

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	INSTRUMENTACIÓN AVANZADA		
Materia	ELECTRÓNICA ANALÓGICA E INSTRUMENTACION		
Módulo	TECNOLOGIAS ESPECIFICAS		
Titulación	GRADO EN INGENIERIA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA		
Plan	452	Código	42404
Periodo de impartición	2º cuatrimestre (Q8)	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	4º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	del Valle González, María Isabel González de la Fuente, José Manuel		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	del Valle González, María Isabel isabel.delvalle@uva.es González de la Fuente, José Manuel josemanuel.gonzalez.fuente@uva.es (El horario de tutoría se debe consultar en la página de la UVa)		
Departamento	Tecnología Electrónica		
Fecha de revisión por el Comité de Título	20/06/2025		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

Esta asignatura optativa es la continuación natural de la obligatoria "Instrumentación Electrónica" a la que complementa en algunos contenidos (análisis detallado de sensores, telemetría, sistemas de adquisición de datos) pero con una orientación fundamentalmente práctica y aplicada.

Esa orientación práctica queda reflejada fundamentalmente en dos aspectos de la asignatura:

- La referencia continua a análisis del mercado actual.
- La consideración de soluciones técnicas reales a problemas de instrumentación.

El desarrollo de la asignatura combina e intercala en el tiempo la presentación teórica por parte del profesor, la presentación de los trabajos realizados por los estudiantes con su correspondiente debate y la realización práctica de un proyecto de instrumentación a partir de sus especificaciones.

1.2 Relación con otras materias

La relación más profunda de Instrumentación Avanzada con otras asignaturas del plan se establece con la obligatoria Instrumentación Electrónica a la que complementa con un perfil eminentemente aplicado.



1.3 Prerrequisitos

Aunque no se ha establecido incompatibilidad formal, por la naturaleza de la asignatura Instrumentación Avanzada se recomienda haber cursado antes la asignatura Instrumentación Electrónica.

2. Competencias

2.1 Generales

CG7: Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
CG8: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
CG9: Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
CG10: Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
CG11: Capacidad para la creatividad y la innovación

2.2 Específicas

COPT15: Conocimiento avanzado de instrumentación electrónica.

3. Objetivos

- Diseñar un sistema de medida de acuerdo con unas especificaciones.
- Evaluar y seleccionar los componentes más adecuados para el diseño.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: “Análisis de los Sistemas de Medida”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

a. Contextualización y justificación

Los dos bloques temáticos en los que se divide la asignatura se desarrollan temporalmente en paralelo.

En esta parte de la asignatura los estudiantes serán capaces de buscar y elegir los elementos más adecuados para elaborar un gran abanico de sistemas de medida. En cada caso, el profesor mostrará diversas alternativas técnicas y los estudiantes analizarán las posibilidades que ofrece el mercado actual.

b. Objetivos de aprendizaje

- Analizar las características de algunos de los sensores más utilizados en la industria y evaluar su alcance en aplicaciones prácticas, seleccionando los elementos más adecuados a las necesidades concretas de medida.
- Interpretar la documentación aportada por los fabricantes.

c. Contenidos

Los contenidos de la asignatura son: sistemas de medida de magnitudes térmicas, mecánicas, eléctricas, etc.

d. Métodos docentes

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo - participativo	Presentación y debate en el aula.
Aprendizaje cooperativo	Realización de trabajos.

e. Plan de trabajo

El bloque se organizará en los siguientes temas:

Tema	Título del tema	Teoría (horas)
	Presentación – Introducción a la asignatura	1
1	Sistemas de adquisición de datos.	8
2	Medida de variables mecánicas.	8
3	Medida de temperatura.	6
4	Medida de magnitudes eléctricas.	3
5	Telemedida.	2
	Ajuste Calendario	2
TOTAL		30

f. Evaluación

Se detalla en el apartado 7.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Miguel A. Pérez, Juan C. Álvarez, Juan C. Campo, Francisco J. Ferrero y Gustavo J. Grillo, "Instrumentación Electrónica". Ed. Thomson.
(enlace almena: https://almena.uva.es/permalink/34BUC_UVA/eseo99/alma991002756709705774)
- John Webster, "The measurement instrumentation and sensors handbook", CRC Press, IEEE Press.
(enlace almena: https://almena.uva.es/permalink/34BUC_UVA/12tq2h1/alma991006834409705774)
- Ramón Pallás, "Sensores y acondicionadores de señal", Ed. Marcombo. (enlace almena: https://almena.uva.es/permalink/34BUC_UVA/12tq2h1/alma991005028059705774)

g.2 Bibliografía complementaria

- P.P.L. Regtien, "Electronic Instrumentation", VSSD.
- Ralph Morrison "Grounding and shielding circuits and interference". Ed. John Wiley & Sons.
- Jacob Fraden, "Handbook of modern sensors. Physics, designs, and applications", Springer.
- Walt Kester "Analog-Digital Conversion", Analog Devices.
- Jesús Díaz Rodríguez; José Antonio Jiménez Calvo y Francisco Javier Meca Meca. "Introducción a la Electrónica de Medida I ". Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares.
- David S. Nyce, "Linear position sensors: Theory and application", Wiley Interscience.
- Roland Calvas, Jacques Delaballe. "Cahier technique n° 187", Groupe Schneider.
- Jon Wilson, "Fundamentals of Pressure Sensing". Sensors Magazine.
- Robert E. Bicking, "Fundamentals of Pressure Sensor Technology". Sensors Magazine.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

