

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

Programa Educativo: <b>INGENIERÍA EN MECATRÓNICA</b>	Facilitador: <b>ING. ABEL ROQUE SALVADOR</b>
Cuatrimestre: <b>7 "B"</b>	Periodo Escolar: <b>SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020</b>

### 1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Instrumentación Virtual				
Competencia(s) que desarrolla:	Desarrollar proyectos de automatización y control, a través del diseño, la administración y la aplicación de nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades del sector productivo.				
Horas prácticas:	56	Horas teóricas:	19	Horas totales:	75
Objetivo:	El alumno diseñará y desarrollará interfaces de instrumentación virtual utilizando redes industriales para el control y monitoreo de sistemas automatizados.				
Nombre de las unidades temáticas:	1. I. Instrumentos Virtuales 2. II. Adquisición de Datos 3. III. Control de Instrumentos de medición utilizando redes industriales.				

### 2. DATOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

Número y nombre de la unidad temática	Objetivo general por unidad temática	Temas de cada unidad temática
1. I. Instrumentos Virtuales	El alumno elaborará programas de computadora que hagan las funciones de un instrumento de medición, para simular las mediciones de un proceso.	Ambiente de programación. Funciones y subrutinas. Ciclos y temporización. Toma de decisiones. Arreglos y grupos de datos. Gráficas. Cadenas y archivos de entrada / salida.
2. II. Adquisición de Datos	El alumno integrará un sistema de adquisición de datos para procesarlos en una computadora.	Acondicionadores de señal utilizando amplificadores operacionales Filtros de señal Características de la conversión analógica-digital. Adquisición de datos analógicos Adquisición de datos digitales.
3. III. Control de Instrumentos de medición utilizando redes industriales.	El alumno establecerá una red de comunicación entre instrumentos de campo y un instrumento virtual, para el monitoreo y registro de variables de proceso.	Protocolos de comunicación. Redes industriales e instrumentos. Supervisión de control y adquisición de datos. Instrumentación en la nube.

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

<b>Unidad:</b>	I. Instrumentos Virtuales	<b>Duración (Horas)*:</b>	20
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno elaborará programas de computadora que hagan las funciones de un instrumento de medición, para simular las mediciones de un proceso.		
<b>Tipos de Saberes</b>			
<b>Saber</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Ser</b>	
<p>Definir las funciones de las barras de herramientas del ambiente de programación y diseño de instrumentos virtuales.</p> <p>Describir los conceptos de variable de entrada, variable de salida, variable global, variable local y constante.</p> <p>Identificar y definir los tipos de datos entero (int), flotante (float), carácter (char), binario (boolean) y doble (double).</p> <p>Describir los conceptos de función y subrutina.</p> <p>Identificar los algoritmos que requieren repetición hasta que se cumpla una condición lógica.</p> <p>Identificar los algoritmos que requieren un número determinado de repeticiones.</p> <p>Describir el concepto de intervalo de espera.</p> <p>Reconocer diagramas que contengan estructuras de control de flujo del programa.</p> <p>Describir el concepto de arreglo de datos.</p> <p>Describir el concepto de estructura de datos.</p> <p>Reconocer el concepto de gráfica de datos ordenados.</p> <p>Describir los conceptos de cadenas de texto y bases de datos.</p>	<p>Prácticas demostrativas.</p> <p>Ejercicios prácticos</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos.</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Razonamiento deductivo</p>	
<b>Resultado de la unidad de aprendizaje</b>			
Entregará y demostrará el funcionamiento de un programa de instrumentos virtuales siguiendo formatos preestablecidos de interface de usuario y código, que incluya:			

- ? Controles
- ? Indicadores
- ? Gráficas
- ? Ciclos de repetición
- ? Temporización
- ? Subrutinas  
(subinstrumentos).
- ? Grupos de datos.
- ? Registro de datos en archivos .txt y bases de datos.

