del informe, cuyos criterios serán compartidos y consensuados con los estudiantes antes del inicio de las prácticas.
- Su peso en la calificación final de la asignatura será del **50%**.
- Se establece una **nota mínima de 3,5 sobre 10** para poder superar la asignatura.
- **Actividad no recuperable:** las sesiones prácticas en el laboratorio no serán recuperables.

Actividad de evaluación 4:

- Se valorará con un **5%** la **asistencia regular** a las clases de GG y prácticas (al menos, al 75% de las sesiones).
- **Actividad no recuperable.**

Evaluación global

Actividad de evaluación 1:

- Esta actividad de evaluación corresponde a la realización de un examen con preguntas de verdadero/falso justificadas, tipo test y/o cuestiones teórico-prácticas sobre los contenidos de la asignatura.
- Su peso en la calificación final de la asignatura será del **50%**.
- Se establece una **nota mínima de 3,5 sobre 10** para poder superar la asignatura.

Actividad de evaluación 2:

- Esta actividad de evaluación corresponde a la realización de un examen práctico que consistirá en resolver una fase del proyecto de prácticas.
- Su peso en la calificación final de la asignatura será del **50%**.
- Se establece una **nota mínima de 3,5 sobre 10** para poder superar la asignatura.

Observaciones generales:

1. Cada actividad de evaluación se calificará sobre 10 puntos y se ponderará conforme a su peso en la calificación final.
2. Para superar la asignatura, será necesario obtener una **calificación mínima de 3,5 sobre 10 tanto en la Actividad de evaluación 1 (examen final) como en la Actividad de evaluación 3 (prácticas de laboratorio)**, con independencia de la modalidad de evaluación seguida (continua o global).
3. En caso de no cumplirse alguno de los requisitos mínimos establecidos para superar la asignatura, la calificación final será la menor entre un 4,0 y la calificación ponderada correspondiente a las actividades superadas, si las hubiera.

Bibliografía

Bibliografía básica

- Presentaciones y apuntes de clase.
- Karl J. Aström y Tore Hägglund, "Control PID Avanzado". Prentice Hall, 2009.
- Antonio Visioli, "Practical PID Control". Springer, 2006.

Bibliografía complementaria

- Myke King, "Process Control: A Practical Approach". John Wiley & Sons Ltd., 2011.
- F. Gregg Shinskey, "Process Control Systems: Application, Design, and Tuning". Mc Graw Hill, 1996.
- Carlos A. Smith, "Automated Continuous Process Control". John Wiley & Sons, Inc., 2002.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Estándares de *The International Society of Automation*:
<https://www.isa.org/standards-and-publications/isa-standards>
- P&ID - *Piping and Instrumentation Diagram*:
https://www.engineeringtoolbox.com/p-id-piping-instrumentation-diagram-d_466.html
- Normas ISO para diagramas P&ID: <https://www.iso.org/ics/01.080.30/x/>
- Software para la elaboración de diagramas P&ID:
<https://online.visual-paradigm.com/es/diagrams/features/p-and-id-software/>