

<b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:</b>	Instrumentación Industrial I	<b>CLAVE:</b>	C7II
<b>LÍNEA DE FORMACIÓN:</b>	Tronco común	<b>CRÉDITOS:</b>	6
<b>HORAS POR SEMANA:</b>	Teoría: 3    Práctica: 0	<b>SEMESTRE:</b>	VII
<b>REQUISITOS:</b>	-----		
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b>	<b>Obligatoria ( X )</b>	<b>Optativa ( )</b>	

### Objetivo general del curso:

Al terminar el curso, el alumno aplicará los fundamentos de instrumentación industrial al funcionamiento de los equipos en un proceso y será capaz de interpretar diagramas de tubería e instrumentación.

### Temas

		Tiempo aproximado de duración en horas
<b>I</b>	<b>UNIDAD: Introducción a la Instrumentación Industrial.</b>	<b>5</b>
	<b>Objetivo particular:</b> El alumno obtendrá un panorama general de la Instrumentación Industrial y sus características.	
	I.1. Generalidades	
	I.2. Tipos de Instrumentos: mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, electrónico, combinaciones	
	I.3. Clasificación de los instrumentos (Normas ISA)	
	I.3.1. Según su función	
	I.3.2. Según la medición de la variable de proceso	
	I.4. Características estáticas y dinámicas de los instrumentos	
	I.5. Terminología	
<b>II</b>	<b>UNIDAD: Medición de Presión y Vacío.</b>	<b>8</b>
	<b>Objetivo particular:</b> El alumno conocerá las características y principios de operación de medidores de presión y vacío.	
	II.1. Manómetro de tubo abierto	
	II.2. Manómetros tipo Bourdon	
	II.3. Manómetros de pistón	
	II.4. Manómetros de diafragma	
	II.5. Manómetros electromecánicos	
	II.6. Medidores para vacío	

<b>III</b>	<b>UNIDAD: Medición de Temperatura.</b>	<b>8</b>
	<b>Objetivo particular:</b> El alumno conocerá los principales termómetros; principios y rangos de operación.	
	III.1. Termómetros de líquido	
	III.2. Termómetros activados por gas	
	III.3. Termómetros bimetálicos	
	III.4. Termómetros de resistencia	
	III.5. Pirómetros	
<b>IV</b>	<b>UNIDAD: Medición de Niveles (líquidos y secos).</b>	<b>6</b>
	<b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará las diferentes formas de medir un nivel.	
	IV.1. Instrumentos mecánicos	
	IV.2. Instrumentos de caída de presión	
	IV.3. Instrumentos eléctricos y electro-electrónicos	
	IV.4. Instrumentos nucleares	
	IV.5. Medición por pesaje	
<b>V</b>	<b>UNIDAD: Medición de Flujo.</b>	<b>8</b>
	<b>Objetivo particular:</b> El alumno conocerá los distintos tipos de flujo y los instrumentos para medirlo.	
	V.1. Medidores de flujo de carga	
	V.2. Medidores de flujo de área	
	V.3. Medidores de flujo electromagnéticos	
	V.4. Medidores de flujo de masa	
	V.5. Medidores de flujo de desplazamiento positivo	
	V.6. Medidores de flujo de canal abierto	
<b>VI</b>	<b>UNIDAD: Diagramas de Instrumentación.</b>	<b>10</b>
	<b>Objetivo particular:</b> El alumno conocerá los símbolos para identificar medidores e interpretará diagramas de flujo.	
	VI.1. Códigos de identificación (Normas ISA)	
	VI.2. Simbología	
	VI.3. Lazo de control:	
	VI.4. Diagramas de tubería e instrumentación (DTI ó P&ID)	
<b>Total horas</b>		<b>45</b>

### **Bibliografía básica:**

- Creus Solé, Antonio. **Instrumentación Industrial**. 6ª edición. Alfaomega Marcombo, 1998
- Soisson, Harold E. **Instrumentación Industrial**. 5ª reimpresión. Limusa. 1992
- Considine, Douglas M.; Ross, S. D. **Manual de Instrumentación Aplicada Tomo II**. 7ª reimpresión. CECSA. 1992
- Rodríguez Ávila, Jesús E. **Introducción a la Ingeniería del Control Automático**. 1ª edición. McGraw Hill. 1998
- Harper, Enríquez. **El ABC de la Instrumentación en el Control de Procesos Industriales**. 1ª edición. Limusa. 2000

### **Bibliografía complementaria:**

- Morris, Alan S. **Principios de mediciones e Instrumentación**. 1ª edición. Prentice-Hall. 2002
- Hoffman, Edward G. **Instrumentos básicos de medición**. 1ª edición. Limusa Noriega. 1992
- Williston, Ed M. **Computer control systems for log processing and lumber manufacturing**. Miller Freeman Publications. 1985
- Shinsky, F.G. **Process Control Systems**. 2ª edición. McGraw-Hill. 1979
- Holzbock, W. G. **Instrumentos para Medición y Control**. 2ª edición. CECSA. 1974
- Rodríguez Jiménez, Juan. **Los controles en la fabricación de papel**. Blume. 1970
- Vilbrandt, Frank C.; Dryden, Charles E. **Chemical Engineering Plant Design**. 4ª edición. McGraw Hill. 1959

**Evaluación:**

Se aplicarán cuatro exámenes parciales, como se indica a continuación:

Primer examen parcial	Unidad I,
Segundo examen parcial	Unidades II y III
Tercer examen parcial	Unidades IV y V
Cuarto examen parcial	Unidad VI

La calificación final del alumno estará conformada de la siguiente forma:

<b>Tipo de evaluación</b>	<b>Porcentaje de la calificación</b>
Exámenes	80%
Tareas y trabajos	15%
Participación en clase	5%
Prácticas de Laboratorio	No aplica

Considerando lo establecido en el Reglamento General de Exámenes de la UMSNH:

- Los exámenes ordinario, extraordinario y extraordinario de regularización, comprenderán los contenidos abordados durante todo el curso.
- El alumno quedará exento de presentar examen ordinario cuando obtuviere 8 (ocho) o más como promedio de calificación final y cubrir por lo menos el 75% de asistencia a clases.
- Para determinar la calificación de un examen ordinario, en primer término se promediarán: la calificación del profesor, después el resultado se sumará al promedio de los exámenes parciales; por último, la suma se dividirá entre dos y el cociente será la calificación definitiva.
- Para tener derecho a examen ordinario, el alumno deberá tener al menos 75% de asistencia a clases teóricas y de prácticas (si así fuere el caso); para tener derecho a examen extraordinario, al menos 50% de asistencias a clases teóricas y de un 60% a las prácticas (si así fuere el caso); y si tiene menos de 50% de asistencia a clases teóricas y prácticas, solamente podrá presentar el examen extraordinario de regularización.

Elaborado por:

Autorizado por (sello):

M.C. Abril Munro Rojas  
Ing. Ciro Hernández Alvarez