- Notas técnicas de:
 - Dataforth Corporation.
 - Hewlett Packard.
 - Omega Engineering.
 - Texas Instruments.
 - Analog Devices.
 - National.
 - Artech
 - Honeywell.
 - LEM.
 - Schneider Electric.
- "Volume 4. Flow and level measurements". Omega.



h. Recursos necesarios

- Se utilizarán presentaciones Powerpoint en las clases magistrales, que previamente podrán descargarse del Campus Virtual a través de la plataforma Moodle.

i. Temporalización

Tempora

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Cuatrimestre Q8



Bloque 2: Desarrollo integral de un equipo de medidaCarga de trabajo en créditos ECTS: 3**a. Contextualización y justificación**

En paralelo con el desarrollo de los contenidos teóricos, los estudiantes realizarán el diseño y la fabricación de un equipo de medida a partir de sus especificaciones de funcionamiento. El instrumento constará de una parte hardware (sensor, acondicionador de señal, sistema de adquisición de datos y procesador digital) y una parte software (desarrollo de un programa que gestione completamente el instrumento). Para esta última podrá utilizarse LabVIEW u otros en función del hardware elegido.

- 1.- Redacción de las especificaciones concretas de funcionamiento del instrumento (a partir de los requisitos contenidos en el enunciado).
- 2.- Diseño del hardware.
- 3.- Fabricación del hardware. Verificación de funcionamiento.
- 4.- Diseño e implementación del software.
- 5.- Redacción de la documentación del producto.
- 6.- Presentación del trabajo realizado.

Se pretende que la forma de trabajo sea realista, emulando la realización de un prototipo en una supuesta empresa. De esta forma, se establecerá un presupuesto máximo para el desarrollo del hardware (soportado por el Departamento), se limitarán los elementos susceptibles de ser utilizados en el diseño a los recogidos en el catálogo de componentes disponibles en la supuesta empresa y se utilizará un entorno de programación adecuado al hardware elegido.

b. Objetivos de aprendizaje

- Diseñar un sistema de medida de acuerdo con unas especificaciones.

c. Contenidos

Los contenidos completos de la asignatura son: Sistemas de medida de magnitudes térmicas, mecánicas, eléctricas, etc y Diseño integral de un sistema de medida. Los contenidos impartidos en este bloque se refieren al último epígrafe: Diseño integral de un sistema de medida.

d. Métodos docentes

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Aprendizaje basado en proyectos.	Laboratorio

e. Plan de trabajo

El bloque se organizará en un único tema:

Tema	Título del tema	Laboratorio (horas)
6	Diseño y fabricación de un equipo de medida.	30
TOTAL		30



f. Evaluación

Se detalla en el apartado 7.

g. Material docente

La bibliografía referida en el bloque 1.

h. Recursos necesarios

- Instrumentación electrónica básica y material de laboratorio.
- Transductores, placa de desarrollos, componentes electrónicos.
- Software específico.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Cuatrimestre Q8

5. Métodos docentes y principios metodológicos

El desarrollo de la asignatura combina e intercala en el tiempo la presentación teórica por parte del profesor (método expositivo-participativo), la presentación de los trabajos realizados por los estudiantes, trabajando en grupo, con su correspondiente debate (aprendizaje cooperativo) y la realización práctica de un proyecto de instrumentación a partir de sus especificaciones (aprendizaje basado en proyectos).

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	45
Laboratorios (L)	30	Estudio y trabajo autónomo grupal	45
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Entrega de trabajos	15%	Tanto en la convocatoria Ordinaria como en la Extraordinaria.
Examen (convocatoria oficial)	35%	
Laboratorio	50%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La calificación en la convocatoria ordinaria se obtiene como la suma de las notas parciales obtenidas en los procedimientos: Examen ordinario (convocatoria oficial), Entrega de ejercicios y Laboratorio, de acuerdo con los pesos asignados en el cuadro anterior.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - La calificación en la convocatoria extraordinaria se obtiene como la suma de las notas parciales obtenidas en los procedimientos: Examen extraordinario (convocatoria oficial), Entrega de ejercicios y Laboratorio, de acuerdo con los pesos asignados en el cuadro anterior.

8. Consideraciones finales