



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

203000162 - Electrónica Y Comunicaciones Básicas Para Sistemas

PLAN DE ESTUDIOS

20AP - Máster Universitario En Agricultura De Precisión

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	203000162 - Electrónica y Comunicaciones Básicas para Sistemas
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20AP - Máster Universitario en Agricultura de Precisión
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Angel Muñoz Garcia (Coordinador/a)	Electrotecnia	miguelangel.munoz@upm.es	M - 11:30 - 14:30 V - 10:30 - 13:30
Jose Luis Garcia Fernandez	Electrotecnia	joseluis.garciaf@upm.es	Sin horario.
Raul Sanchez Calvo	Hidraulica	raul.sanchez@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

El plan de estudios Máster Universitario en Agricultura de Precisión no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Electrotecnia

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

C5 - Poseer conocimiento avanzado y ser capaz de desarrollar los elementos que requiere un sistema electrónico de adquisición de datos, de actuación y de interacción con plataformas de computación "en la nube", para su integración en un equipo para el desarrollo de un prototipo.

CEH2 - Poseer conocimiento avanzado y ser capaz de desarrollar tecnología en gestión de equipos e instalaciones que se integren en los procesos y sistemas de producción agroalimentaria.

CEH6 - Poseer conocimiento avanzado y ser capaz de desarrollar tecnología en sistemas de producción vegetal y en sistemas integrados de protección de cultivos.

CT03 - Organización y planificación: capacidad de establecer los objetivos de un trabajo, experimento o proyecto profesional y programar las actividades necesarias para su consecución, determinando sus fases y tiempo de ejecución, así como los recursos necesarios para alcanzar el objetivo fijado.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA12 - K12 -Comprender los elementos y circuitos de electrónica analógica de sistemas de comunicación inalámbricas o por cable y sus protocolos de comunicación; conocer los microcontroladores, su programación y sistemas digitales.

RA14 - S1 - Seleccionar y aplicar las metodologías y tecnologías de agricultura de precisión más adecuadas para optimizar la toma de decisiones, incluidas las herramientas digitales de gestión integrada de la información, los sistemas hidráulicos, y de mecatrónica, los sensores para la monitorización del estado de la producción, el suelo y la atmósfera, sistemas electrónicos y de comunicaciones, la maquinaria sitio específica para aplicación variable y los sistemas robóticos aéreos y terrestres

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende sentar las bases para dotar al alumno de habilidades y conocimientos que le permitan:

Capacidad para identificar componentes electrónicos

Diseño de circuitos electrónicos analógicos sencillos

Diseño de circuitos electrónicos digitales sencillos

Uso y manejo de microcontroladores

Programación básica de circuitos

Comunicaciones básicas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la electrónica general.
2. Conceptos de electrónica analógica
3. Electrónica digital
4. Introducción a la electrónica e informática de comunicaciones.
5. Programación

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>T1: Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>T1: Introducción Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>T1: Introducción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>T2: Electrónica Analógica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>T2: Electrónica Analógica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>T2: Electrónica Analógica Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Test 1 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Test1 del T1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
4	<p>T2: Electrónica Analógica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>P1-T2: Electrónica Analógica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
5	<p>T2: Electrónica Analógica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>T2: Electrónica Analógica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>T2: Electrónica Analógica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>P2- T2: Electrónica Analógica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p>T3: Microcontroladores y El. Digital Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>T3: Microcontroladores y El. Digital Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test2 del T2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>

	<p>Test 2 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
8	<p>T3: Microcontroladores y El. Digital Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>T3: Microcontroladores y El. Digital Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>T3: Microcontroladores y El. Digital Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>P3- T3: Microcontroladores y El. Digital Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p>T4: Procesado y Memoria Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>T4: Procesado y Memoria Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Test 3 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Test3 del T3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
11	<p>T4: Procesado y Memoria Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>T4: Procesado y Memoria Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>T4: Procesado y Memoria Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>P4-T4: Procesado y Memoria Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>T5: Trabajo en la nube Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>T5: Trabajo en la nube Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Test 4 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Test4, del T4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
14	<p>T5: Trabajo en la nube Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>P5-T5: Trabajo en la nube Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

15	<p>T5: Trabajo en la nube Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>T6: Resumen, recapitulación y proyecto de alumno Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
16	<p>Exposiciones Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Test 5 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Test5 del T5 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p> <p>Exposiciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30</p>
17				<p>Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>

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
3	Test1 del T1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	15%	2 / 10	C5
7	Test2 del T2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	15%	2 / 10	CEH2
10	Test3 del T3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	15%	2 / 10	CT03 C5
13	Test4, del T4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	15%	2 / 10	CT03 CEH2 C5
16	Test5 del T5	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	15%	2 / 10	CT03 CEH2 C5
16	Exposiciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:30	25%	3 / 10	CT03 CEH2 CEH6 C5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT03 CEH2 CEH6 C5

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT03 CEH2 CEH6 C5

7.2. Criterios de evaluación

Metodología: Aprendizaje basado en proyectos

El temario se desarrollará a través de los siguientes proyectos.

1. Sistema de alimentación mediante conexión a red eléctrica

1a. Rectificación, estabilización y filtrado de una señal.

1b. Fuente de alimentación

2. Sistema de alimentación para sistemas autónomos.

2a. Carga y descarga de una batería

2b. Microgeneración solar fotovoltaica con acumulación.

3. Sistema de medida de sensor con salida analógica 4-20 mA y de sensor con salida digital.

3a. Mediante microcontrolador.

3b. Mediante microordenador.

4. Procesado de medidas, almacenamiento local y comunicaciones.

4a. Mediante microcontrolador.

4b. Mediante microordenador.

5. Base de datos en la nube y comunicaciones con la misma.

5.1. Creación y configuración de un servicio en la nube.

5.2. Operaciones con bases de datos.

6. Aplicación web para mostrar información procedente de una base de datos.

Proyecto del alumno

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorios y aulas de la unidad de electrotecnia. 20 PCs disponibles con software de ingeniería
Arduino IDE	Otros	Entorno de desarrollo integrado para generación de programas para microcontrolador

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con:

ODS7 (Energía asequible y no contaminante), explicando el concepto de consumo eléctrico.

ODS9 (Industria, innovación e infraestructura), explicando las técnicas electrónica para el control.

ODS11 (Ciudades y comunidades sostenibles), fomentando el desarrollo rural.