



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Mecánica Automotriz

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Metrología y Transductores

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Sexto	311065	102

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Aplicar los conocimientos de física y matemática a la comprensión del principio de funcionamiento de instrumentos de medición, para emplearlos en la medición de variables físicas en el monitoreo y control de procesos industriales.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Patrones de medición.

- 1.1. Introducción a la metrología
- 1.2. Clasificación.
- 1.3. Patrones fundamentales.
- 1.4. Patrones para unidades derivadas.
- 1.5. Patrones eléctricos.
- 1.6. Patrones IEEE.
- 1.7. Precisión, exactitud, incertidumbre asociada a una medición y factores de influencia
- 1.8. Error relativo, aleatorio, sistemático
- 1.9. Repetibilidad y reproducibilidad

2. Instrumentos de medida

- 2.1. Instrumento de medida
- 2.2. Instrumento de medida analógico y Digital
- 2.3. Escala de un instrumento de medida (resolución, lineal, no lineal, con cero declarado)
- 2.4. Dígitos, truncamiento, redondeo, operaciones
- 2.5. Ajuste de un instrumento de medida
- 2.6. Elementos principales
- 2.7. Captadores o sensores (lineal o no lineal)
- 2.8. Transductores (galgas extensiométrico, piezo-resistivo RTD, inductivos, capacitivos, electromagnéticos, termopares, termoelectrónicos, etc.)
- 2.9. Acondicionadores
- 2.10. Visor de medición (características)
- 2.11. Alteraciones presentes en la cadena de medida
- 2.12. Ruido
- 2.13. Histéresis

3. Estructura general de un sistema de medida.

- 3.1. Sensor/actuador.
- 3.2. Acondicionamiento de la señal.
- 3.3. Adquisición de datos.
- 3.4. Procesamiento y análisis.
- 3.5. Presentación.
- 3.6. Control.

4. Sensores y transductores.

- 4.1. Principios físicos del funcionamiento.
- 4.2. Desplazamiento, posición y proximidad.
- 4.3. Velocidad y movimiento.
- 4.4. Fuerza.
- 4.5. Tiempo y frecuencia
- 4.6. Presión de fluidos.



- 4.7. Flujo de líquidos.
- 4.8. Nivel de líquidos
- 4.9. Temperatura.
- 4.10. Sensores de luz.
- 4.11. Selección de sensores.

5. Amplificadores diferenciales, de instrumentación y de puente.

- 5.1. Amplificador diferencial básico.
- 5.2. Mejoras del amplificador diferencial básico.
- 5.3. Amplificador de instrumentación.
- 5.4. Amplificador básico de puente.

6. Acondicionamiento de la señal.

- 6.1. Tipos de señales.
- 6.2. Operaciones en señales analógicas.
- 6.3. Operaciones con señales digitales.
- 6.4. Salidas 0 a 5 voltios.
- 6.5. Salidas 4 a 20 ma.
- 6.6. Salidas a relés.
- 6.7. Salidas en colector abierto (pnp y npn).
- 6.8. Aislamiento de las señales.
- 6.9. Errores en el acondicionamiento de señales.
- 6.10. Errores estáticos.
- 6.11. Errores dinámicos.

7. Sistema de actuadores.

- 7.1. Mecánicos
- 7.2. Eléctricos
- 7.3. Neumáticos e hidráulicos



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora. Así mismo se desarrollaran programas de cómputo sobre los temas y los problemas del curso. Se realizaran prácticas de laboratorio para cada una de las unidades descritas en el temario del curso.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá 50%. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; estas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso; la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.

Además se considerará el trabajo extraclase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición. Helfrick Albert, William Cooper. Tercera Edición. Prentice Hall. 1996.
 Sensores y acondicionadores de Señal. Ramón Pallas Areny. Editorial Marcombo. Tercera Edición. 1997.
 Sistemas de control eléctrico en ingeniería mecánica y eléctrica. W. Bolton. Editorial Alfaomega. 2ª edición. 2001.
 Transductores y acondicionadores de señal., Ramón Pallás Areny. Ed. Marcombo

Consulta:

Introducción a los Amplificadores Operacionales con aplicaciones a CI lineales. Lucas M. Fulkenberry. Editorial Limusa. Primera Edición. 1990.

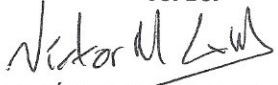
Guía para mediciones eléctricas y practicas de laboratorio. Stanley Wolf. Prentice Hall. 1992. Primera Edición.

The Measurement, Instrumentation, and sensors Handbook. USA: CRC PRESS LL. 1999.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE


Maestría en Electrónica y Doctorado en Electrónica, con especialidad en control.

Vo. Bo.


M.C. VÍCTOR MANUEL CRUZ MARTÍNEZ
JEFE DE CARRERA



AUTORIZÓ


DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO