



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2006/07

## 14683 - METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN INDUSTRIAL

**ASIGNATURA:** 14683 - METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN INDUSTRIAL

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1313-Ingen. Téc. Industrial, espec. Electr. - 14683-METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN INDUSTRIAL - 00

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

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

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**ÁREA:** Ingeniería Eléctrica

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

**CURSO:** Cr. comunes ciclo **IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre **TIPO:** Optativa

**CRÉDITOS:** 4,5

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 1,5

### Información ECTS

Créditos ECTS: 3,4

Horas de trabajo del alumno: 85

Horas presenciales: 51

- Horas teóricas (HT): 18
- Horas prácticas (HP): 15
- Horas de clases tutorizadas (HCT): 12
- Horas de evaluación: 2
- otras: 4

Horas no presenciales: 34

- trabajos tutorizados (HTT): 20
- actividad independiente (HAI): 14

Idioma en que se imparte: Español

### Descriptores B.O.E.

Tipología de los equipos de medida. Proceso de medición. Tipología y cálculo de la incertidumbre de medida. Planificación del control, calibración y mantenimiento de los equipos de inspección, medición y ensayo. Normativa de aplicación.

### Temario

#### BLOQUE 1: FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA DE LA METROLOGÍA (16h)

Tema 1: Estructura de la metrología (4h)

- 1: Clasificación de la metrología
- 2: Historia de la metrología
- 3: Organización de la metrología científica
- 4: Organización de la metrología industrial
- 5: Organización de la metrología legal
- 6: Organización de la metrología en España
- 7: Trazabilidad
- 8: Sistema Internacional de Unidades (SI)
- 9: Necesidad de confirmación metrológica en los modelos de aseguramiento de la calidad

Tema 2: Instrumentos de medida en la industria. Proceso de medición y de criterios de selección de equipos (3h)

- 1: Instrumento o equipo de medida
- 2: Tipología de los equipos de medida
- 3: Características de los equipos de medida
- 4: Proceso de medición
- 5: Criterios de selección de un equipo de medida

Tema 3: Control, calibración y mantenimiento de los equipos de medida: Plan de calibración (9h)

- 1: Concepto y necesidades del plan de calibración
- 2: Sistema de control
- 3: Sistema de calibración
- 4: Sistema de mantenimiento
- 5: Funciones del plan de calibración
- 6: Criterios para determinar y revisar de intervalos de confirmación metrológica
- 7: Intervalos iniciales de confirmación metrológica

## BLOQUE 2: OBTENCIÓN DE INCERTIDUMBRES (14h)

Tema 4: Incertidumbre asociada a una medida (9h)

- 1: Naturaleza de la incertidumbre
- 2: Errores en las medidas
- 3: Tipología de la incertidumbre de medida
- 4: Obtención del resultado de medida
- 5: Cálculo del estimador del verdadero valor de la magnitud de salida Y
- 6: Resultado de la medida
- 7: Relación de las principales causas que contribuyen a la incertidumbre

Tema 5: Análisis de certificados de calibración y ensayo (5h)

- 1: Valoración e interpretación de un certificado o informe
- 2: Aspectos especiales del certificado o informe
- 3: Incertidumbre asignada.

## Requisitos Previos

Los adquiridos en las currículas de ingenierías

## Objetivos

### 1.- OBJETIVOS DE CONTENIDOS:

Conocer la metrología, sus fundamentos teóricos y normativa existente. Saber los requisitos que han de cumplir los resultados procedentes de medidas, y de que forma se han de expresar.

### 2.- OBJETIVOS DE DESTREZAS:

El estudiante será capaz de sintetizar la normativa y legislación para aplicarla adecuadamente a cada tipo de medida. También debe saber encontrar el planteamiento y solución técnica a los distintos problemas que la técnica puede plantear.

### 3.- OBJETIVOS DE ACTITUDES:

Para ello el estudiante será capaz de realizar tareas solo y en equipos de trabajo, así como desarrollar capacidad de razonamiento crítico, decidiendo entre las diferentes soluciones posibles la más apropiada al problema metrológico que se le haya planteado.

## Metodología

Teoría: Clase expositiva simultaneada con la realización de ejercicios. Se emplean pizarra y presentaciones multimedia.

Problemas: Primera parte expositiva, segunda parte de supervisión y asesoramiento en la resolución de los trabajos por parte del alumno y tercera parte de análisis del resultado y generalización a otros tipos de trabajos.

Se usa la presentación mediante transparencias, pizarra y presentaciones multimedia.

Prácticas de aula: Suministrar el guión de los trabajos a realizar. Explicar la metodología a seguir y supervisar el trabajo realizado por cada alumno.

Realización y presentación de trabajos en grupo: Suministrar el guión de los trabajos a realizar. Explicar la metodología a seguir y supervisar el trabajo realizado por cada alumno.

Tutorías: Resolución de dudas de la materia y asesoramiento en la resolución de los trabajos propuestos.

Tutorías ECTS: Tutorización de grupos de pocos alumnos (3-5) con el objetivo de resolver dudas comunes y orientar en la realización de trabajos.

## Criterios de Evaluación

Se practicará la evaluación continua durante el curso. Para su aplicación, el alumno deberá ir presentando el/los trabajos propuestos a principio del curso, los cuales deberá exponer y defender en las últimas semanas del cuatrimestre (75%).

Un control de la asistencia al aula y comprobación de la actividad en el campus virtual supondrá el(25%).

Los alumnos que no obtengan la calificación de 5 puntos sobre los 7,5 posibles en la calificación del trabajo práctico deberán examinarse en tribunal del total de la asignatura. La asistencia a la exposición y defensa de los trabajos es obligatoria, descontándose 0,5 puntos de la evaluación continua practicada por falta producida no justificada suficientemente. Estas faltas deberán ser recuperadas con algún trabajo adicional.

El examen de tribunal constará de teoría, con preguntas cortas y/o tipo test y de supuesto práctico. Para superarlo será necesario aprobar por separado cada una de las partes: teoría y prácticas. El no desarrollar al menos en un 70% el contenido de la teoría y el 70% del supuesto práctico supondrá no superar la evaluación.

## Descripción de las Prácticas

Práctica 1: Selección de los equipos de medida electrónicos (1h)

Práctica 2: Análisis de un Plan de Calibración de un laboratorio electrónico (4h)

Práctica 3: Obtención de incertidumbres de calibración, de uso de instrumentos, de medida, etc. (4h)

Práctica 4: Estudio y valoración de diversos certificados de calibración (2h)

Práctica 5: Obtención de la incertidumbre de medida, de calibración, caracterización de escalas (linealidad, histéresis, regresión), etc. de instrumentos electrónicos (4h)

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Metrología industrial.

*Hume, K. J.*

*River,, Madrid : (1962) - (2ª ed.)*

---

### [2 Básico] Requisitos de confirmación metrológica del aseguramiento de la calidad /

*Jesús Romero Mayoral, Carmelo Quintana Suárez, Pedro Socorro Perdomo.*

*Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2001)*

847806222X

---

### [3 Básico] Ley de Industria

*Ministerio de Industria*

*BOE, 23 de julio de 1992 - (176)*

---

### [4 Básico] RD 2200/1995: Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial

*Ministerio de Industria*

*BOE, 06 de febrero de 1996 - (32)*

---

### [5 Básico] Metrología industrial /

*Pedro Socorro Perdomo, Jesús Romero Mayoral.*

*Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (1999)*

8478061959

---

### [6 Recomendado] Sistema de calidad del laboratorio de metrología eléctrica :manual de la calidad.

#### Procedimientos generales. Formatos /

*Jesús Romero Mayoral, José Miguel Monzón Verona, Juan Jesús Díaz González.*

*Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (1992)*

8478060758

---

### [7 Recomendado] Requisitos metrológicos de la calidad /

*[Pedro Socorro, Jesús Romero.*

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales,, Las Palmas de Gran Canaria : (1997)*

8489528136

## Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
BLOQUE 1: FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA DE LA METROLOGÍA	8	5	2	8	4	Contenidos, destrezas y aptitudes necesarios para conocer la Metrología

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
BLOQUE 2: OBTENCIÓN DE INCERTIDUMBRES	10	10	10	12	10	Contenidos, destrezas y aptitudes necesarios para evaluar los resultados de medias

## Equipo Docente

**JESÚS ROMERO MAYORAL**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Teléfono:** 928451978

**Correo Electrónico:** jromero@die.ulpgc.es