



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2010/11

## 14659 - INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA II

**ASIGNATURA:** 14659 - INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA II

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**ÁREA:** Tecnología Electrónica

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Tercer curso

**IMPARTIDA:** Primer cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 3

### Descriptor B.O.E.

Equipos y sistemas de medida.

### Temario

#### TEMA-01 (6 horas)

##### Sistemas de medidas

- Características generales de los transductores
- Características estáticas
- Características dinámicas
- Características ambientales
- Acondicionamientos de señal.- Ejemplos
- Caudalímetro electromagnético
- Función de transferencia.- Caudalímetros electromagnéticos comerciales.
- Caudalímetro de turbina.- Funcionamiento.- Transductores.- Acondicionamiento
- Convertidor frecuencia voltaje.- Función de transferencia.
- Características comerciales de los convertidores frecuencia/voltaje
- Medida de nivel con sonda concéntrica.- Concepto
- Compromiso en la elección de la sonda a partir de los resultados basados en ensayos experimentales.
- Acondicionamiento de señal basado en pseudopuente y en filtros paso banda
- Función de transferencia
- Fuentes de referencia compensadas.
- Subsistema de telemidas
- Telemida por amplitud

#### TEMA-02 (4 horas)

##### Medida de la temperatura con termoresistencias

- Descripción y comportamiento
- Materiales empleados y formas de construcción
- Ventajas e inconvenientes de las termoresistencias
- Tiempo de respuesta y autocalentamiento
- Acondicionamiento de señal
- Aplicaciones

### TEMA-03 (4 horas)

#### Transductores inductivos.

- Introducción.
- Desarrollos teóricos.
- Acondicionamiento de señal
- Aplicaciones

### TEMA-04 (7 horas)

#### Interferencias en los Sistemas Electrónicos

- Introducción.- Tipos de acoplamientos
- Interferencia electrostática o acoplamiento capacitivo
- Planteamiento del problema.- Reducción del nivel de la interferencia
- Experiencia importante de interferencia capacitiva.- Planteamiento del problema.- Solución.
- Análisis de este tipo de acoplamiento en procesos transitorios

#### Interferencia magnética o acoplamiento inductivo

- Desarrollo teórico.- Conclusiones
- Reducción del nivel o de la amplitud del voltaje inducido
- Experiencia.- Planteamiento.- Solución de compromiso
- Análisis de este tipo de acoplamiento en procesos transitorios

#### Interferencia resistiva o por impedancia común

- Concepto
- Experiencia.- Planteamiento.- Solución del problema

#### Puesta a masa de circuitos de señal

- Problemas con la puesta a masa durante la fase de montaje

#### Soluciones comunes para los distintos tipos de acoplamientos de las interferencias

- Resumen.- Métodos aconsejables de conexión

### TEMA-05 (9 horas)

#### Medida de la temperatura con semiconductores

- Introducción.- Variación de la característica directa e inversa con la temperatura
- Variación de la tensión en los extremos del diodo con la temperatura.- Coeficiente de temperatura del voltaje.- Interpretación
- Coeficiente de temperatura de la corriente inversa.- Interpretación práctica
- Acondicionamiento de señal
- Medida de la temperatura con transistores
- Deducciones a partir del modelo de Ebers y Moll (generalización)
- Medida de la temperatura con un par de diodos adaptados
- Acondicionamiento de señal
- Aplicaciones

## Requisitos Previos

Tecnología Electrónica, Teoría de Circuitos, Electrónica básica, Máquinas Eléctricas, así como las correspondientes a las matemáticas de los primeros cursos de carrera. Ingeniería de sistemas y Automática. Análisis de circuitos electrónicos.

## Objetivos

La asignatura de Instrumentación Electrónica se fundamenta en el estudio de los sistemas de medida electrónicos, analizando múltiples configuraciones de los sistemas y elementos integrantes de los mismos: sensores y acondicionadores.

