

INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDAS (CÓDIGO TE4A3)

Nombre del programa académico	Tecnología Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Instrumentación y Medidas
Área académica o categoría	Profesionales y específicas
Semestre y año de actualización	Semestre 2 – 2018
Semestre y año en que se imparte	Semestre 4 – Año 2
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos	3
Director o contacto del programa	Santiago Gómez Estrada
Coordinador o contacto de la asignatura	Luis Enrique Avendaño

Horas por semestre				
HT	HP	TH	TI	HTS
64	0	64	80	144

Descripción y contenidos

<p>1. Breve descripción</p> <p><i>La asignatura de Instrumentación y Medidas, la cual es de naturaleza teórica, tiene como propósito el análisis, diseño y operación de sistemas de instrumentación electrónica y medición, donde se utilicen técnicas de transducción y acondicionamiento de señales físicas.</i></p>
<p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Se espera que al finalizar este curso el estudiante este en capacidad de analizar, y comprender las leyes físicas que describen el comportamiento estático y dinámico de los dispositivos sensores.</i> ▪ <i>Comprender las distintas técnicas experimentales para convertir una variable física tal como temperatura, caudal, presión, tensión, aceleración, peso, posición, velocidad etc, en una señal eléctrica que pueda ser manipulada, analizada y procesada.</i> <p><i>Esta asignatura se relaciona con los Objetivos del Programa: OP-2.</i></p>
<p>3. Resultados de aprendizaje</p> <p><i>RA1: Reconocer los diferentes tipos de sensores y transductores.</i></p> <p><i>RA2: Diseñar acondicionamientos de señal para diferentes tipos de sensores.</i></p> <p><i>RA3: Diseñar sistemas generales de instrumentación y medidas.</i></p> <p><i>RA4: Aplicar técnicas análogas y digitales en el diseño de sistemas de instrumentación y medidas.</i></p> <p><i>RA5: Utilizar el computador como elemento básico central en el diseño de sistemas de instrumentación y medidas.</i></p> <p><i>RA6: Analizar y evaluar los resultados de los procesos de medición.</i></p> <p><i>Se corresponde con los siguientes resultados de aprendizaje del programa (RAP-1), (RAP-2), (RAP-3).</i></p>
<p>4. Contenido</p> <p><i>T1: Medidas en sistemas físicos (8 h).</i></p> <p><i>T2: Características estáticas de sistemas de medida (12 h).</i></p> <p><i>T3: Características dinámicas de los sistemas de medida (12 h).</i></p> <p><i>T4: Norma ANSI/ISA 5.1 (4 h).</i></p> <p><i>T5: Sensores de parámetro variable (12 h).</i></p> <p><i>T6: Sensores generadores de señal (8h)</i></p> <p><i>T7: Acondicionamiento de señal analógica (8 h).</i></p>
<p>5. Requisitos</p> <p><i>Asignaturas: Simultánea Electrónica II (TE423).</i></p>

Competencias: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, (Pensamiento crítico). Capacidad para identificar, planear y resolver problemas. Capacidad para tomar decisiones. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.

6. Recursos

Libros de texto:

- [1] Ramon Pallas Areny. *Sensores y Acondicionadores de Señal*. Marcombo S.A. 3 edition, 2001.
- [2] Ramon Pallas, Oscar Casas y Ramon Burgos. *Sensores y Acondicionadores de Señal, Problemas Resueltos*. Marcombo S.A, edición, 2008.
- [3] Avendaño, L. E., *Fundamentos de Instrumentación*. Publicaciones UTP, 2004.
- [4] National Instrument Corp. *Strain Gauge Configuration Types*, 10 2006.
- [5] BLH Electronics, *Semiconductor strain gages handbook*, 1973.
- [6] Bruce Carter y Thomas R Brown. *Handbook of operational amplifier applications*.
- [7] *Technical report, Texas Instrument, 10 2001*.
- [8] ANSI/ASME *Measurement Uncertainty, Part I. ANSI/ASME PTC 19.1–1985*.
- [9] Avendaño, L. E., *Sistemas Electrónicos Lineales: Un Enfoque Matricial*, Publicaciones UTP, Pereira, 2007.
- [10] Budynas, R., G., *Advanced Strength and Applied Stress Analysis*, McGraw–Hill, N. Y., 1977.
- [11] Creus, A., *Instrumentación Industrial. 6ª Edición*. Alfaomega Marcombo Boixareu Ed., Bogotá, 1998
- [12] Cooper, W., D., *Instrumentación electrónica y mediciones*. Ed. PHI, 1982.
- [13] Kinnard, I., *Medidas eléctricas y sus aplicaciones*.
- [14] Stanley, W., *Guía para mediciones electrónicas. Prácticas de laboratorio*. Ed. PHI, N. Y., 1980.
- [15] Ferrero, C., Guijarro, E., Ferrero, J., M., Saiz, F., J., *Instrumentación Electrónica Sensores*. Pub. Universidad Politécnica de Valencia, España, 1994.
- [16] Hewlett–Packard, *Practical strain gage measurements. Application Note 290–1, 1981*.

Herramientas informáticas

- *Software de simulación MATLAB.*
- *Software de simulación Proteus Design Suite (versión libre)*
- *Presentaciones de los contenidos de la asignatura.*

Recursos de internet:

- <https://www.analog.com/en/index.htm>
- <https://www.omega.com/>
- www.ti.com/sitesearch/docs/universalsearch.tsp?searchTerm=sensors#linkId=1&src=top

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- *Simulación de sistemas análogos. Acondicionamiento de una señal análoga.*
- *Ejercicios propuestos en clase*

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- *Esta asignatura tiene una aplicación práctica en el Laboratorio de Electrónica Análoga (TE4D2).*
- *Se dan proyectos de aplicación para ser desarrollados a medida que avanza el curso.*

9. Métodos de aprendizaje

- *Clases magistrales.*
- *Presentaciones de los contenidos de la asignatura utilizando video beam.*
- *Consultas de algunas de las temáticas utilizando la bibliografía del curso.*
- *Simulación de los sistemas de acondicionamiento diseñados.*
- *Tutorías.*

10. Métodos de evaluación

Para la obtención de la nota definitiva se realizan diferentes pruebas escritas individuales en el aula durante el semestre, de las cuales están previstas:

Examen 1: Medidas en sistemas físicos. Características estáticas de sistemas de medida (T1, T2) (30%).

Examen 2: Características dinámicas de los sistemas de medida. Norma ANSI/ISA 5.1 (T3, T4) (30%).

Examen 3: Sensores de parámetro variable y generadores, acondicionamiento (T5, T6, T7) (30%).
Proyecto: 10%.