

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Interfaces y Redes Industriales
<b>Clave de la asignatura:</b>	APD-1202
<b>Créditos (Ht-Hp_ créditos):</b>	2-3-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Mecatrónica

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil de egresados de la carrera de Ingeniería Mecatrónica, las competencias que utilizará sobre los conceptos generales de interfaces y redes, implementando el desarrollo de sistemas que permitan interactuar con medios de transmisión y comunicación de datos elementales y de uso industrial

El programa de Interfaces y Redes surge del análisis de las competencias a desarrollar por los ingenieros para tener eficiencia en el diseño, desarrollo e implementación de medios de comunicación necesarios para establecer el control operativo sobre máquinas, herramientas y dispositivos empleados en la industria.

### Intención didáctica

El temario está organizado en cuatro unidades, la primera unidad contiene los conceptos de comunicación industrial, la segunda unidad contiene los temas que

hablan sobre interfaces de comunicación industrial, la tercera unidad aborda los elementos que permitirán constituir una red industrial Ethernet y la unidad cuatro los tipos de redes industriales

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones</b>
Dirección de Institutos Tecnológicos Descentralizados	Representantes de las Academias de Ingeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos Superiores de Coacalco, Coatzacoalcos, Huichapan, Loreto, Oriente del Estado Hidalgo, Teziutlán	Definición de los programas de estudio de especialidad de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica

### 4. Competencias a desarrollar

<b>Competencia general de la asignatura</b>
Desarrollar las competencias necesarias para diseñar, desarrollar, implementar y operar, diversos tipos de interfaces industriales sobre plataformas de comunicación conocida y de cómo enlazar y conectar los diversos elementos de una red industrial.
<b>Competencias específicas</b>
Conocer, diseñar, implementar, aplicar y operar diferentes tipos de interfaces y redes industriales de comunicación.

## **Competencias genéricas**

### **Competencias instrumentales:**

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar.
- Comunicación oral y escrita.
- Habilidades para el manejo de la computadora.
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes.
- Solución de problemas.
- Toma de decisiones.

### **Competencias interpersonales:**

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades interpersonales.

### **Competencias sistémicas:**

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidad de investigación.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de generar nuevas ideas.
- Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos

## **5. Competencias previas de otras asignaturas**

### **Competencias previas**

- Manejo de instrumentos de medición eléctrica y electrónica.
- Comprender los diagramas de temporización en sistemas secuenciales.
- Aplicarla programación de Controladores Lógicos Programables.
- Aplicación de elementos primarios y finales de control industrial.

## 6. Temario

Temas		Subtemas
No.	Nombre	
1.	Comunicación industrial	1.1 Definición y principios de la Comunicación de datos. 1.2 Funciones de un sistema de comunicación industrial 1.3 Modos de transmisión. 1.3.1 Modos de dialogo. 1.3.2 Simplex 1.3.3 Half Duplex 1.3.4 Duplex 1.3.5 Perturbaciones en la transmisión 1.4 Detección y corrección de errores 1.5 Modelo OSI
2.	Interfaces de Comunicación Industrial	1.1 Puertos de comunicación 1.2 Interfaces RS232, RS422yRS485. 1.3 Interface universal USB. 1.4 Buses de campo 1.4.1 Ventajas de los buses decampo 1.4.2 Buses de campo en OSI
3.	Redes Industriales Ethernet	3.1 Antecedentes 3.2 Arquitectura de redes industriales. 3.2.1 Tipos de redes 3.2.2 Componentes de una red. 3.2.3 Topologías de redes. 3.2.3.1 Red LAN industrial 3.2.3.2 Red WAN industrial. 3.3 Especificaciones técnicas 3.4 Elementos constitutivos
4.	Redes de Comunicación Industrial	5.1 Protocolos de comunicación 5.2 Profibus. 5.2.1 Profibus DP 5.2.2 Profibus FMS 5.3AS-I 5.4Modbus. 5.5Field Bus. 5.6Unitelway

## 7. Actividades de aprendizaje

<b>TEMA I</b>	
Competencia específica y genéricas	
<b>ESPECIFICA:</b> Comprender los conceptos básicos de comunicación de datos.	
<b>GENERICA:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	
Tema I	Actividades de aprendizaje
<b>Comunicación Industrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los componentes de un sistema de comunicación.</li> <li>• Identificar los modos de transmisión de datos en una comunicación industrial.</li> <li>• Contrastar los elementos generadores de perturbaciones en una transmisión.</li> <li>• Describir el modelo OSI</li> </ul>
<b>TEMA II</b>	
Competencia específica y genéricas	
<b>ESPECIFICA:</b> Analizar los componentes y características que conforman las interfaces de comunicación industrial.	
<b>GENERICA:</b> Capacidad de análisis para la comprensión de la comunicación de datos.	
Tema II	Actividades de aprendizaje
<b>Interfaces de Comunicación Industrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenar las características de un sistema de comunicación industrial.</li> <li>• Separar las diferentes interfaces de comunicación serial.</li> <li>• Identificar y seleccionar los diferentes buses de campo según su aplicación</li> </ul>
<b>TEMA III</b>	
Competencia específica y genéricas	
<b>ESPECIFICA:</b> Comprender las características de una red industrial Ethernet.	
<b>GENERICA:</b> Adquirir la habilidad para distinguir e interpretar los elementos que constituyen los elementos de red industrial.	
Tema III	Actividades de aprendizaje
<b>Redes Industriales Ethernet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y distinguir las diferencias entre diversas topología de redes industriales.</li> <li>• Definir y comprender los conceptos básicos de una LAN y una WAN industrial.</li> <li>• Describir los elementos constitutivos de</li> </ul>

