

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS**

<b>Programa Educativo: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MECATRÓNICA</b>	<b>Facilitador: ING. JAVIER EDEN VILLEDA LUGO</b>
<b>Cuatrimestre: 4 "C"</b>	<b>Periodo Escolar: SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020</b>

**1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Instrumentación Industrial				
<b>Competencia(s) que desarrolla:</b>	Implementar sistemas de medición y control bajo los estándares establecidos, para el correcto funcionamiento de los procesos industriales				
<b>Horas prácticas:</b>	42	<b>Horas teóricas:</b>	18	<b>Horas totales:</b>	60
<b>Objetivo:</b>	El alumno verificara la operacion, asi como los procedimientos de calibracion y ajuste de los instrumentos de medicion, considerando las unidades utilizadas, para la medicion de las variables de proceso.				
<b>Nombre de las unidades temáticas:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Sistemas de unidades, leyes y teoremas</li> <li>2. II. Metrología</li> <li>3. III. Variables de proceso</li> <li>4. IV. Calibración de instrumentos de medición.</li> </ol>				

**2. DATOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS**

<b>Número y nombre de la unidad temática</b>	<b>Objetivo general por unidad temática</b>	<b>Temas de cada unidad temática</b>
1. I. Sistemas de unidades, leyes y teoremas	El alumno demostrará las leyes y teoremas físicos establecidos, basados en la interpretación de las unidades de Sistema Internacional y sus conversiones, para el uso de los instrumentos de medición.	Sistemas de Unidades Conversión de unidades Ley de Gauss y Ley de Pascal Teorema de Bernoulli y Ley de Boyle
2. II. Metrología	El alumno elaborará diagramas de instrumentación, de acuerdo a la normatividad vigente, para el uso de los instrumentos de medición.	Conceptos básicos de Metrología Normatividad metrológica (ISO, ANSI, IEC, NOM) Simbología y diagramas de instrumentos
3. III. Variables de proceso	El alumno seleccionará los instrumentos de acuerdo a las variables de procesos a utilizar, para la medición del sistema.	Nivel Temperatura Presión Flujo
4. IV. Calibración de instrumentos de medición.	El alumno elaborará la calibración de un instrumento de medición, con base en los procedimientos normativos para la confiabilidad y control de calidad en las mediciones de los procesos industriales.	Procedimientos de calibración Error en la medición de los instrumentos

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)**

<b>Unidad:</b>	I. Sistemas de unidades, leyes y teoremas	<b>Duración (Horas)*:</b>	12
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno demostrará las leyes y teoremas físicos establecidos, basados en la interpretación de las unidades de Sistema Internacional y sus conversiones, para el uso de los instrumentos de medición.		
<b>Tipos de Saberes</b>			
<b>Saber</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Ser</b>	
<p>Describir los sistemas de unidades (Sistema Internacional de Unidades y Sistema Inglés), así como las variables de proceso (presión, flujo, temperatura y nivel) y las unidades de medida asociadas.</p> <p>Identificar las diferentes unidades y la conversión entre los sistemas.</p> <p>Describir la Ley de Gauss y Ley de Pascal.</p> <p>Describir el teorema de Bernoulli y la Ley Boyle.</p>	<p>Representar las variables de proceso en los Sistemas de Unidades (Sistema Internacional de Unidades y Sistema Inglés) de acuerdo al proceso aplicado.</p> <p>Realizar conversiones de unidades entre los diferentes sistemas de medida.</p> <p>Demostrar la ley de Gauss y Ley de Pascal en el uso y medición de variables de proceso.</p> <p>Demostrar el teorema de Bernoulli y Ley de Boyle en el uso y medición de variables de proceso.</p>	<p>Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Observador Analítico Trabajo en equipo</p> <p>Responsabilidad Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo</p> <p>Responsabilidad Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo</p> <p>Responsabilidad Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo.</p>	
<b>Resultado de la unidad de aprendizaje</b>			
<p>A partir del planteamiento de un problema de variables de proceso, elaborará un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios de conversión de unidades entre el sistema inglés y el sistema internacional</li> <li>- Aplicaciones de leyes físicas establecidas en el funcionamiento de los instrumentos de medición</li> </ul>			