**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>
Diagnostico de conocimientos previos sobre ambientes de programación basada en texto, funciones , subrutinas, ciclos, temporización, toma de desiciones, arreglos, grupo de datos, gráficas, cadenas y archivos de entrada/salida.	Desarrollo de programas con el software LabVIEW, en los se integren: Controles, indicadores, ciclos de repetición, subrutinas, grupos de datos. Los programas que se desarrollaran son: formula para la resolución de ecuaciones cuadráticas, secuencias cuadráticas, control de giro de motores a pasos, control de giro de motor a pasos en coordenadas x,y,z; derivada numérica.	Evaluación mediante la entrega de programas y através de la plataforma SAEX de la Universidad
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Internet, Bibliografía, Software especializado	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Panel	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Síntesis	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Programas y examen	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Entrevistas	Tipo de Instrumento	
		Entrevista	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Dramatizaciones y simulaciones	Lista de Cotejo o verificación	60 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	40 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	09/10/2020		

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

<b>Unidad:</b>	II. Adquisición de Datos	<b>Duración (Horas)*:</b>	20
----------------	--------------------------	---------------------------	----

**Objetivo de unidad:** El alumno integrará un sistema de adquisición de datos para procesarlos en una computadora.

<b>Tipos de Saberes</b>		
<b>Saber</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Ser</b>

Reconocer el funcionamiento del amplificador operacional como acondicionador de señal	Adecuar las señales eléctricas a los intervalos de operación de un sistema de adquisición de datos a través del uso de amplificadores operacionales.	
Reconocer el funcionamiento del amplificador operacional como filtro de señal en los sistemas de acondicionamiento de señal.	Diseñar filtros de señal utilizando amplificadores operacionales.	
Describir el periodo de muestreo de una señal analógica según el teorema de Nyquist.	Establecer las características de la conversión analógica digital: - Frecuencia de muestreo de la variable física.	
Definir para la adquisición de una señal analógica: - Resolución. - Tiempo de conversión - Intervalo de la señal de entrada.	- Tiempo de conversión - Linealidad. - Resolución. - Precisión. - Impedancia.	
Definir las características de trabajo de una tarjeta de adquisición de datos.	- Sensibilidad.	
Identificar los tipos de conexión de señales analógicas: - Una sola referencia. - Referencia múltiple. - Diferencial.	Seleccionar la tarjeta de adquisición acorde a las características de la señal analógica a medir.  Instalar la tarjeta de adquisición de datos en la computadora.	
Reconocer las características de las señales digitales, así como los métodos de adquisición de datos digitales.	Probar el funcionamiento de la tarjeta de adquisición de datos mediante las herramientas de prueba del producto.  Seleccionar el tipo de conexión acorde a las características de señales disponibles de los transductores que miden las variables.  Configurar la tarjeta de adquisición de datos en la conexión de las señales de los transductores.  Elaborar un instrumento virtual que exhiba y almacene valores de señales analógicas provenientes de una tarjeta de adquisición de datos.	

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

Configurar la tarjeta de adquisición de datos de acuerdo a las características de las señales digitales.

		Responsabilidad Trabajo en equipo Capacidad de autoaprendizaje Creativo Toma de decisiones Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza  Responsabilidad Trabajo en equipo Capacidad de autoaprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza  Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Creativo Razonamiento deductivo  Responsabilidad Trabajo en equipo Capacidad de autoaprendizaje Creativo Toma de decisiones Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza Responsabilidad Trabajo en equipo Capacidad de autoaprendizaje Creativo Toma de decisiones Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza
--	--	---

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

Entregará y demostrará el funcionamiento de un programa de adquisición de datos, mediante instrumentos virtuales, siguiendo formatos preestablecidos de interface de usuario y código, que incluya:

- ? Diagramas de bloques y panel de control virtual.
- ? Acondicionadores de señal y filtros.
- ? Diagrama de conexión de transductores.
- ? Configuración de la tarjeta de adquisición de datos.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
<p>Diagnostico de conocimientos previos sobre configuración de amplificadores operacionales, acondicionamiento de señal, filtros de señal, convertidores analógico digital, tarjetas de adquisición de datos.</p>	<p>Trabajos de investigación sobre configuración de amplificadores operacionales, acondicionamiento de señal, filtros de señal, Características de la conversio?n analo?gica-digita, Definir para la adquisicio?n de una sen?al analo?gica: - Resolucio?n. - Tiempo de conversio?n - Intervalo de la sen?al de entrada. Adquisicio?n de datos analo?gicos, Adquisicio?n de datos digitales. Desarrollo de análisis de circuitos de las diferentes configuraciones del amplificador operacional.</p>	<p>Evaluación de la unidad mediante los ejercicios de análisis de circuitos en la configuración de amplificadores operacionales. Examen en la plataforma classroom</p>
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Internet, Bibliografía, Software especializado	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Equipos	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Resumen	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Ejercicios y examen	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Entrevistas	Tipo de Instrumento	
		Entrevista	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Lista de Cotejo o verificación	60 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	40 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	06/11/2020		

