



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

**53002086 - Mecatrónica**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingeniería Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	8
8. Otra información.....	8

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53002086 - Mecatrónica
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Monica Villaverde San Jose	Lab Fabricacion	monica.villaverde@upm.es	Sin horario. Solicitar por correo electrónico.
Jose Rios Chueco (Coordinador/a)	Lab Fabricacion	jose.rios@upm.es	Sin horario.

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

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Juan Carlos Hernández Matías	jc.hernandez@upm.es	UPM

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

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

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

(k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

CE22 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA349 - Diseñar sistemas de control de movimientos de máquinas

RA25 - Capacidad para analizar sistemas de adquisición de datos

RA179 - Conocer la instrumentación del control industrial

RA204 - Simular o verificar el funcionamiento de sistemas electromecánicos

RA66 - Capacidad para aplicar la herramienta informática industrial LabVIEW a la simulación y control de procesos

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Actualmente, las máquinas están constituidas por varios subsistemas básicos: mecánico, eléctrico, electrónico y software; y necesitan de un sistema de control, dando lugar a lo que se denomina como un sistema mecatrónico. El sistema de control es responsable de la operación de estas máquinas. Por ejemplo manipuladores, robots, máquinas de producción, máquinas para servicios, etc. La base de estas máquinas reside en el control de los movimientos de posicionamiento.

La asignatura incluye prácticas, de manera que al final de la mismas se conozcan los principios, elementos y operación de los sistemas de control de máquinas. En particular, el movimiento de posicionamiento y de desplazamiento de máquinas.

El cronograma representa una orientación del plan docente de la asignatura, que podrá sufrir variaciones dependiendo del desarrollo del curso académico.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la mecatrónica.
2. Accionamientos: eléctricos, neumáticos, hidráulicos. Sistemas de movimiento de desplazamiento de máquinas.
3. Introducción a los sistemas de medida.
4. Sensores para sistemas mecatrónicos.
5. Sistemas de adquisición de datos y control.
6. Comunicaciones industriales.
7. Control de sistemas electromecánicos. Control de movimiento de accionamientos.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		<b>Información general de la asignatura.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Introducción a la mecatrónica.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
2		<b>Tipos de accionamientos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tipos de accionamientos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3		<b>Práctica de neumática.</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>P1. Práctica de neumática.</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
4		<b>Introducción a los sistemas de medida.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Introducción a los sistemas de medida.</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>T1. Trabajo MATLAB.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 04:00
5		<b>Sensores para sistemas mecatrónicos.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Sensores para sistemas mecatrónicos.</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
6		<b>Sensores para sistemas mecatrónicos.</b> Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>P2. Práctica de sensores.</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
7		<b>Sistemas de adquisición de datos y control.</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		

8		<b>Sistemas de adquisición de datos y control.</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
9		<b>Sistemas de adquisición de datos y control.</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
10		<b>Sistemas de adquisición de datos y control.</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>T2. Trabajo de adquisición y control.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 10:00
11		<b>Comunicaciones industriales.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
12		<b>Control de sistemas mecatrónicos.</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		<b>Control de sistemas mecatrónicos.</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>T3. Trabajo - Control sistema mecatrónico.</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 10:00
14				<b>PE1.Prueba de Evaluación Intermedia. Examen.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
15				
16				
17				<b>Prueba de Evaluación Global. Incluye examen equivalente a la PEI 1. Trabajos T1 y T2. Prácticas P1 y P2. Trabajo equivalente al T3.</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 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
3	P1. Práctica de neumática.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	5 / 10	(a) (e) (k)
4	T1. Trabajo MATLAB.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	5%	5 / 10	(a) (e) (k)
6	P2. Práctica de sensores.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	03:00	5%	5 / 10	(a) (e) (k)
10	T2. Trabajo de adquisición y control.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	20%	5 / 10	(a) (e) (k) CE22
13	T3. Trabajo - Control sistema mecatrónico.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	10:00	35%	5 / 10	(a) (e) (k) CE22
14	PE1. Prueba de Evaluación Intermedia. Examen.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	25%	5 / 10	(a) (e)

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de Evaluación Global. Incluye examen equivalente a la PE1. Trabajos T1 y T2. Prácticas P1 y P2. Trabajo equivalente al T3.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	(a) (e) (k) CE22

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria



Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba de Evaluación Global. Incluye examen equivalente a la PEI 1. Trabajos T1 y T2. Prácticas P1 y P2. Trabajo equivalente al T3.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	(a) (e) (k) CE22

## 6.2. Criterios de evaluación

La evaluación se realizará según los trabajos (T1, T2 y T3), las prácticas P1 y P2 y la PEI 1, tal y como se recoge en la tabla anterior. El peso de cada actividad de evaluación será la expresada en dicha tabla.

Las prácticas P1 y P2 deben realizarse en el período de tiempo habilitado al efecto. Cualquier alumno que no complete estas prácticas perderá el valor del peso de la nota asignado a las mismas.

Al entregar el trabajo T3, los integrantes de cada equipo realizarán una valoración anónima del resto de integrantes del equipo. Como resultado, cada alumno tendrá un factor individual de este trabajo grupal. En el trabajo T3, la calificación de cada alumno será el resultado de multiplicar la evaluación del trabajo grupal, realizada por el profesor, por su factor individual del trabajo.

Todas las pruebas de evaluación son liberatorias. Un alumno liberará una prueba cuando tenga una calificación igual o superior a 5 puntos.

En caso de no superar alguno de los trabajos, prácticas o pruebas propuestas a lo largo de la asignatura, el alumno tendrá la opción de recuperar aquellas partes no superadas tanto en evaluación global como en evaluación extraordinaria, teniendo en cuenta que dichas recuperaciones se realizarán siempre de manera INDIVIDUAL. Así pues, la evaluación global (en convocatoria ordinaria y extraordinaria) comprenderá:

1. Práctica P1 de neumática 10% (INDIVIDUAL)
2. Trabajo T1 MATLAB 5% (INDIVIDUAL)
3. Práctica P2 de sensores 5% (INDIVIDUAL)
4. Trabajo T2 de adquisición y control 20% (INDIVIDUAL)
5. Trabajo T3 control de sistema mecatrónico 35% (INDIVIDUAL). En este caso es importante remarcar que la realización de este trabajo implica el uso de instalaciones del laboratorio que no estarán siempre a disposición de los alumnos de forma libre y que la carga de trabajo es significativamente mayor si se

realiza de forma individual. Por lo que se aconseja realizar este trabajo a lo largo de la asignatura según la planificación aproximada especificada en el cronograma.

6. Prueba evaluación intermedia 25% (INDIVIDUAL).

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material docente entregado en clase	Otros	Transparencias e información técnica de equipos
Equipos de prácticas	Equipamiento	Equipos de laboratorio
Moodle	Recursos web	Plataforma para la gestión del curso. Repositorio del material docente del curso.

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

La programación del curso y la asistencia presencial podría verse afectada por las medidas que la UPM adopte en cada momento en relación con el COVID-19.