

## Guía docente

### 320041 - IE - Instrumentación Electrónica

Última modificación: 11/04/2025

**Unidad responsable:** Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

**Unidad que imparte:** 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 6.0

**Idiomas:** Catalán, Castellano

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Raúl Fernández García

**Otros:** Lluís Ferrer  
Fernandez Garcia, Raul

#### CAPACIDADES PREVIAS

---

Sería conveniente haber superado la asignatura de Electrónica Analógica

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Específicas:**

2. ELO: Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

**Transversales:**

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Sesiones presenciales:

- a) Sesiones en el aula. El profesor expone los contenidos teóricos de la materia, realiza demostraciones con el ordenador, plantea ejercicios, y se resuelven dudas.
- b) Sesiones en el laboratorio. Los estudiantes realizan una serie de experiencias prácticas en un laboratorio.
- c) Sesiones de evaluación. Controles individuales sobre la materia.

Trabajo no presencial

- d) Estudio individual y resolución de ejercicios.
- e) Preparación de los trabajos y ejercicios prácticos para entregar.
- f) Preparación previa de las prácticas a realizar en las sesiones de laboratorio.

Las sesiones de teoría/problemas y los grupos de prácticas del jueves serán impartidas en castellano, los grupos de prácticas del martes el idioma de impartición es el catalán.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer los dispositivos, equipos y técnicas habituales en los sistemas electrónicos de medida y sus fundamentos teóricos.

Los estudiantes adquirirán la capacidad de analizar y diseñar un sistema completo de medida de magnitudes industriales, ambientales, biomédicas o de cualquier otra naturaleza física. En concreto, deberán ser capaces de elegir con criterio el transductor adecuado para una medida, acondicionar correctamente su señal (amplificación, linealización, filtrado, ...) y escoger el sistema digital de adquisición de los datos.

Debido a que el conjunto de magnitudes susceptibles de ser medidas y el de sistemas electrónicos asociados es muy grande, se introducen sólo los más generales y/o habituales, y se facilitan referencias bibliográficas y webs complementarias para que el estudiante pueda ampliar el abanico de alternativas, en caso de que fuera necesario.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas grupo grande	45,0	30.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### TEMA 1. Introducción a los sistemas de medida

#### Descripción:

Se introducen la terminología básica y los tipos de errores presentes en los sistemas de medida.

#### Objetivos específicos:

- Sistemas de medida
- Característica estática
- Característica dinámica
- Incertidumbre en la medida. Errores
- Propagación de errores

#### Actividades vinculadas:

Prácticas de laboratorio  
Control parcial  
Examen de prácticas  
Examen final

#### Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 8h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 15h

## TEMA 2. Tecnologías de sensado

### Descripción:

Estudio de las principales tecnologías usadas en el ámbito de la instrumentación electrónica.

### Objetivos específicos:

- Sensores Resistivos
- Sensores Capacitivos e inductivos
- Sensores Generadores

### Actividades vinculadas:

Prácticas de laboratorio  
Control parcial  
Examen de prácticas  
Examen final

### Dedicación: 35h

Grupo grande/Teoría: 10h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h  
Aprendizaje autónomo: 21h

## TEMA 3. Acondicionamiento y procesado analógico de la señal de medida

### Descripción:

En este tema se tratan los circuitos de acondicionamiento y procesado analógico de la señal de medida más utilizado en los sistemas de instrumentación.

### Objetivos específicos:

- El Amplificador diferencial
- El Amplificador de instrumentación
- El Amplificador de aislamiento
- Filtrado analógico de la señal de medida.

### Actividades vinculadas:

Prácticas de laboratorio  
Control parcial  
Examen de prácticas  
Examen final

### Dedicación: 47h 30m

Grupo grande/Teoría: 14h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 5h  
Aprendizaje autónomo: 28h 30m

#### TEMA 4. Adquisición y procesado digital de la señal de medida

**Descripción:**

Este tema se centra en los métodos de digitalización y el tratamiento digital de la señal de medida.

**Objetivos específicos:**

- Muestreo de la señal de medida
- Convertidores ADC
- Convertidores DAC
- Convertidores CDC
- Filtros digitales.
- Buses digitales.

**Actividades vinculadas:**

Prácticas de laboratorio  
Examen de prácticas  
Examen final

**Dedicación:** 32h 30m

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 19h 30m

#### TEMA 5. Redes de sensores inalámbricas

**Descripción:**

Presentación de los diferentes tipos de redes de sensores inalámbricos y sus aplicaciones.

**Objetivos específicos:**

- Nodos sensores
- Topologías de red
- Estándares inalámbricos
- Aplicaciones.

**Actividades vinculadas:**

Prácticas de laboratorio  
Examen de prácticas  
Examen final

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

### SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Primer parcial 25%
- Segundo parcial 25%
- Cuestionarios de ATENEA: 25%
- Laboratorio: 25%

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.

Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Pérez García, M. A. Instrumentación electrónica. Madrid: Paraninfo, 2014. ISBN 9788428337021.
- Pérez García, M. A. Instrumentación electrónica: 230 problemas resueltos. Madrid: Garceta, 2012. ISBN 9788415452003.

### Complementaria:

- Pallás, R.; Bragós, R.; Casas, O. Sensores e interfaces: problemas resueltos. Barcelona: Edicions UPC, 1999. ISBN 8483012421.
- Creus Solé, A. Instrumentación industrial [en línea]. 8ª ed. Barcelona: Marcombo, 2011 [Consulta: 09/05/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=9767](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=9767). ISBN 9788426716682.
- Manuel Lázaro, A. [et al.]. Problemas resueltos de instrumentación y medidas electrónicas. Madrid: Paraninfo, 1994. ISBN 8428321418.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

[www.ni.com](http://www.ni.com)