Los objetivos son:

- 1.- Conocer técnicamente las partes de los sistemas de medida, orientados fundamentalmente a la medida de una magnitud física.
- 2.- Aprender a evaluar las características y prestaciones de los sistemas de medida. Se proporcionaran al alumno criterios claros y concretos para saber seleccionar los componentes más adecuados en cada aplicación.
- 3.- Saber diseñar sistemas de medida. Se analizarán diversos sistemas de medida con indicación de las técnicas utilizadas en la resolución de problememáticas y en su caso, introducción de mejoras en el sistema de mdida.

## Metodología

Teoría, desarrollos prácticos con planteamiento de problemas. Diseño y realización práctica de laboratorio

## Criterios de Evaluación

Para la convocatoria ordinaria:

Se realizará un examen de teoría al final del cuatrimestre y se realizarán prácticas evaluadas de forma continua durante el curso.

Es necesario superar las dos partes: teoría y prácticas para superar la asignatura.

La nota final será la suma ponderada al 70% de teoría y 30% de prácticas.

En el caso de alumnos que no han realizado la totalidad de las práctica, deberán realizar un examen de las mismas.

El examen de prácticas, en el caso que sea necesario, constará de la realización de unas de las prácticas seleccionadas por el profesor, durante un tiempo máximo de dos horas.

## Descripción de las Prácticas

Se realizan en el laboratorio de Electrónica Industrial. Aula 009.

Práctica 1.- Decalador. (2 horas)

Práctica 2.- Oscilador por desplazamiento de fase. (3 horas)

Práctica 3.- Amplificador de instrumentación. (2h)

Práctica 4.- Análisis del ruido en los comparadores con y sin histéresis (3 horas)

Práctica 5.- Medida de la temperatura con termoresistencia (6 horas)

Práctica 6.- Medida de nivel con sonda capacitiva (6 horas)

Práctica 7.- Medida de la conductividad (8 horas)

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Instrumentación electrónica: Transductores, acondicionadores de señal y sistemas de adquisición de datos. /

*Alberto Martín Fernández.*

*Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación,, Madrid : (1990)*

848689218X

---

### [2 Básico] Introducción a la electrónica de medida /

*Jesús Díaz Rodríguez, José A. Jiménez Calvo, Francisco Javier Meca Meca.*

*Universidad de Alcalá de Henares,, Alcalá de Henares : (1994)*

8481380814 t.1. - 8481389684 t.2

---

### [3 Básico] Instrumentación aplicada a la ingeniería[transductores y medidas mecánicas] /

*Jesús Fraile Mora, Pedro García Gutiérrez.*

*ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos,, Madrid : (1995)*

8474931762

---

### [4 Básico] Instrumentación electrónica

*J.M Ferrero Corral*

*- (Servicio de publicaciones de de la ETSI Industriales.1987.)*

---

### [5 Básico] Instrumentacion electrónica /

*Miguel A. Pérez García [et al.].*

*Thomsom,, Madrid : (2004)*

84-9732-166-9

---

### [6 Básico] Transductores y acondicionadores de señal /

*Ramón Pallás Areny.*

*Marcombo,, Barcelona : (1989)*

8426707645

---

### [7 Recomendado] Protecciones en las instalaciones eléctricas: evolución y perspectivas /

*Paulino Montané Sangrá.*

*Marcombo,, Barcelona : (1991) - (2ª ed.)*

8426706886

---

### [8 Recomendado] Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales /

*Robert F. Coughlin, Frederick F. Driscoll.*

*Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1993)*

9688802840

## Equipo Docente

---

### TOMÁS BAUTISTA DELGADO

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**Teléfono:** 928451275 **Correo Electrónico:** tbautista@diea.ulpgc.es

**WEB Personal:** <http://www.iuma.ulpgc.es/users/bautista/>

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA**Teléfono:** 928452859**Correo Electrónico:** jtorres@diea.ulpgc.es**WEB Personal:** <http://www.diea.ulpgc.es/users/jtorres/index.html>

## Resumen en Inglés

This subject is based on the study of de electronic systems of measurement, analyzing the multiple configuration of the systems and their integrating elements: sensors and conditionig of signal.

The objectives are:

1. To technically know the diferent parts of a measurement system, applied to a unique physical magnitude.
2. - To learn to evaluate the characteristics and benefits of the measurement systems.
3. - To know how to design measurement systems.