



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

563000113 - Sistemas Mecatrónicos

PLAN DE ESTUDIOS

56AE - Master Universitario En Ingeniería Electromecánica

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.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	563000113 - Sistemas Mecatrónicos
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56AE - Master Universitario en Ingeniería Electromecánica
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 *
Jose Antonio Lozano Ruiz	A-324	joseantonio.lozano@upm.es	Sin horario.
Luis Davila Gomez (Coordinador/a)	C-204	luis.davila@upm.es	Sin horario.
Luis Miguel Rodriguez Anton	C-203	lm.rodriguez@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

- Instrumentación Y Control
- Sensores Y Adquisición De Datos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Es muy conveniente haber cursado simultáneamente o con anterioridad la asignatura Microcontroladores y Lógica Programable
- Programación en C
- Electrónica básica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CEI03 - Desarrollar capacidades de aplicación de los conocimientos adquiridos al diseño mecatrónico, en función de las características de los elementos a utilizar, con criterios de máxima calidad y respeto al medio ambiente.

CEI06 - Capacidad de analizar, utilizar, proyectar sistemas mecatrónicos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA47 - Conocer sistemas mecatrónicos para la regulación de velocidad en ascensores.

RA48 - Conocer la función y el funcionamiento de diferentes sensores y actuadores en los sistemas mecatrónicos.

RA46 - Capacidad para entender y utilizar sistemas mecatrónicos habituales en la automoción.

RA49 - Capacidad para diseñar y desarrollar un sistema mecatrónico básico.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se muestran ejemplos de Sistemas Mecatrónicos habituales en distintos sectores Industriales como material de estudio.

Mediante su conocimiento y con temas sobre el diseño de Sistemas Mecatrónicos simplificados, se pretende introducir en la problemática de este tipo de subsistemas.

Debido a esto, los temas incluidos en la asignatura no guardan un orden de prelación, por lo que el Tema 3 puede impartirse antes del Tema 2, o el Tema 4 antes que éstos.

La única excepción es que el Tema 1 ha de ser visto antes de los restantes.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

1.1. Introducción a la mecatrónica

1.2. Componentes: controladores digitales, otros elementos electrónicos, sensores, actuadores

1.3. Análisis y diseño de sistemas mecatrónicos

1.4. Aplicaciones

2. Sistemas mecatrónicos en automoción

2.1. Sistemas de inyección de gasolina

2.2. Sistemas de encendido

2.3. Sistemas de seguridad: ABS, ESP

3. Sistemas mecatrónicos en aparatos elevadores

3.1. Aplicación a la regulación de velocidad

4. Diseño electrónico de sistemas mecatrónicos

4.1. Introducción a los sistemas operativos en tiempo real

4.2. Sistemas operativos en tiempo real en un sistema microcontrolador

4.3. Programación de tareas, mecanismos de comunicación entre ellas y tratamiento de interrupciones en un SOTR.

4.4. Cuestiones prácticas: Adquisición y procesado de señales básicas y sensores, control de motores, servos y actuadores.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1. Introducción Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1. Introducción. S.O.T.R. Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 1. Práctica 1 (sistemas mecatrónicos bajo nivel) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación Tema1.Práctica 1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
2	Tema 3. Mecatronica aplicada en elevación. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3. Mecatronica aplicada en elevación. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2. Mecatronica aplicada en automoción. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2. Mecatronica aplicada en automoción. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6		Tema 2. Práctica 2 Mecatronica aplicada en automoción. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7		Tema 2. Práctica 2 Mecatronica aplicada en automoción. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación Prácticas Tema2. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 04:00
8		Tema 4. Práctica 1 (Diseño electrónico de sistemas mecatrónicos) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación Tema4.Práctica 1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9		Tema 4. Práctica 2 (Diseño electrónico de sistemas mecatrónicos) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación Tema4.Práctica 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

10		Tema 4. Práctica 3 (Diseño electrónico de sistemas mecatrónicos) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación Tema4.Práctica 3 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
11		Tema 4. Práctica 4 (Diseño electrónico de sistemas mecatrónicos) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación Tema4.Práctica 4 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
12	Control de evaluación progresiva Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Propuesta de trabajo. Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Control de evaluación progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:30
13				
14				
15				
16				
17				Trabajo de curso. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global 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.

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
1	Evaluación Tema1.Práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	/ 10	CEI03
7	Evaluación Prácticas Tema2.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	15%	/ 10	CEI03 CEI06
8	Evaluación Tema4.Práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	12.5%	/ 10	CEI03
9	Evaluación Tema4.Práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	12.5%	/ 10	CEI03
10	Evaluación Tema4.Práctica 3	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	12.5%	/ 10	CEI03
11	Evaluación Tema4.Práctica 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	12.5%	/ 10	CEI03
12	Control de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	/ 10	CEI03 CEI06

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

7	Evaluación Prácticas Tema2.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	15%	/ 10	CEI03 CEI06
12	Control de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	/ 10	CEI03 CEI06
17	Trabajo de curso.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	55%	/ 10	CEI03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Trabajo de curso	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:30	55%	/ 10	CEI03
Examen Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	/ 10	CEI03 CEI06

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación Progresiva

Comprende dos tipos de actividades:

1.- Control de Evaluación Progresiva. En este se incluyen tanto un control a realizar el último día de clase, o en fecha acordada si no fuera posible ese día, como una serie de trabajos realizados a lo largo del curso.