	una red industrial Ethernet
<b>TEMA IV</b>	
Competencia específica y genéricas	
<b>ESPECIFICA:</b> Implementar una red de comunicación industrial para transmisión de datos a través de un protocolo de comunicación.	
<b>GENERICA:</b> Adquirir la habilidad para implementa runa red de comunicación industrial.	
Tema IV	Actividades de aprendizaje
<b>Redes de Comunicación Industrial.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y conocer las diferencias y aplicaciones de las redes industriales: PROFIBUS, MODBUS, FieldBus y UNITELWAY.</li> <li>• Seleccionar una red industrial para la implementación de un proyecto de comunicación</li> </ul>

### 8.Prácticas (para fortalecer las competencias de los temas y de la asignatura)

- Transmisión de datos por la interfaz de RS232 o USB hacia la PC.
- Configuración de una red LAN industrial.
- Implementación de una comunicación industrial a través de PROFIBUS

### 9. Proyecto integrador(Para fortalecer las competencias de la asignatura con otras asignaturas)

#### **Contextualización**

El proyecto se situará en el ámbito industrial a fin de desarrollar un prototipo de red industrial.

#### **Fundamentación**

Buscar en fuentes primarias (libros, revistas, artículos, internet, ensayos, ebooks, etc) los antecedentes de redes de computadoras, redes industriales, y redes de comunicación, así como su actual uso en las industrias locales y nacionales.

#### **Planeación**

Actividades a realizar

1. Diagnóstico
2. Análisis de los dispositivos a utilizar (industriales y de comunicación)
3. Búsqueda y análisis de información
4. Implementación de la red

5. Prueba de comunicación
6. Prueba de hardware y software
7. Implementación de una aplicación simple sobre la red
8. Exposición del prototipo

#### Recursos requeridos

1. Internet
2. Equipo de cómputo
3. Conocimientos previos en programación y redes
4. Conocimientos básicos de lenguaje ensamblador y un lenguaje de alto nivel
5. Dispositivos de red (switches, cable UTP, wireles, entre otros)
6. Recursos financieros

#### Criterios de seguimiento

1. Asesorías
2. Talleres

#### Cronograma de trabajo

Se sugiere realizarlo de acuerdo al diagrama de Gantt, dividiendo sus actividades por semana.

#### **Ejecución**

El estudiante investigará los conceptos necesarios para fundamentar adecuadamente su proyecto. Elaborará un prototipo que demuestre sus conocimientos en redes industriales, para lo cual utilizará una interfaz gráfica de usuario a través de la cual manipulará un dispositivo industrial conectado a la red.

#### **Evaluación**

1. **Autoevaluación.** El alumno escribirá un ensayo de las experiencias obtenidas durante el desarrollo de su proyecto, que contenga una introducción, desarrollo, conclusión de dos cuartillas.
2. **Coevaluación.** A través de un debate recibirá la evaluación de sus compañeros de clase sobre su proyecto.
3. **Heteroevaluación.** El alumno defenderá el proyecto ante un jurado que evaluará su proyecto. Se le evaluará: expresión verbal, presentación física, funcionalidad del prototipo, resolución de dudas, conocimientos sobre el tema.

#### **Socialización**

Realizará una exposición de su proyecto en forma verbal ante sus docentes vinculados en el proyecto integrador.

### **9. Evaluación por competencias (específicas y genéricas de la asignatura)**

- Exámenes escritos.
- Tareas.
- Reporte de prácticas.
- Visita industrial.
- Resultados de investigación (documental o de campo).
- Participación en clase.
- Proyectos integrales.
- Exposiciones en clase.

### **11. Fuentes de información (actualizadas considerando los lineamientos de la APA\*)**

- Redes de comunicaciones industriales (ebook), vv.aa. , uned. Universidad nacional de educación a distancia.
- Comunicaciones industriales
- Martínez, Lluís; Yuste, Ramon; Guerrero, Vicenç
- MARCOMBO, S.A. 1ra. Edición
- Prácticas de redes de datos e industriales, José Ébert Bonilla O, Ed. Universidad de La Salle, Primera edición, 2009
- Tanenbaum, A.S., Redes de computadores, Prentice Hall 1987 3ra Ed. 9.
- Introducción a las redes de área local, Editorial Paraninfo, 1997. F. Halsall,
- Comunicaciones de datos, redes de computadores y sistemas abiertos, Ed. Addison Wesley.
- Sánchez L. Rafael, Sistemas electrónicos digitales, fundamentos para procesamiento y transmisión de datos, Alfaomega.
- Gerd E. Keiser, Local area networks, Mc Graw Hill. Nestor González Sainz, Comunicaciones y redes de procesamiento de datos, Mc- Graw Hill.
- Alberto Olivas Ruiz, Cornelio Robledo Sosa, Faustino Valles González, Introducción a la Teleinformática, Ed Trillas
- Revistas de informática de sistemas y teleinformática: Byte Data Communications, Network Administrator.
- Guerrero Vicente. Comunicaciones Industriales. Edición Alfaomega.
- Morcillo Ruiz Pedro. Comunicaciones Industriales. Editorial Limusa.

\* American Psychological Association (APA)