



FI734 – Instrumentación Electrónica

Nombre del programa académico	Ingeniería Electrónica
Nombre completo de la asignatura	Instrumentación Electrónica
Área académica o categoría	Ingeniería Electrónica
Semestre y año de actualización	2023-2
Semestre y año en que se imparte	2023-2
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos	3
Director o contacto del programa	Arley Bejarano Martínez
Coordinador o contacto de la asignatura	Andrés Felipe Calvo Salcedo

Descripción y contenidos

1. Breve descripción La asignatura es teórico-práctica y tiene como propósito el análisis, diseño e implementación de sistemas de medidas e instrumentación electrónica.
2. Objetivos • Diseñar e implementar de sistemas de medida. • Diseñar sistemas electrónicos para manipular señales de voltaje. • Aprender sistemas de medida estandarizados para procesos industriales.
3. Resultados de aprendizaje • RAA1: Caracteriza un sistema de medida según condiciones estáticas y dinámicas del sistema. Se corresponde con el RAP 1. • RAA2: Diseña un sistema de acondicionamiento de señal basado en las características del sensor y el sistema de procesamiento digital. Se corresponde con el RAP 3. • RAA3: Implementa un sistema de medida electrónico utilizando electrónica y desarrollo de software. Se corresponde con el RAP 3.
4. Contenido Unidad 1: Introducción a los sistemas de medida (3 semanas) 1.1 Introducción a los sistemas de medida 1.2 Características de un sistema de medida 1.3 Características estáticas de un sistema de medida. 1.4 Calibración y corrección de un sistema de medida. 1.5 Manipulación de medidas con error. Unidad 2: Sensores (6 semanas) 2.1 Introducción a los sensores 2.2 Sensores resistivos de desplazamiento 2.3 Sensores resistivos de temperatura 2.4 Sensores resistivos de fuerza 2.5 Efecto de la carga en sensores resistivos 2.6 Sensores Inductivos y Capacitivos 2.7 Termocuplas y compensación 2.8 Sensores de efecto Hall 2.9 Sensores de Piezoeléctricos y Piroeléctricos Unidad 3: Acondicionamiento de señal (5 semanas) 3.1 Amplificadores operacionales



- 3.2 Sumadores-restadores para ajuste de nivel
- 3.3 Amplificador de Instrumentación para ajuste de nivel
- 3.4 Filtros activos
- 3.5 Aislamiento eléctrico
- 3.6 Instrumentación de sistemas eléctricos de potencia
- 3.7 Instrumentación de pequeña señal

Unidad 4: Instrumentación industrial (2 semanas)

- 4.1 Lazos de corriente
- 4.2. Estándar industrial para sistemas de medida
- 4.3. Introducción a protocolos de comunicación
- 4.4 Protocolo de comunicación Hart

Unidad 5: Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1: Programación en LabVIEW
- Práctica 2: Programación modular en LabVIEW
- Práctica 3: Graficadores en LabVIEW
- Práctica 4: Adquisición de datos
- Práctica 5: Sistema de medida peso
- Práctica 6: Sistema de temperatura
- Práctica 7: Diseño sistema de medida

5. Requisitos: FI633-Sistemas Analógicos

6. Recursos

- Ramon Pallas Areny. Sensores y Acondicionadores de Señal. Marcombo S.A. 3 edioton, 2001.
- William Cooper. Instrumentación Electrónica Moderna. Prentice Hall, 1992.
- Andrés F. Calvo, Germán A Holguín L, Alvaro A Orozco G. INSTRUMENTACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA. Universidad Tecnológica de Pereira.
- CURSO BÁSICO DE LabVIEW 6i - Germán A Holguín L, Alvaro A Orozco G, Sandra M Pérez L

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Clase magistral.
- Estudio y análisis de casos prácticos.
- Realización de trabajos individuales.
- Talleres para solución en grupo sobre cada contenido de la materia.
- Consultas utilizando la bibliografía del curso.
- Proyecto de asignaturas desarrollando un sistema de medida.
- Uso de videotutoriales para apoyar los conceptos vistos en clase.
- Creación de sitio web o aula virtual para la comunicación con estudiantes y almacenamiento de material de clase.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Esta materia contempla un proyecto final de curso en el que el estudiante debe crear un sistema de gestión de residuos electrónicos.

9. Métodos de aprendizaje

- Este curso se desarrollará con la interacción directa estudiante-profesor en la explicación de los conceptos básicos de la teoría de administración y creación de empresas.
- Como una herramienta de refuerzo de contenidos, se realizará una asignación material complementario, para lograr el entendimiento del contenido, así como el refuerzo de los resultados de aprendizaje.
- Se realizará el diseño e implementación un sistema de medida que resuelva un problema real elegido por los estudiantes estimulando de manera activa la participación del estudiante a partir de



interrogantes que generan tanto la creatividad, como el pensamiento crítico y reflexivo del educando, así como el estímulo del trabajo en equipo y la división de roles.

10. Métodos de evaluación

Teniendo en cuenta el Acuerdo 29 de 2006 del Consejo Académico las evaluaciones se llevarán a cabo en los siguientes momentos:

- **Evaluación Parcial 1 (Porcentaje de la materia: 35%):** Examen para evaluar la habilidad para caracterizar un sistema de medida según condiciones estáticas y dinámicas del sistema. Esta evaluación se realiza antes de la semana 8 del periodo académico. Se evalúa el resultado de aprendizaje: RAA-1.
- **Evaluación Parcial 2 (Porcentaje de la materia: 35%):** Examen para el uso de sensores y acondicionamiento de señal de estos. Esta evaluación se realiza en el transcurso de la semana 12 y 13. Se evalúa el resultado de aprendizaje: RAA-2.
- **Evaluación proyecto Final (Porcentaje de la materia 30%):** Proyecto de desarrollo de implementación de un sistema de medida utilizando lazos de corriente. Esta evaluación se realiza en la semana de finales. Se evalúa el resultado de aprendizaje: RAA-2 y 3.

