

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA**  
**INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA**

Metrología e Instrumentación

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Quinto Semestre	110504	85

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

Otorgar al estudiante los conocimientos y habilidades para seleccionar y aplicar los equipos de medición e instrumentación en procesos y sistemas de acuerdo a la normalización relacionada con la ingeniería industrial.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

- 1. Fundamentos de las mediciones.**
  - 1.1. Sistemas de Unidades.
  - 1.2. Presentación digital y redondeo.
  - 1.3. Incertidumbre absoluta y relativa.
  - 1.4. Método general para el cálculo de la incertidumbre en funciones de una sola variable.
  - 1.5. Método general para el cálculo de la incertidumbre en funciones de dos o más variable.
- 2. Errores en la medición**
  - 2.1. Errores de los instrumentos.
  - 2.2. Errores del operador.
  - 2.3. Errores debidos al medio ambiente.
  - 2.4. Estudio R&R.
- 3. Metrología dimensional**
  - 3.1. Definición de metrología.
  - 3.2. Clasificación de metrología.
  - 3.3. Instrumentos de la metrología geométrica y dimensional.
  - 3.4. Instrumentos para la verificación de acabado superficial.
- 4. Medición de la variable presión**
  - 4.1. Generalidades.
  - 4.2. Medidores de columna líquida.
  - 4.3. Barómetro.
  - 4.4. Medidor de palanca balanceada.
  - 4.5. Medidor de tubo Bourdon .
  - 4.6. Calibración de manómetros.
- 5. Instrumentos de medición de flujo**
  - 5.1. Medidor Venturi.
  - 5.2. Medidor de flujo de orificio.
  - 5.3. Boquilla de flujo.
  - 5.4. Medidor de área variable.
  - 5.5. Medidores de turbina.
  - 5.6. Medidores ultrasónicos.
- 6. Instrumentos de medición de nivel**
  - 6.1. Medición de nivel por el método visual.
  - 6.2. Sistemas de flotación.
  - 6.3. Nivel en tanques cerrados.
  - 6.4. Por capacitancia.
  - 6.5. Nivel de sólidos.
- 7. Medición de la variable temperatura**
  - 7.1. Termómetros de expansión térmica.
  - 7.2. Termómetro bimetalico.



COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

I.E.E.P.O

- 7.3. Termoresistencias.
- 7.4. Termopares.
- 7.5. Medición infrarroja.
- 8. **Metrología electromagnética**
  - 8.1. Introducción.
  - 8.2. Medición de resistencia, capacitancia e inductancia.
  - 8.3. Medición de corriente, voltaje, frecuencia y fase.
  - 8.4. Multímetro.
  - 8.5. Osciloscopio.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición por parte del profesor, prácticas de laboratorio y proyecto final.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN 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 una evaluación final equivalente al 50%, la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### Libros Básicos

1. *Mediciones Mecánicas, Teoría y Diseño*. R. S. Figliola y D. E. Beasley. Alfaomega. 2003.
2. *Metrología geométrica dimensional*. H. R. Galicia, et al. AGT Editor S. A. 2003.
3. *Measurement and Instrumentation Principles*. Alan S Morris, Butterworth-Heinemann, 2001.
4. *Instrumentación Industrial*. Antoni Creus Solé. 2010.
5. *Guía para mediciones electrónicas y prácticas de laboratorio*. S.Wolf y R. F. M.Smith, Pearson, 1992

##### Libros de Consulta

1. *Tecnología del Instrumental de Control*. J. Blanco A. Ediciones CEDEL. 1984.
2. *Measurement Systems: Application and Design*. Doebelin, McGraw-Hill, 2003.
3. *Metrología*. C. González y R. Zeleny, Ed. Mc. Graw Hill. 1998.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Electrónica, Ingeniero Industrial o carrera afín, con conocimientos en instrumentación industrial.

