

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 28-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: GARCIA SOUTO, JOSE ANTONIO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Ninguna.

**OBJETIVOS**

- 1.- Conocer los principios generales asociados a la medida de magnitudes físicas e instrumentación, y la caracterización metrológica de sistemas de instrumentación.
- 2.- Conocer diferentes tipos de sensores según diferentes clasificaciones, ejemplos de sistemas clásicos de instrumentación y su aplicación a medidas de magnitudes físicas.
- 3.- Conocer y entender los componentes fundamentales de un sistema de instrumentación de medida: sensores, acondicionamiento de la señal y adquisición de datos.
- 4.- Entender los límites físicos de los procesos de medida y calcular los parámetros metrológicos asociados a dichas limitaciones.
- 5.- Conocer las técnicas de instrumentación más comunes en sistemas de instrumentación avanzados.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

- 1.- Sistemas de instrumentación y medida
  - 1.1 Arquitectura del sistema de instrumentación
  - 1.2 Características metrológicas
  - 1.3 Incertidumbre en la medida
  - 1.4 Estándares de medida
- 2.- Sensores y su aplicación a medidas físicas
  - 2.1 Tipos de sensores
  - 2.2 Ejemplos de medida de magnitudes físicas
- 3.- Acondicionamiento de señal y adquisición de datos
  - 3.1 Acondicionamiento analógico
  - 3.2 Amplificadores de instrumentación
  - 3.3 Conversión analógico/digital
  - 3.4 Sistemas de adquisición de datos
- 4.- Resolución y precisión en sistemas de instrumentación
  - 4.1 Ruido termodinámico y ruido de cuantización
  - 4.2 Evaluación de la resolución del sistema de instrumentación
  - 4.3 Interferencias y otras fuentes de error en la medida
- 5.- Sistemas de instrumentación avanzados
  - 5.1 Modulación y detección sensible a la fase
  - 5.2 Amplificadores Lock-in

**ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS**

Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos básicos que debe adquirir el alumnado. Se les facilitarán las notas de clase y tendrán bibliografía de referencia que les permitan completar y profundizar en el temario de la asignatura.

Clases prácticas orientadas a la resolución de ejercicios y discusión de ejemplos en el contexto de casos prácticos. Estas clases se complementarán con la resolución de ejercicios prácticos por parte del alumnado, individualmente o en grupos.

Prácticas de laboratorio en grupo.

Tutorías colectivas.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

1. Cuestionarios tipo test o cuestionarios razonados como parte de la evaluación continua y en el examen final.
2. Cuestiones relacionadas con el sistema de instrumentación que desarrollan en el laboratorio.
3. Práctica de laboratorio con cuestiones previas, puesta a punto de un sistema, medidas en el laboratorio y documentación con resultados y conclusiones.
4. Problemas de análisis y de diseño de sistemas de instrumentación en el examen final.

Convocatoria ordinaria:

El alumnado realizará en grupos un trabajo y una práctica de laboratorio que supondrán el 20% de la evaluación. Por otro lado, completarán dos cuestionarios que supondrán el 20% de la evaluación. Finalmente realizarán una prueba teórico-práctica como examen final, correspondiente al 60% de la evaluación.

Convocatoria extraordinaria:

La evaluación podrá ser por el procedimiento de evaluación continua con las mismas ponderaciones que en la convocatoria ordinaria o un examen final con 100% de calificación.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	60
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	40

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1 Robert B. Northrop Introduction to Instrumentation and Measurements (Third Edition), CRC Press (2014).

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Alan S. Morris, and Reza Langari Measurement and Instrumentation - Theory and Application, Elsevier (on-line), 2011
- Andrea Cataldo, et al. Basic Theory and Laboratory Experiments in Measurement and Instrumentation: A Practice-Oriented Guide, Springer International Publishing (on-line), 2020
- Jacob Fraden Handbook of Modern Sensors. Physics, Designs, and Applications (Third Edition), Springer, 2004
- James A. Blackburn Modern Instrumentation for Scientists and Engineers, Springer, 2001

## RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Pablo Acedo Gallardo, José A. García Souto . OpenCourseWare (OCW) - Electronic Instrumentation and Laboratory of Electronic Instrumentation (2009): <http://ocw.uc3m.es/tecnologia-electronica/electronic-instrumentation-and-laboratory-of-electronic-instrumentation>