

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>			
<b>INSTRUMENTACIÓN Y PROCESOS DE MEDICIÓN</b>			
<b>OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:</b>			
<p><b>General:</b>          Conocer los principios y características principales de los instrumentos de medición modernos, identificando las fuentes de error que afectan las mediciones industriales. Adquirir habilidades en la automatización de procesos de medición mediante el uso de protocolos de comunicación de datos y la programación de instrumentos virtuales, optimizando la eficiencia en entornos de manufactura avanzada.</p> <p><b>Particulares:</b>          Conocer los principios de funcionamiento de los sensores, transductores y otros dispositivos utilizados en la medición de variables físicas y químicas en entornos industriales. ni          Estudiar y clasificar las fuentes de error en las mediciones, comprendiendo cómo factores como la calibración, precisión, y resolución afectan los resultados obtenidos.          Aplicar técnicas de <b>automatización</b> en la recolección y análisis de datos utilizando <b>instrumentos virtuales</b> y software de adquisición de datos, mejorando la eficiencia y precisión en entornos industriales.</p>			
<b>Duración del ciclo:</b> 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	<b>Horas totales con docente:</b> 60 HORAS	<b>Horas totales independientes:</b> 30 HORAS	<b>Instalaciones:</b> AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
<b>CICLO, ÁREA O MÓDULO:</b> ESPECIALIZADO		<b>CRÉDITOS:</b> 5	<b>CLAVE:</b> EC-11
<b>TEMAS Y SUBTEMAS:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principios de medición             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Unidades de medición.</li> <li>1.2. Principales bloques de un instrumento de medición.</li> <li>1.3. Impedancia de entrada y salida</li> <li>1.4. Fuentes de tensión y de corriente</li> <li>1.5. Concepto de carga.</li> <li>1.6. Concepto de repetibilidad</li> <li>1.7. Concepto de deriva</li> <li>1.8. Concepto de ancho de banda.</li> </ol> </li> <li>2. Análisis de incertidumbre             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Definiciones operativas</li> <li>2.2. Evaluación de la incertidumbre estándar</li> <li>2.3. Determinación de la incertidumbre estándar combinada</li> <li>2.4. Incertidumbre expandida Informes de incertidumbre</li> </ol> </li> <li>3. Transductores             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Concepto de transductor</li> <li>3.2. Transductores resistivos</li> <li>3.3. Transductores de temperatura.</li> <li>3.4. Transductores capacitivos.</li> <li>3.5. Transductores de flujo.</li> <li>3.6. Transductores de posición.</li> <li>3.7. Transductores de velocidad</li> <li>3.8. Transductores de aceleración</li> <li>3.9. Transductores de fuerza.</li> <li>3.10. Transductores de presión.</li> <li>3.11. Transductores magnéticos</li> </ol> </li> <li>4. Dispositivos electrónicos             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Diodos</li> <li>4.2. Transistores bipolares</li> <li>4.3. Amplificadores operacionales</li> <li>4.4. Principales configuraciones</li> <li>4.5. Fototransistores</li> </ol> </li> <li>5. Circuitos digitales             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Convertidores analógico-digital</li> <li>5.2. Convertidores digital-analógico</li> </ol> </li> </ol>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>5.3. Circuito de muestreo-retención.</li> <li>6. Medidores <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Medidores analógicos</li> <li>6.2. Medidores digitales</li> </ul> </li> <li>7. Medición de deformaciones e instrumentación relacionada <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Tipos y propiedades de strain gages. Métodos de montaje</li> <li>7.2. Factor de sensibilidad y factor de galga</li> <li>7.3. Puentes de Wheatstone</li> <li>7.4. Instrumentos de registro</li> </ul> </li> <li>8. Ruido <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Fuentes de ruido</li> <li>8.2. Medición de ruido</li> <li>8.3. Eliminación de ruido</li> <li>8.4. Técnicas de cableado y blindaje</li> <li>8.5. Sistemas de tierra</li> </ul> </li> <li>9. Sistemas de adquisición de datos <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1. Acondicionamiento de señales</li> <li>9.2. Velocidad de digitalización</li> <li>9.3. Almacenamiento y procesamiento de datos</li> <li>9.4. Pantallas de presentación de datos.</li> </ul> </li> <li>10. Comunicación con instrumentos. <ul style="list-style-type: none"> <li>10.1. Estándar de comunicación RS232</li> <li>10.2. Estándar de comunicación IEEE-485</li> <li>10.3. Estándar de comunicación 4-20 mA</li> <li>10.4. Estándar de comunicación 0-10 volts</li> <li>10.5. Instrumentación virtual.</li> </ul> </li> </ul>
<b>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:</b>
<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Implementará protocolos de comunicación.</li> <li>2. Diseñará sistemas electrónicos analógicos para instrumentación.</li> <li>3. Seleccionará sensores adecuados a la aplicación.</li> <li>4. Programará sistemas de adquisición de datos e instrumentación virtual</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Exposición oral</li> <li>2. Presentación audiovisual</li> <li>3. Simulaciones en clase</li> <li>4. Prácticas de simulación.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio independiente</li> <li>2. Desarrollo de prácticas.</li> <li>3. Trabajos y tareas fuera de clase.</li> </ul>
<b>MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
<p>La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>30% Exámenes parciales.</li> <li>30% Examen Final</li> <li>10% Tareas</li> <li>30% Reportes de Prácticas.</li> </ul> <p>Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.</p>
<b>RECURSOS Y MATERIALES</b>
Una computadora personal por alumno con software de Labview y diseño de tarjeta electrónicas (Proteus)
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. "Instrumentation and Control" by Chester L. Nachtigal, John Wiley &amp; Sons, Inc. ISBN 0-471-88045-0</li> <li>2. Apuntes "Curso-Taller Metrología Eléctrica Básica" por Centro Nacional de Metrología.</li> </ul>

3. "Applied Electronic Instrumentation and Measurement" by David Buchla, Wayne McLachlan Editorial Merrill ISBN 0-675-21162-X
  4. "Handbook of Modern Sensors Physics, Designs, and Application" Second Edition by Jacob Fraden American Institute of Physics. ISBN 1-56396-538-0
- 10.6. Experimental stress analysis. J.W. Dally, W.F. Riley, McGraw-Hill  
Data Acquisition and Signal Processing for Smart Sensors" by Robert V. Jones  
Measurement Systems: Application and Design" by Ernest O. Doebelin  
The Art of Electronics" by Paul Horowitz and Winfield Hill

**REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE**

Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.