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

<b>Unidad:</b>	III. Control de Instrumentos de medición utilizando redes indu	<b>Duración (Horas)*:</b>	35
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno establecerá una red de comunicación entre instrumentos de campo y un instrumento virtual, para el monitoreo y registro de variables de proceso.		
<b>Tipos de Saberes</b>			
<b>Saber</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Ser</b>	
<p>Definir las características de los modelos OSI, EPA y TCP/IP</p> <p>Definir las características de los protocolos de comunicación RS232, RS485, USB, CAN; así como los protocolos de redes industriales: Fieldbus, Ethernet/IP, Canbus, Profibus, Modbus, DevieNet.</p> <p>Reconocer las propiedades de los sistemas Protocolo de comunicación abierto (OPC Server).</p> <p>Reconocer las topologías de red:</p> <p>? Ethernet y IEEE802.3. ? Modbus ? Profibus. ? AS-I ? CAN Open. ? DeviceNet.</p> <p>Definir el concepto de sistema supervisor de control y adquisición de datos (SCADA).</p> <p>Identificar la estructura de un SCADA.</p> <p>Describir las funciones de un SCADA.</p> <p>Definir las capacidades de la nube en la instrumentación: Computación, almacenamiento, accesibilidad y administración del flujo de trabajo.</p> <p>Reconocer las características de los protocolos de aplicaciones IoT: HTTP/HTTPS, WebSocket, DDS, MQTT y AMQP.</p>	<p>Establecer el tipo de protocolo que se requiere en la conexión de un instrumento de campo con una computadora por medio de: RS232, RS485, USB, CAN; así como sus protocolos de redes industriales: Fieldbus, Ethernet/IP, Canbus, Profibus, Modbus, DevieNet</p> <p>Establecer la comunicación entre instrumentos de campo e instrumentos virtuales mediante algún protocolo de red.</p> <p>Manipular instrumentos de campo desde un instrumento virtual empleando las funciones e instrucciones del software de programación y las capacidades de la red.</p> <p>Establecer un SCADA basado en instrumentos virtuales.</p> <p>Almacenar, recuperar y procesar información en la nube mostrándola en instrumentos virtuales.</p> <p>Establecer la comunicación entre instrumentos virtuales que interactúen utilizando la nube.</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Ordenado y limpieza</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Orden y Limpieza</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Orden y Limpieza</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Creativo</p> <p>Razonamiento deductivo</p>	
<b>Resultado de la unidad de aprendizaje</b>			
<p>Entregará y demostrará el funcionamiento de instrumentos virtuales de supervisión de control y adquisición de datos, para una red industrial siguiendo formatos preestablecidos de interface de usuario y código, que incluya:</p> <p>? Controles.</p>			

- ? Indicadores.
- ? Gráficas.
- ? Ciclos de repetición.
- ? Temporización.
- ? Subrutinas (subinstrumentos)
- ? Grupos de datos
- ? Diagrama de conexión de la red industrial disponible.
- ? Código de configuración de protocolo de comunicación.
- ? Interfaz de control y comunicación OPC Server.
- ? Registro y lectura de datos en la nube.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Diagnostico de conocimientos previos sobre protocolos de comunicación y redes industriales, supervisión de control, Instrumentación en la nube.	Desarrollo de investigación sobre los temas: Protocolos de comunicacio?n, Redes industriales e instrumentos, Supervisio?n de control y adquisicio?n de datos, Instrumentacio?n en la nube. Desarrollo de presentaciones para exposición mediante aplicación meet o zoom.	Evaluar trabajos de investigación y exposición de los temas.
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Internet, Bibliografía	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Equipos	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Mapas conceptuales	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Investigación y Diapositivas	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Entrevistas	Tipo de Instrumento	
		Entrevista	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Exposiciones orales	Lista de Cotejo o verificación	60 %
	Monografías	Lista de Cotejo o verificación	40 %
			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. ABEL ROQUE SALVADOR

**Elaboró**

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

**Lugar**

MTRO. ALDRIN TREJO MONTUFAR

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

10/09/2020

**Fecha de elaboración**