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Realizará un examen diagnóstico, repasando conversiones de unidades, teoremas y leyes de dinámica y estática, Identificar los diferentes sistemas de unidades.	Relacionar los diferentes sistemas de unidades, analizar los principios físicos relacionados con las variables de procesos, comprender las Leyes de Gauss, Boyle y Pascal, así como el teorema de Bernoulli	Realizará un problemario que contenga: - Ejercicios de conversión de unidades entre el sistema inglés y el sistema internacional - Aplicaciones de leyes físicas establecidas en el funcionamiento de los instrumentos de medición
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Pizarrón / Plumones , Internet, Calculadora científica	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Método de casos, Analogías	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Interrogatorio, Dinámicas grupales	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Mapas conceptuales , Gráficas, Resumen	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Portafolio de evidencias, examen	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Portafolio de evidencias	Tipo de Instrumento	
		Examen	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
	Portafolio de evidencias	Diario de clase	70 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	25/09/2020		

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)**

<b>Unidad:</b>	II. Metrología	<b>Duración (Horas)*:</b>	14
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno elaborará diagramas de instrumentación, de acuerdo a la normatividad vigente, para el uso de los instrumentos de medición.		
<b>Tipos de Saberes</b>			
<b>Saber</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Ser</b>	
<p>Describir los conceptos básicos de metrología (alcance de medición, intervalo, error, incertidumbre de medición, exactitud, precisión, sensibilidad, repetibilidad, reproducibilidad e histéresis).</p> <p>Describir las normas ISO, ANSI, IEC, NOM.</p> <p>Identificar los símbolos y diagramas de los instrumentos de medida, según normatividad.</p>	<p>Verificar los conceptos básicos de metrología (alcance de medición, intervalo, error, incertidumbre de medición, exactitud, precisión, sensibilidad, repetibilidad, reproducibilidad e histéresis) mediante el uso de un instrumento de medición.</p> <p>Verificar las diferentes normatividades metrológicas (ISO, ANSI, IEC, NOM) en los procesos de medición.</p> <p>Representar instrumentos de medida mediante el uso de símbolos.</p>	<p>Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Observador Analítico Trabajo en equipo</p> <p>Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Observador Analítico Trabajo en equipo</p> <p>Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Observador Analítico Trabajo en equipo</p>	
<b>Resultado de la unidad de aprendizaje</b>			
Elaborará un diagrama de instrumentación donde se representen los instrumentos de medición, de acuerdo a una norma vigente			

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Identificar los conceptos básicos de metrología, las normas y simbología. Por medio de lluvia de ideas los estudiantes discutirán la simbología en su entorno.	Analizar la normatividad metrológica, Identificar la simbología para realizar diagramas de instrumentos, conocerá la simbología en la industria, los colores que representa cada uno.	Elaborará un diagrama de instrumentación donde se representen los instrumentos de medición, de acuerdo a una norma vigente.
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Pizarrón / Plumones , Internet	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas, Ilustraciones, Simulación	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Lluvia de ideas, Trabajo en binas	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Mapas conceptuales , Resumen	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Portafolio de evidencias, informe	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Informes	Tipo de Instrumento	
		Diario de clase	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Rúbrica	30 %
	Portafolio de evidencias	Diario de clase	70 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	16/10/2020		

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)			
<b>Unidad:</b>	III. Variables de proceso	<b>Duración (Horas)*:</b>	24
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno seleccionará los instrumentos de acuerdo a las variables de procesos a utilizar, para la medición del sistema.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

Describir:

- El concepto de Nivel
- Los tipos de sensores para la medición de Nivel
- El uso de instrumentos de medición de Nivel
- El proceso de instalación de los diferentes tipos de instrumentos de Nivel
- Los transmisores de señal e interfaces de comunicación

Describir:

- El concepto de Temperatura
- Los tipos de sensores para la medición de Temperatura
- El uso de instrumentos de medición de Temperatura
- El proceso de instalación de los diferentes tipos de instrumentos de Temperatura
- Los transmisores de señal e interfaces de comunicación

Describir:

- El concepto de Presión
- Los tipos de sensores para la medición de Presión
- El uso de instrumentos de medición de Presión
- El proceso de instalación de los diferentes tipos de instrumentos de Presión
- Los transmisores de señal e interfaces de comunicación

Describir:

- El concepto de Flujo
- Los tipos de sensores para la medición de Flujo
- El uso de instrumentos de medición de

