

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

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
<b>Metrología y Transductores</b>

CICLO QUINTO SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA 142051	TOTAL DE HORAS 68
--------------------------	----------------------------------	----------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA Otorgar al alumno los conocimientos generales sobre la clasificación de los distintos patrones de medición. Así como proporcionar el conocimiento y la habilidad en el manejo de transductores y su acondicionamiento en sistemas mecatónicos.
--

TEMAS Y SUBTEMAS
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Medición y error de equipos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Definiciones</li> <li>1.2 Cifras significativas</li> <li>1.3 Patrones de medición y calibración de instrumentos</li> <li>1.4 Tipos de error</li> <li>1.5 Análisis estadístico</li> <li>1.6 Probabilidad de errores</li> <li>1.7 Medidores dimensionales</li> </ol> </li> <li><b>2. Normas y normalización</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Definiciones</li> <li>2.2 Organismos de normalización</li> <li>2.3 Normas y estándares internacionales</li> </ol> </li> <li><b>3. Sensores y transductores</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Terminología del funcionamiento.</li> <li>3.2 Desplazamiento, posición y proximidad.</li> <li>3.3 Velocidad y movimiento.</li> <li>3.4 Fuerza.</li> <li>3.5 Presión de fluidos.</li> <li>3.6 Flujo de líquidos.</li> <li>3.7 Nivel de líquidos</li> <li>3.8 Temperatura.</li> <li>3.9 Sensores de luz.</li> <li>3.10 Selección de sensores.</li> </ol> </li> <li><b>4. Acondicionamiento de la señal</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Tipos de señales.</li> <li>4.2 Operaciones en señales analógicas y digitales.</li> <li>4.3 El puente de Wheatstone.</li> <li>4.4 Protección.</li> <li>4.5 Filtrado de señales.</li> </ol> </li> <li><b>5. Convertidores digital-analógico y analógico-digital</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Características de los DAC y ADC.</li> <li>5.2 Proceso de conversión de digital a analógica.</li> <li>5.3 Salida de voltaje del DAC.</li> <li>5.4 DAC multiplicador.</li> <li>5.5 El DAC-08, convertidor de 8 bits.</li> <li>5.6 Convertidores integradores analógicos a digital.</li> <li>5.7 ADC por aproximaciones sucesivas.</li> <li>5.8 Convertidores flash o paralelos.</li> </ol> </li> <li><b>6. Ambiente de programación gráfica NI LabVIEW o Matlab simulink</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Introducción</li> <li>6.2 Entorno de trabajo y estructura general de un programa</li> <li>6.3 Estructuras de control</li> </ol> </li> </ol>

- 6.4 Tipos de datos
- 6.5 Manejo de archivos
- 6.6 Diseño de instrumentos virtuales y panel frontal
- 6.7 Manejo de instrumentos electrónicos programables
- 6.8 Diseño de un sistema automatizado de medida

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Revisión bibliográfica del tema en libros y artículos científicos por los alumnos.

Discusión de los diferentes temas en seminarios.

Prácticas de laboratorio.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 23 incisos (a), (d), (e) y (f); del 47 al 50; 52 y 53 y del 57 al 60, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 21 de Febrero del 2012, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, son los que a continuación se enuncian:

- i) Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- ii) Las evaluaciones parciales podrán ser orales o escritas y cada una consta de un examen teórico, tareas y prácticas de laboratorio. La evaluación final deberá incluir un examen final y opcionalmente podrá ponderarse con la realización de un proyecto.
- iii) Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iv) El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

#### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL, AÑO Y No. DE EDICIÓN)

##### BÁSICA:

1. **Mediciones y pruebas eléctricas y electrónicas** W. Bolton, Alfaomega Marcombo 1996.
2. **Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición.** Helfrick Albert, William Cooper. Tercera Edición. Prentice Hall. 1996.
3. **Sensores y acondicionadores de Señal.** Ramón Pallas Areny. Editorial Marcombo. Tercera Edición. 1997.
4. **Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales.** Robert F. Coughlin. 2000.
5. **Mecatrónica: Sistemas de control eléctrico en ingeniería mecánica y eléctrica.** W. Bolton. Editorial Alfaomega. 2ª edición. 2001.

##### CONSULTA:

1. **Introducción a los Amplificadores Operacionales con aplicaciones a CI lineales.** Luces M. Fulkenberry. Editorial Limusa. Primera Edición. 1990.
2. **Guía para mediciones eléctricas y prácticas de laboratorio.** Stanley Wolf. Prentice Hall. 1992. Primera Edición.
3. **The Measurement, Instrumentation, and sensors Handbook.** USA: CRC PRESS LL. 1999.
4. **Adquisición y Distribución de Señales.** Ramón Pallas Areny. Editorial Marcombo. Tercera Edición. 2001.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniero en Electrónica con Maestría y/o doctorado en Electrónica.