Control teórico. Breves cuestiones a responder por escrito sobre los conocimientos adquiridos en los temas de Sistemas Mecatrónicos en Automoción y Sistemas Mecatrónicos en Aparatos Elevadores.

Trabajos prácticos sobre Mecatrónica en Automoción. Se plantearán durante los días de clase de esta parte.

Asistencia obligatoria. Se evaluará la capacidad de resolver problemas prácticos y de utilizar metodologías experimentales.

2.- Trabajo de curso. Comprende la evaluación del trabajo final y del aprovechamiento de las sesiones sobre Sistemas Mecatrónicos de Bajo Nivel.

Trabajo de curso. Originalidad en los diseños y desarrollos. Orientación de la solución, manejo de los conceptos aplicados y funcionamiento y calidad del desarrollo.

Prácticas sobre Sistemas Mecatrónicos de Bajo Nivel. Asistencia obligatoria. Se evaluará el correcto manejo de equipos, la capacidad de resolver problemas prácticos y de utilizar metodologías experimentales a través de su aplicación a la resolución del trabajo de curso.

El alumno que apruebe alguna de las partes de que se componen las actividades de evaluación quedará liberado de examinarse de nuevo de éstas durante el presente curso (Bloques liberados).

Evaluación Global y Extraordinaria.

En el caso de acudir a la evaluación global y/o extraordinaria, las actividades serán:

1.- Prueba global. Breves cuestiones a responder por escrito sobre los conocimientos adquiridos en los temas de Sistemas Mecatrónicos en Automoción y Sistemas Mecatrónicos en Aparatos Elevadores.

Si ha superado el control de evaluación progresiva queda liberado de esta prueba.

2.- Trabajo de curso. Comprende la evaluación del trabajo final y del aprovechamiento de las sesiones sobre Sistemas Mecatrónicos de Bajo Nivel.

Trabajo de curso. Originalidad en los diseños y desarrollos. Orientación de la solución, manejo de los conceptos aplicados y funcionamiento y calidad del desarrollo.

Prácticas sobre Sistemas Mecatrónicos de Bajo Nivel. Asistencia obligatoria. Se evaluará el correcto manejo de equipos, la capacidad de resolver problemas prácticos y de utilizar metodologías experimentales a través de su aplicación a la resolución del trabajo de curso.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
The mechatronics handbook	Bibliografía	Autor: Robert H. Bishop, Editorial: ISA--The Instrumentation, Systems, and Automation Society
Teoría de los Vehículos Automóviles	Bibliografía	Autores: Aparicio, F.; Vera, C.; Díaz, V. Editorial: Servicio de Publicaciones de la ETSII de la UPM. Año 2001
Sistema combinado de encendido e inyección de gasolina con regulación lambda	Bibliografía	Manual técnico de Bosch
Los sensores en el automóvil	Bibliografía	Manual técnico de Bosch
Sistemas de inyección de acumulador common rail, Diesel	Bibliografía	Manual técnico de Bosch
El libro del transporte vertical	Bibliografía	Autor: Antonio Miravete Editorial: Reverte. Año 2008
Página moodle	Recursos web	Página web de la asignatura en el moodle de GATE-UPM
Laboratorio Microcontroladores	Equipamiento	Laboratorio con equipos informáticos y sistemas de desarrollo basados en microcontrolador, con actuadores y sensores.

Laboratorio Automoción	Equipamiento	Maquetas de simulación de inyección gasolina y diesel. Computadores para simulación de sistemas mecatronicos en automoción: ABS, ESP, suspensión activa.
------------------------	--------------	---

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Los logros que se espera consiga el alumno después de haber cursado la asignatura son los siguientes:

Conocimiento y capacidad de manejo de sistemas mecatrónicos en automoción

Conocimiento y capacidad de manejo de sistemas mecatrónicos a bajo nivel: control de actuadores y sensores

Conocimiento de diseño y capacidad de desarrollo de un sistema mecatrónico básico

Conocimiento básico de un sistema de regulación de velocidad en un ascensor

Objetivos de Desarrollo Sostenible en la asignatura

Los sistemas mecatrónicos conforman un amplio abanico de ingenios aplicados en diversos campos, que permiten facilitar nuestras vidas.. Por esto, se encuentra presente como elemento de apoyo que pueden contribuir a la consecución de gran parte de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, pero de forma muy concreta a:

Objetivo 3. Salud y bienestar. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.

Objetivo 7. Energía asequible y no contaminante.

Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructura. Construir Infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Debido cualquier tipo de incidencia imprevista, el desarrollo de las actividades puede sufrir modificaciones a lo largo del curso.