

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Interfaces y Redes Industriales
Clave de la asignatura:	APD-1302
Créditos (Ht-Hp- Créditos):	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Mecatrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del egresado de la carrera de Ingeniería Mecatrónica, las competencias que utilizara 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.</p> <p>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.</p> <p>Intención didáctica.</p>
Intención didáctica
<p>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.</p>

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
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

Competencia general de la asignatura
Desarrollar las competencias necesarias para diseñar, desarrollar, implementar y operar, diversos tipos de interfaces industriales sobre plataformas de comunicación conocidas y de cómo enlazar y conectar los diversos elementos de una red industrial.
Competencias específicas
Conocer, diseñar, implementar, aplicar y operar diferentes tipos de interfaces y redes industriales de comunicación.
Competencias genéricas
Competencias instrumentales: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Habilidades interpersonales.
Competencias sistémicas:

<ul style="list-style-type: none"> • 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
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de instrumentos de medición eléctrica y electrónica. • Comprender los diagramas de temporización en sistemas secuenciales. • Aplicar la 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	2.1 Puertos de comunicación 2.2 Interfaces RS232, RS422 y RS485. 2.3 Interface universal USB. 2.4 Buses de campo 2.4.1 Ventajas de los buses de campo 2.4.2 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	4.1 Protocolos de comunicación 4.2 Profibus. 4.2.1 Profibus DP 4.2.2 Profibus FMS 4.3 AS-I 4.4 Modbus. 4.5 Field Bus. 4.6 Unitel way.

7. Actividades de aprendizaje

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Comprender los conceptos básicos de comunicación de datos.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Comunicación Industrial.	<ul style="list-style-type: none"> • Describir los componentes de un sistema de comunicación. • Identificar los modos de transmisión de datos en una comunicación industrial. • Contrastar los elementos generadores de perturbaciones en una transmisión. • Describir el modelo OSI.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Analizar los componentes y características que conforman las interfaces de comunicación industrial.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Interfaces de Comunicación Industrial.	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar las características de un sistema de comunicación industrial. • Separar las diferentes interfaces de comunicación serial. • Identificar y seleccionar los diferentes buses de campo según su aplicación.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Comprender las características de una red industrial Ethernet.	

Tema	Actividades de aprendizaje
Redes Industriales Ethernet.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y distinguir las diferencias entre diversas topología de redes industriales. • Definir y comprender los conceptos básicos de una LAN y una WAN industrial. • Describir los elementos constitutivos de una red industrial Ethernet.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Implementar una red de comunicación industrial para transmisión de datos a través de un protocolo de comunicación.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Redes de Comunicación Industrial.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y conocer las diferencias y aplicaciones de las redes industriales: PROFIBUS, MODBUS, Field Bus y UNITEL WAY. • Seleccionar una red industrial para la implementación de un proyecto de comunicación.

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

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

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

Desarrollar un proyecto para el control de dispositivos a través de la computadora por cualquier medio donde se apliquen los conocimientos de las interfaces y redes industriales vistas en durante el semestre.

10. 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*)

1. Pimentel Juan R. (1990): Communications Networks for Manufacturing, Ed. Prentice Hall Inc.,.
2. Nussbaumer Henri (1987): Informatique Industrielle IV, Parte 2: Teleinformatique, Presses Polytechniques Romandes.
3. Comer Douglas E (2001): Computer networks and internets with internet applications, 3a. Ed, Prentice Hall,.
4. Comer Douglas E (2000): Internetworking with TCP/IP: Principles, protocols and architectures, Prentice Hall 4a Ed.,.
5. Comer Douglas E(1997): Internetworking with TCP/IP, Vol III: Client-Server Programming and applications, Windows Socket version, Prentice Hall.
6. Donahoo M.J. and Calver K.L (2001): The pocket guide to TCP/IP Socket. C Version, Morgan Kaufmann Publishers.
7. Comer, D. y Stevens D (1998): Internetworking with TCP/IP, Ed Prentice Hall, 3ra Ed.
8. Tanenbaum, A.S. (1987): Redes de computadores, Prentice Hall 3ra Ed.
9. (1997) Introducción a las redes de área local, Editorial Paraninfo,
10. Halsall F.: Comunicaciones de datos, redes de computadores y sistemas abiertos, Ed. Adison Wesley.
11. Sánchez L. Rafael, Sistemas electrónicos digitales, fundamentos para procesamiento y transmisión de datos, Alfaomega.
12. Keiser Gerd E.: Local area networks, Mc Graw Hill.
13. González Sainz Néstor: Comunicaciones y redes de procesamiento de datos, Mc-Graw Hill.
14. Olivas Ruiz Alberto, Robledo Sosa Cornelio, Valles González Faustino, Introducción a la Teleinformática, Ed Trillas.
15. Revistas con temática de sistemas y teleinformática: Byte Data Communications, Network Administrator.
16. Guerrero Vicente. Comunicaciones Industriales. Edición Alfaomega.
17. Morcillo Ruiz Pedro. Comunicaciones Industriales. Editorial Limusa.
18. Don Anderson. USB System architecture (USB 2.0). Editorial Addison-Wesley Developer's Press.

* American Psychological Association (APA)