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

Flujo

- El proceso de instalación de los diferentes tipos de instrumentos de

Flujo

- Los transmisores de señal e interfaces de comunicación

	<p>Determinar el tipo de sensor e instrumento de medición de nivel, su relación con los sistemas de comunicaciones industriales en una fábrica inteligente.</p> <p>Determinar el tipo de sensor e instrumento de medición de temperatura y su relación con los sistemas de comunicaciones industriales en una fábrica inteligente.</p> <p>Determinar los tipos de sensores e instrumentos de medición de Presión y su operación con los sistemas de comunicaciones industriales en una fábrica inteligente.</p> <p>Determinar el tipo de sensor e instrumento de medición de flujo y su relación con los sistemas de comunicaciones industriales en una fábrica inteligente.</p>	<p>Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Observador Analítico Trabajo en equipo Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Observador Analítico Trabajo en equipo</p>
--	--	--

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

A partir del planteamiento de un problema específico, elaborará un reporte donde:

- Determine la variable del proceso
- Seleccione el sensor de acuerdo a la variable a medir
- Seleccione el transmisor de acuerdo a las condiciones de operación

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Comprenderá las variables de instrumentación mas usuales en la industria, identificará su nomenclatura y los tipos de sensores que miden las variables de instrumentación.	Identificar el concepto de la variable de proceso (nivel, temperatura, presión y flujo), Identificar los tipos de sensores e instrumentos de medición para las variables de proceso, Analizar el proceso de instalación de los diferentes tipos de instrumentos en la aplicación para variables de procesos.	Desarrollará un prototipo usando sensores de las variables de instrumentación (nivel, temperatura, presión y flujo), entregará un reporte del desarrollo del prototipo.
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Pizarrón / Plumones , Internet, Software especializado,	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Multímetros	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Método de casos, Proyecto colaborativo	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Equipos	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Resumen	
	Portafolio de evidencias. prototipo	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Prototipos	Tipo de Instrumento	
		Diario de clase	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Prototipos	Lista de Cotejo o verificación	30 %
	Portafolio de evidencias	Diario de clase	70 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	27/11/2020		

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)**

<b>Unidad:</b>	IV. Calibración de instrumentos de medición.	<b>Duración (Horas)*:</b>	10
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno elaborará la calibración de un instrumento de medición, con base en los procedimientos normativos para la confiabilidad y control de calidad en las mediciones de los procesos industriales.		
<b>Tipos de Saberes</b>			
<b>Saber</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Ser</b>	
Identificar las características metrológica del instrumento a calibrar (alcance de medición, intervalo, repetitividad).	Realizar ajustes a los instrumentos de medición con base en sus especificaciones de fabricación y funcionamiento a partir de la calibración.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Observador Analítico Trabajo en equipo	
Identificar las características de operación ambientales.	Distinguir los errores durante el proceso de medición de los instrumentos.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Observador Analítico Trabajo en equipo	
Identificar procedimiento de calibración según los reportes de calibración certificados.			
Identificar los errores (humanos, de procedimiento, de especificaciones técnicas) en los instrumentos de medición.			
<b>Resultado de la unidad de aprendizaje</b>			
<p>A partir del planteamiento de un problema específico, elaborará un reporte de calibración que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del instrumento bajo calibración</li> <li>- Los resultados obtenidos de la calibración</li> <li>- Medida de incertidumbre</li> <li>- Observaciones en el uso del equipo calibrado</li> <li>- Fecha de calibración</li> </ul>			

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS**

<b>Secuencia didáctica</b>		
<b>Actividades iniciales</b>	<b>Actividades de desarrollo</b>	<b>Actividades finales</b>
Identificar las partes y características metrológicas del instrumento, tipos de instrumentos a calibrar mas usuales en la industria.	Analizar las magnitudes de influencia en la calibración, comprender el procedimiento de calibración, las hojas de datos para un instrumento calibrado	Desarrollará un reporte de los métodos para calibrar diversos instrumentos y los periodos de calibración
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Internet	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje orientado a proyectos, Ilustraciones, Lluvia de ideas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Interrogatorio, Equipos	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Gráficas, Resumen	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Portafolio de evidencias, Informe	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE				
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación		
Evaluación Diagnóstica:	Informes	Tipo de Instrumento		
		Diario de clase		
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)	
		Informes	Lista de Cotejo o verificación	30 %
		Pruebas de Rendimiento	Diario de clase	70 %
				100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	09/12/2020			

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR (Requisitar únicamente para asignaturas integradoras)	
Objetivo:	
Asignaturas que contribuyen a la competencia específica:	
Componentes del proyecto:	

ING. JAVIER EDEN VILLEDA LUGO

**Elaboró**

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

**Lugar**

MTRO. ALDRIN TREJO MONTUFAR

**Vo. Bo. del Director del PE**

07/09/2020

**Fecha de elaboración**