

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 27-04-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: VAZQUEZ GARCIA, MARIA CARMEN

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se recomienda que los alumnos hayan superado al menos "Fundamentos de Ingeniería Electrónica" y preferiblemente "Electrónica Analógica"

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta materia, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama en instrumentación electrónica
2. Tener un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en instrumentación electrónica
3. Aplicar su conocimiento y comprensión de instrumentación electrónica para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.
4. Aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños que cumplan unos requisitos específicos
5. Tener comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos en el diseño de sistemas de instrumentación electrónica.
6. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
7. Seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados
8. Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de instrumentación electrónica
9. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en el ámbito de instrumentación electrónica y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1 ¿Para qué se utilizan los sistemas de instrumentación?
- 1.2 ¿Qué elementos componen una cadena de medida? ¿Qué función tienen cada uno de los elementos de un sistema de medida?
- 1.3. Descripción de un sistema de instrumentación concreto.

2. SENSORES Y TRANSDUCTORES

- 2.1 ¿Qué es un transductor?
- 2.2 Ventajas e inconvenientes de los transductores de tipo eléctrico.
- 2.3 Sensores activos y pasivos.
- 2.4 Clasificación según el parámetro eléctrico que se obtiene del transductor.

3. CARACTERÍSTICAS DE UN TRANSDUCTOR

- 3.1 Introducción: régimen estático y dinámico
- 3.2. Exactitud y fidelidad.
- 3.3. Curva de calibración estática.
- 3.4. Rango y escala total de la medida.
- 3.5. Sensibilidad.
- 3.6. Linealidad.
- 3.7. Resolución y umbral.
- 3.8. Repetibilidad, histéresis y estabilidad.
- 3.9. Ancho de banda

4. ACONDICIONAMIENTO DE LA SEÑAL DE SALIDA DE UN TRANSDUCTOR

- 4.1 ¿Por qué son necesarios y qué características tienen los circuitos acondicionadores de

transductores?

- 4.2 Circuito potenciométrico.
- 4.3 Circuito puente de Wheastone.
- 4.4 Amplificación tras el circuito acondicionador del transductor pasivo.
- 4.5. Modulación y demodulación
- 4.6. Conversión analógico-digital
- 4.7. Sistema de instrumentación

5. TRANSDUCTORES PARA LA MEDIDA DE TEMPERATURA

- 5.1 Campos de aplicación. Definición, escalas de Temperatura y patrones.
- 5.2. Medidas de temperatura por efectos mecánicos.
- 5.3. Termometría con circuitos integrados (CI).
- 5.3.1. Principio de funcionamiento. Características estáticas.
- 5.3.2. Circuitos acondicionadores y medida.
- 5.3.3. Hojas de características de CI comerciales para la medida de temperatura.
- 5.4. Termómetros resistivos.
- 5.4.1. Principio de funcionamiento. Características estáticas.
- 5.4.2. Circuitos acondicionadores y de medida.
- 5.4.3. Termómetros resistivos comerciales, hojas de características.
- 5.5. Termopares.
- 5.5.1. Principio de funcionamiento.
- 5.5.2. Curvas de calibración.
- 5.5.3. Sistemas de medida.
- 5.6. Comparativa entre sensores de temperatura

6. SENSORES PARA LA MEDIDA DE DEFORMACIONES

- 6.1. Interés y campos de aplicación. Conceptos básicos de elasticidad.
- 6.2. Principio de funcionamiento.
- 6.3. Tipos de extensómetros.
- 6.4. Características estáticas y reglas de colocación.
- 6.5. Circuitos acondicionadores.

