

## Guía docente

### 230122 - ISDM - Instrumentación y Sistemas de Medida

Última modificación: 11/05/2022

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

**Titulación:** **Curso:** 2022 **Créditos ECTS:** 6.0  
**Idiomas:** Castellano

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:**

**Otros:**

#### REQUISITOS

---

Haber aprobado  
Funciones y Sistemas Electrónicos (2A)  
Señales y Sistemas (2A)

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

---

**Genéricas:**

10 ECI N3. EXPERIMENTALIDAD Y CONOCIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN: desenvolverse de forma competente en un entorno de laboratorio del ámbito TIC. Operar instrumentación y herramientas propias de las ingenierías de telecomunicación y electrónica e interpretar sus manuales y especificaciones. Evaluar los errores y las limitaciones asociados a las medidas y resultados de simulaciones.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Clases de aplicación  
Clases expositivas  
Clases de laboratorio  
Trabajo en grupo (no presencial)  
Trabajo individual (no presencial)  
Pruebas de respuesta larga (Control)  
Pruebas de respuesta larga (Examen Final)  
Práctica de laboratorio

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

- Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas electrónicos y de instrumentación considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.
- Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de apoyo en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y de captura de datos. -Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.
- Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética en sistemas de medida.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	39,0	26.00
Horas aprendizaje autónomo	85,0	56.67
Horas grupo pequeño	26,0	17.33

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Tema 1. Característiques d'un sistema de mesura

**Descripción:**

Definición de terminología básica, tipos de medidas. Métodos de evaluación de la incertidumbre en la medida. Estimación de magnitudes en el dominio temporal y frecuencial

**Dedicación:** 24h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 12h

### Tema 2. Sensors i acondicionament de senyal

**Descripción:**

Tipos de señales. Clasificación de los sensores y análisis de sus características. Análisis y diseño de circuitos de acondicionamiento de la señal para sensores.

**Dedicación:** 22h

Grupo grande/Teoría: 10h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

### Tema 3. Adquisició de senyals

**Descripción:**

Estructuras y circuitos para el multiplexado de señales analógicas. Circuitos de muestreo y retención. Arquitecturas de conversión Analógico / Digital y D / A.

**Dedicación:** 20h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

### Tema 4. El equipo de medida en su entorno

**Descripción:**

Regulaciones y estándares por los equipos electrónicos de medida: seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética. Análisis de interferencias y métodos para reducirlas en sistemas de medida. Fiabilidad sistemas de medida. Sistematización del diseño para la reducción de la incertidumbre.

**Dedicación:** 14h

Grupo grande/Teoría: 7h

Aprendizaje autónomo: 7h



### Laboratori 1. Introducció al laboratori y teoria de la mesura

**Descripció:**

Introducción al LabView y automatización de las medidas. Medidas con instrumentos básicos, evaluación de la incertidumbre.

**Dedicación:** 20h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h

### Laboratori 2. Aplicacions amb sensors bàsics

**Descripció:**

Diseño y montaje de circuitos de acondicionamiento de señal para sensores resistivos. Linealización de sensores, medidas de temperatura. Sensores de reactancia variable, circuitos de acondicionamiento de señal. El puente de Wheatstone para sensores moduladores.

**Dedicación:** 24h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 15h

### Laboratori 3. Disseny i implementació d'un sistema de mesura.

**Descripció:**

Proyecto de diseño de un sistema completo de medida: Elección de los sensores más adecuados para la medida, diseño y montaje de los circuitos de acondicionamiento de señal, elección de la estructura de multiplexado y adquisición de señal. Diseño del software de adquisición y procesado.

**Dedicación:** 24h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 15h

## ACTIVIDADES

### Practicas de laboratorio

**Dedicación:** 9h

Aprendizaje autónomo: 9h

### Probas de resposta larga (Control)

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

### Pruebas de resposta larga (Examen Final)

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

50% Examen Final  
30% Prácticas  
20% Ejercicios y controles

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Kularatna, N. Digital and analogue instrumentation: testing and measurement. Stevenage, UK: The Institution of Electrical Engineers, 2003. ISBN 0852969996.
- Pallás Areny, R. Sensores y acondicionadores de señal. 4a ed. Barcelona: Marcombo Boixareu, 2003. ISBN 8426713440.

### Complementaria:

- Pallás Areny, R; Webster, J.G. Analog signal processing. New York [etc.]: John Wiley & Sons, 1999. ISBN 0471125288.
- Pérez García, M.A. Instrumentación electrónica. Madrid: Thomson, 2014. ISBN 9788428337021.
- Pallás-Areny, R; Webster, J.G. Sensors and signal conditioning [en línea]. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2001 [Consulta: 03/02/2021]. Disponible a :  
<https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4747125>. ISBN 0471332321.