

Código de asignatura: IE051

Nombre del programa académico	Ingeniería Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Laboratorio de Medidas e Instrumentación
Área académica o categoría	Profesionales y específicas
Semestre y año de actualización	Semestre 1 – 2022
Semestre y año en que se imparte	Semestre 10 – Año 5
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	3
Director o contacto del programa	José Germán López Quintero
Coordinador o contacto de la asignatura	Eduardo Giraldo Suárez

Descripción y contenidos

<p>1. Breve descripción</p> <ul style="list-style-type: none"> La asignatura de Laboratorio de Medidas e Instrumentación es una asignatura de naturaleza práctica donde se realiza el análisis, diseño e implementación de sistemas de medidas e instrumentación electrónica utilizando técnicas análogas y digitales, implementando interfaces de presentación o interfaces hombre máquina con diferentes entornos de desarrollo y con el manejo de tarjetas de adquisición de datos. Específicamente se busca poner en práctica la teoría aprendida en el curso de Medidas e Instrumentación.
<p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Se espera que al finalizar el curso el estudiante se encuentre en capacidad de analizar, diseñar y operar sistemas de medidas e instrumentación electrónica utilizando técnicas análogas y digitales, implementando interfaces de presentación o interfaces hombre máquina con diferentes entornos de desarrollo. Se corresponden con los objetivos del programa (OP-3) y (OP-4).
<p>3. Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> RA1: Implementar programas de computador. RA2: Interconectar tarjetas de adquisición de datos con sistemas de acondicionamiento de señal. RA3: Capturar señales análogas y digitales. RA4: Diseñar sistemas de instrumentación y control usando sensores y actuadores. RA5: Procesar señales digitales en el dominio del tiempo y la frecuencia. RA6: Diseñar sistemas de medición de variables eléctricas. RA7: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. (Pensamiento crítico) RA8: Capacidad para identificar, planear y resolver problemas. RA9: Capacidad para tomar decisiones. RA10: Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. RA11: Capacidad para trabajo en equipo, liderazgo, negociación y comunicación. Los anteriores se corresponden a los siguientes resultados de aprendizaje del programa: (RAP-1), (RAP-2), (RAP-7), (RAP-8), (RAP-12), (RAP-14), (RAP-15).
<p>4. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> T1: Presentación general del curso (4 h). T2: Introducción al laboratorio de medidas (4 h). T3: Programación estructurada (4 h). T4: Estructuras de datos (4 h). T5: Graficadores (4 h). T6: Programación modular (4 h). T7: Adquisición de datos análogos (4 h). T8: Adquisición de datos digitales (4 h) T9: Análisis en el tiempo (4 h). T10: Análisis en frecuencia (4 h). T11: Caracterización estática de sensores (4 h). T12: Caracterización dinámica de sensores (4 h). T13: Sistema de medida de velocidad en un motor DC (4 h). T14: Sistema de instrumentación como lazo de realimentación en un sistema de control (4 h) T15: Medición de parámetros de la potencia (8 h).

5. Requisitos

- Asignaturas: *Análisis de señales (IE763), Medidas e instrumentación (IE803).*

- Competencias: El estudiante debe tener conocimiento en el diseño de sistemas de acondicionamiento de señales y en la aplicación de técnicas básicas de proceso de señales.*
- Al finalizar la asignatura el estudiante debe estar en capacidad de diseñar un sistema de instrumentación completo que incluye amplificación, filtrado, aislamiento, digitalización, proceso digital de señal, visualización y control.*

6. Recursos

Libros de texto:

- Germán A Holguín L, Alvaro A Orozco G, Sandra M Pérez L. CURSO BÁSICO DE LabVIEW 6i. Editorial Publicaciones Universidad Tecnológica de Pereira, 2002.*
- Andrés F. Calvo, Germán A Holguín L. INSTRUMENTACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA. Universidad Tecnológica de Pereira. 2014..*
- Ramón Pallas Areny. SENSORES Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑAL. 4ta Edición. Editorial Alfaomega-Marcombo. Febrero de 2008.*
- William Cooper. Instrumentación Electrónica Moderna. Prentice Hall, 1992.*
- Mahesh L. Chugani, Abhay R. Samant. LABVIEW SIGNAL PROCESSING. 1ra Edición. Editorial Prentice Hall PTR. 1998*
- Lisa K. Wells, Jefferey Travis. LABVIEW FOR EVERYONE. 1ra Edición. Editorial Prentice Hall PTR. 1997*

Herramientas informáticas

- Software de programación Matlab. Software de programación LabVIEW. Software de programación Python. Sistema de desarrollo Arduino.*
- Recursos de internet:*
- Videos y tutoriales disponibles en: <http://www.ni.com>*
- <https://sites.google.com/utp.edu.co/controlautomatico/tutoriales>*

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Software de programación Matlab. Software de programación LabVIEW. Software de programación Python. Sistema de desarrollo Arduino. Se sugiere utilizar el formato de la revista Scientia et Technica para la presentación del informe y preinforme del laboratorio. El formato se puede descargar en .doc o latex en la sección convocatoria para la publicación de artículos/ Formato para el envío de artículos: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/formatos> Se sugiere incluir las secciones: resumen, abstract, introducción, marco teórico, resultados, conclusiones, bibliografía*

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Se realizan 15 prácticas en el laboratorio donde cada uno de los temas de la sección 4 es una práctica de laboratorio: T1 hasta T15 (64 h)*

9. Métodos de aprendizaje

- El curso se dividirá en grupos de trabajo (máximo tres estudiantes) donde cada participante debe trabajar y demostrar que tiene conocimiento del experimento que realiza.*
- Todo estudiante debe presentar pre-informe para poder ingresar al laboratorio y debe seguir estrictamente las normas de seguridad del laboratorio.*
- Tutorías por parte del docente.*
- Asesorías para ensamblar las prácticas por parte de un monitor*

10. Métodos de evaluación

- Cada práctica se evalúa en igual porcentaje (6.66%), la evaluación se realiza para cada práctica a partir del trabajo realizado por parte de los estudiantes en tres momentos: pre-informe que evalúa la preparación para la práctica, trabajo en el laboratorio, y un informe en el que se consignan los resultados de la práctica desarrollada así:*
- Práctica 1 - 6: (T1- T6) Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA1, RA7 a RA11).*
- Práctica 7-15: (T7-T15). Se evalúan los resultados de aprendizaje (RA1 a RA11).*