



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

563000114 - Computadores Y Programación

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.....	9
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	563000114 - Computadores y Programación
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
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 Sanchez Del Rio Saez	314	jose.sanchezdelrio@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/
Raquel Cedazo Leon (Coordinador/a)	C-208	raquel.cedazo@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/

Alberto Brunete Gonzalez	C-107	alberto.brunete@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/
--------------------------	-------	------------------------	---

* 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

- Microcontroladores Y Lógica Programable

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de electrónica

- Sistema operativo Linux

- Programación en lenguajes C/Python

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CEC01 - Capacidad de analizar y utilizar dispositivos eléctricos y electrónicos que manejen, almacenen y procesen datos y señales y de realizar proyectos de ingeniería con los mismos.

CEC10 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación de equipos e instalaciones electromecánicas en centros tecnológicos y de ingeniería.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA31 - Conocimiento de los sistemas y restricciones de tiempo real.

RA35 - Conocer técnicas de programación de aplicación en mecatrónica, control de dispositivos y comunicación

RA29 - Conocer los sistemas de computación de uso común en mecatrónica, un lenguaje de programación (Python), técnicas de programación de aplicación en mecatrónica, control de dispositivos y comunicación y las restricciones de los sistemas empujados y el control en tiempo real

RA34 - Conocer los sistemas de computación de uso común en mecatrónica

RA26 - Conocer las restricciones de los sistemas empujados y el control en tiempo real

RA28 - Conocimiento de soluciones algorítmicas y computacionales básicas en mecatrónica.

RA30 - Capacidad para interconectar dos sistemas computador mediante un enlace serie, desarrollando un protocolo propio

RA32 - Capacidad para desarrollar programas en sistemas mecatronicos, con conocimiento de su tiempo de ejecución y manejando características de bajo nivel.

RA33 - Conocer y entender soluciones algorítmicas en problemas de control.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende dotar a los alumnos de los conceptos necesarios para programar dispositivos autónomos que se pueden integrar en Internet, en específico Internet de las Cosas (IoT en inglés). Se tratarán conceptos de programación de sistemas embebidos así como de redes y de transmisión de información entre dispositivos y servidores. También se impartirán conceptos "cloud".

5.2. Temario de la asignatura

1. Programación concurrente
2. MQTT
3. Serialización
4. Servicios REST
5. Comunicación con LoRA

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 5 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 7 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 8 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 9 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 10 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 11 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 12 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13				
14				
15				
16				
17				Evaluación del trabajo de curso TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00 Examen EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y 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
17	Evaluación del trabajo de curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	50%	0 / 10	CB07 CEC01 CEC10
17	Examen	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CB07 CEC01 CEC10

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación del trabajo de curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	50%	0 / 10	CB07 CEC01 CEC10
17	Examen	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CB07 CEC01 CEC10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación del trabajo de curso	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	50%	0 / 10	CB07 CEC01 CEC10

Examen	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CB07 CEC01 CEC10
--------	--	------------	-------	-----	--------	------------------------

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación, tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, consta de las siguientes partes obligatorias e independientes:

Prácticas. Son obligatorias. Se desarrollarán conjuntamente con las clases teóricas en el laboratorio. Las sesiones prácticas se califican como APTO o NO APTO.

Trabajo de curso. Es individual y de carácter obligatorio. Tiene un peso del 50%. Se evaluarán aspectos como: Originalidad de la propuesta del trabajo, profundidad alcanzada, calidad de las soluciones técnicas, complejidad, estilo y estructuración del código, sinergia con otras asignaturas del máster y capacidad de auto-aprendizaje.

Examen. Es una prueba global. Tiene un peso del 50%. Estará formado por un conjunto de ejercicios teórico-prácticos a resolver individualmente por cada estudiante. La fecha de realización es la indicada por Jefatura de Estudios. Puede ser compensado a partir de 4 puntos sobre 10.

De forma genérica, salvo excepciones indicadas a continuación, la calificación en la asignatura se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Nota}^* = 0,5 * \text{Nota del examen} + 0,5 * \text{Nota del trabajo}$$

* Es necesario haber obtenido un APTO para aplicar dicha fórmula, tener aprobado el trabajo y haber obtenido como mínimo un 4 en el examen.

En actas se indicará con un **No Presentado**, si no se presenta al examen ni entrega el trabajo de curso.

En caso de no cumplir algunas de las notas requeridas para calcular la fórmula, la nota que figurará en el acta será el mínimo entre la nota calculada con la fórmula general y un 4.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Programacion Avanzada, Concurrente y Distribuida	Bibliografía	Autores: D. Rodriguez-Losada y Pablo San Segundo
Sistemas Operativos: una visión aplicada. Segunda edición	Bibliografía	Autores: Jesús Carretero, Félix García, Pedro de Miguel y Fernando Pérez
RESTful Web Services	Bibliografía	Autores: Leonard Richardson, Sam Ruby. Editorial: O'Reilly Media
Información Web	Bibliografía	http://docs.python.org.ar/tutorial/3/ http://zeromq.org https://www.carriots.com http://www.drdoobs.com/web-development/restful-web-services-a-tutorial/240169069
Internet of Things Programming Projects	Bibliografía	Colin Dow. Disponible online desde el catálogo de biblioteca.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

ODS

El desarrollo de sistemas IoT lleva aparejado el diseño enfocado a la innovación en productos que mejoren nuestra calidad de vida (salud y bienestar) y fomenten un consumo eficiente y responsable (domótica, ciudades inteligentes, etc.). Por tanto, esta asignatura tiene relación con los siguientes ODS:

- Objetivo 4: Educación de calidad. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
- Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructura. Construir Infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- Objetivo 3. Salud y bienestar. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.
- Objetivo 12. Producción y consumo responsables. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.