



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

**Programa de estudios de la asignatura
Instrumentación y Sistemas de Medición**

Clave	Semestre 7	Créditos 6	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab (X) Sem()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivo general:

Al terminar el curso, el alumnado comprenderá la estructura y funcionamiento de sistemas de medición y control con diversas aplicaciones.

Objetivos específicos:

1. Entender el funcionamiento de los elementos fundamentales de medición (transductores, sensores, etc.) y sus características, para el control de procesos industriales.
2. Entender el funcionamiento de diversos actuadores (mecánicos, electrónicos, etc.), sus características y su aplicación.
3. Contrastar el funcionamiento de diferentes tipos de procesadores y sus interfaces.
4. Traducir el conocimiento en un circuito completo de control, para fabricarlo, analizarlo y evaluar su desempeño.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción. Instrumentación y sus aplicaciones en la industria	2	0
2	Conceptos fundamentales de instrumentación	6	8
3	Medición de magnitudes físicas	8	7
4	Interfaces del sistema de medición y control	6	5
5	Integración de los sistemas de medición, actuadores y controladores	10	12
Subtotal		32	32
Total		64	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	Introducción. Instrumentación y sus aplicaciones en la industria 1.1 La instrumentación y sus aplicaciones. 1.2 Descripción genérica de un circuito básico de control. 1.3 La importancia de las mediciones en los sistemas de instrumentación. 1.4 Análisis de la relevancia e impacto en la industria. 1.5 Normatividad (ISA, ANSI, etc.)
2	Conceptos fundamentales de instrumentación 2.1 Taxonomía de sistemas de medición. 2.2 Taxonomía de actuadores. 2.3 Taxonomía de controladores. 2.4 Componentes adicionales (transmisores neumáticos, electrónicos y digitales).
3	Medición de magnitudes físicas 3.1 Magnitudes de base del Sistema Internacional (Masa, Longitud, Tiempo, Temperatura, Corriente eléctrica, Intensidad Luminosa, Cantidad de Sustancia). 3.2 Magnitudes derivadas (Flujo, presión, aceleración, etc.). 3.3 Sensores y transductores utilizados en la medición, su principio físico, función, desempeño y salida (estado sólido, piezoeléctricos, ultrasónicos, opto-electrónicos). 3.4 Selección y aplicación de medidores y sensores industriales. 3.5 Representación y manejo de datos experimentales: Criterios para la selección de datos experimentales, análisis estadístico de datos, teoría de errores, estimación de incertidumbre de medida, criterios de selección de datos experimentales.
4	Interfaces del sistema de medición y control 4.1 Conceptos fundamentales.

	4.2 Clasificación de las diferentes interfaces y ejemplos. 4.3 Funciones de comando y control. 4.4 Interfaces gráficas en sistemas.	
5	Integración de los sistemas de medición, actuadores y controladores 5.1 Criterios generales para la integración de los elementos en un sistema de control. 5.2 Análisis de desempeño de cada elemento para la aplicación deseada. 5.3 Análisis de compatibilidad entre componentes. 5.4 Planteamiento de un proyecto típico de medición y control. 5.5 Análisis y evaluación de desempeño metrológico del sistema.	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios ()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	
Bibliografía básica		
<ul style="list-style-type: none"> • Creus, A. (1998). Instrumentación Industrial. México: Alfaomega. • Espinosa, A. (2017). Instrumentación Industrial: Curso. Cámara Chilena del libro. Primera edición. • Maloney, T. J. (2001). Electrónica Industrial. Dispositivos y Sistemas. México: Prentice-Hall Hispanoamericana. 		
Bibliografía complementaria		
<ul style="list-style-type: none"> • Bolton, W. (2001). Mecatrónica Sistemas de Control Electrónico en Ingeniería Mecánica y Eléctrica. México: Alfaomega. • Franklin, G. F. Powell, J. D. & Emami-Naeini, A. (1994). Feedback control of dynamic systems. San Francisco: Addison-Wesley. • Holman, J. P. (1994). Métodos Experimentales para Ingenieros. New York: McGraw-Hill. 		

- Maloney, T. J. (2001). Electrónica Industrial. Dispositivos y Sistemas. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- NMX-Z-055-IMNC-2009. Vocabulario Internacional de Metrología-Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM).
- NOM-008-SCFI-2002. Sistema General de Unidades de Medida.