7. SENSORES DE POSICIÓN

- 7.1. Campos de aplicación. Definición, tipos de medida y patrones.
- 7.2. Potenciómetros resistivos y circuitos de medida
- 7.3. Sensores de desplazamiento basados en el efecto Hall.
- 7.4. Sensores de desplazamiento de tipo inductivo y capacitivo y circuitos acondicionadores

8. SENSORES ÓPTICOS

- 8.1 Propiedades de la luz. Fotometría. Fuentes de luz y parámetros característicos.
- 8.2. Células fotoconductoras y circuitos acondicionadores
- 8.3. Fotodiodos y fototransistores, hojas de características y circuitos acondicionadores
- 8.4. Célula fotovoltaica y transductores fotoemisivos.
- 8.5. Sensores con fibras ópticas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, clases de resolución de dudas y desarrollo de ejercicios de demostración de los conceptos presentados de apoyo a la adquisición y uso de conocimientos teóricos.

-Actividades en grupos reducidos:

*Desarrollo de ejercicios en el aula.

*Desarrollo de cuestionarios teóricos acerca de montajes de laboratorio y conceptos clave para su elaboración individual, debate en el aula y evaluación.

*Cuestionarios de evaluación para identificar la adquisición de algunas competencias.

*Entrega de cálculos teóricos en grupo previos a las prácticas para facilitar el desarrollo de las mismas

-Prácticas de laboratorio para el manejo de instrumental y montaje de sistemas de medida de las magnitudes descritas en teoría: 4 sesiones. Se potencia el trabajo en equipo, el cumplimiento de especificaciones y el análisis de los resultados de forma crítica. Cada estudiante prepara un informe con su grupo (2-3 alumnos) previo a la práctica que luego completa con las medidas que toma en el laboratorio para elaborar un informe final.

- Tutorías colectivas a petición en la semana 15,
- Tutorías individuales en horario fijado en Aula Global 2 y trabajo personal del alumno

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación continua basada en trabajos, participación en clase y pruebas de evaluación de habilidades y conocimientos.

A. Los alumnos obtienen la calificación del 40% de la nota a partir de:

- * La elaboración individual y discusión en el aula de unos cuestionarios propuestos por el profesor y cuestionarios de conceptos clave a realizar en el aula o en la plataforma docente. El número de los mismos se indicara al inicio del curso: 20%.
- * Informes de prácticas de laboratorio: 20%.

En todos los casos se valorará de forma gradual el progreso que vaya realizando el alumno, en caso de posibilidad de liberar materia se informará previamente al estudiante.

B. Examen final con cuestiones y problemas: 60%.

Se requerirá que el alumno obtenga una nota mínima en el examen final de 3.5 puntos sobre 10.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Clyde F.Coombs Jr. Electronic Instrument Handbook, McGraw-Hill Professional, 2000
- García M. A. Pérez Instrumentación Electrónica, Thomson 2004.
- Humphries J.T Industrial Electronics, Delmar, 1993..
- R. Pallás Areny O. Casas Sensores y acondicionadores de señal, Marcombo 2003.
- U.A.Bakshi, A.V.Bakshi Electronic Instrumentation, Technical Publications, 2009

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bannister B. R. Whitehead D.G Instrumentación Transductores e Interfaz, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994..
- C. Vázquez D. Izquierdo, P. Devora Vídeo montaje sistema medida temperatura, https://arcamm.uc3m.es/arcamm_3/item/show/e0015b2129fa6aa4e09aa80c164240f4.
- C. Vázquez E. García, J.R.López, Guarnizo Vídeo manejo de instrumental básico en laboratorio de instrumentación electrónica, https://arcamm.uc3m.es/arcamm_3/item/show/871d5cd159869dad199e7fdd6a3d4c73.
- Eric Udd Fiber Optic Sensors: An Introduction for Engineers and Scientists, Wiley.
- Lázaro A.M Problemas resueltos de instrumentación y medidas eléctricas, Marcombo, 1998..
- Pallás Areny R. Sensores y acondicionadores de señal: Problemas Resueltos, Marcombo, 2008..
- Vázquez C et al Manual de prácticas de Instrumentación Electrónica I, .
- Vázquez C. Ares, E. C Curso OpenCourseWare Instrumentación Electrónica I, <http://ocw.uc3m.es/tecnologia-electronica/instrumentacion-electronica-i>.