



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA  
Y FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**Carrera: Licenciatura en Tecnología**

***Programa de la Asignatura:  
INSTRUMENTACIÓN***

**Clave:**                      **No. de créditos:**      **12**                      **Semestre:** 6º, 7º u 8º

***DURACIÓN DEL CURSO:***

***Semanas:***      **16**

***Horas a la semana:***      **8**      (***Teoría: 4, Prácticas: 4***)

***Horas totales al semestre:***      **128**      (***Teoría: 64, Prácticas: 64***)

***Carácter de la asignatura:***      Optativo.  
***Modalidad:***                      Curso.  
***Tipo de asignatura:***              Teórico-práctico.  
***Tronco de desarrollo:***              Terminal.  
***Área de conocimiento:***              Tecnología Industrial.

***OBJETIVO.***

Presentar al alumno los elementos constituyentes de un sistema general de medición.

***REQUISITOS.***

Ninguno.

***Asignaturas antecedentes sugeridas:***

Ninguna.

***ALCANCE.***

El alumno comprenderá el funcionamiento de elementos fundamentales de medición de variables físicas entre otras tales como: Temperatura, presión, flujo, corriente, voltaje. Además asimilará el funcionamiento de diversos actuadores y elementos finales de corrección de uso frecuente en la industria.

**Asignaturas consecuentes sugeridas:**

Ninguna

**Técnicas de enseñanza sugeridas:**

Exposición oral	( x )
Exposición audiovisual	( x )
Ejercicios dentro de clase	( x )
Ejercicios fuera del aula	( x )

**Técnicas de evaluación sugeridas:**

Exámenes parciales	( x )
Examen final	( x )
Trabajos y tareas fuera del aula	( x )
Participación en clase	( x )

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura:**

Profesor con estudios de posgrado (maestría o doctorado) en ingeniería o áreas afines con experiencia práctica, tanto docente como en la industria, en el diseño y operación de instrumentación.

<b>Temas:</b>		<b># horas</b>
I	Introducción	4
II	Conceptos fundamentales de instrumentación y de los sistemas de medición	12
III	Medición de variables físicas	20
IV	Actuadores y elementos finales de corrección	16
V	Interfaces humano-máquina (HMI)	12
Total horas		64

**REFERENCIAS:****Bibliografía básica:**

CREUS, A.

*Instrumentación Industrial*  
México Alfaomega, 1998.

**Bibliografía complementaria:**

BOLTON, W,

*Mecatrónica Sistemas de Control Electrónico en Ingeniería Mecánica y Eléctrica*  
México, Alfaomega, 2001.

FRANKLIN, G. F, et al.

*Feedback control of dynamic systems*  
Addison-Weley, 1994.

MALONEY, T., J.

*Electrónica Industrial, Dispositivos y Sistemas*  
Prentice-Hall Hispanoamericana, 2001.

HOLMAN, J.P

*Métodos Experimentales para Ingenieros*  
Mc. Graw-Hill, 1994

**CONTENIDO DETALLADO DE LOS TEMAS DEL CURSO.**

<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Horas Clase</b>
I	<b>Introducción</b> Objetivo: El alumno enunciará la importancia de la instrumentación y sus aplicaciones en la industria <ol style="list-style-type: none"><li>1. La instrumentación y sus aplicaciones</li><li>2. Definiciones: instrumentación, medición, transductores, actuadores.</li></ol>	4
II	<b>Conceptos fundamentales de instrumentación y de los sistemas de medición</b> Objetivo: El alumno identificará los elementos constituyentes de un sistema general de medición y aplicará las técnicas del manejo de datos experimentales en la medición de variables físicas. <ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Representación y manejo de datos experimentales: Criterios para la selección de datos experimentales, análisis estadístico de datos, teoría de errores, análisis de incertidumbre, criterios de selección de datos experimentales.</li><li>2.2 Definiciones: Campo de medida, alcance, error, precisión, zona muerta, sensibilidad, repetibilidad, histéresis y otras.</li><li>2.3. Sistema general de medición.</li><li>2.4. Clases de Clases de instrumentos: En función del instrumento, en función de la variable de proceso.</li><li>2.5. Códigos y simbología en la identificación de instrumentos.</li></ol>	12
III	<b>Medición de variables físicas</b> Objetivo: El alumno conocerá los transductores de desplazamiento, velocidad, fuerza, deformación, fotoeléctricos y otros. <ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Elementos primarios de: Presión, flujo, nivel, temperatura y otras.</li><li>3.2 Sensores y transductores de desplazamiento, velocidad, fuerza, deformación, fotoeléctricos y otros.</li><li>3.3 Sensores en los sistemas mecatrónicos: clasificación por su función, su desempeño y salida, de estado sólido, óptico, piezoeléctricos, ultrasónicos.</li><li>3.4 Sistemas de visión.</li><li>3.5 Transmisores: neumáticos, electrónicos y digitales.</li><li>3.6 Selección y aplicación de medidores y sensores industriales.</li><li>3.7 Sistemas de adquisición y procesamiento de datos.</li></ol>	20



<i>Unidad</i>	<i>Tema</i>	<i>Horas Clase</i>
IV	<b><i>Actuadores y elementos finales de corrección</i></b> Objetivo: El alumno conocerá y será capaz de seleccionar distintos tipos de actuadores y elementos de corrección. 4.1 Actuadores lineales, rotacionales, neumáticos, hidráulicos y eléctricos. 4.2 Elementos finales de corrección.	16
V	<b><i>Interfaces humano-máquina (HMI)</i></b> Objetivo: El alumno conocerá las distintas interfases que existen entre el usuario de los equipos y los mismos. 5.1 Conceptos fundamentales. 5.2 Despliegue gráfico y reporte de variables 5.3 Funciones de comando y control 5.4 Interfases gráficas en sistemas	12
	<b><i>Total horas</i></b>	64