

## CONTENIDOS MÍNIMOS

Los bloques de contenidos que se consideran más adecuados para el desarrollo de las capacidades indicadas en el apartado anterior son:

- El control distribuido y la integración en los procesos
- Teleinformática
- Transmisión de datos. Medios y equipos
- Protocolos de comunicación
- Comunicaciones en serie y en paralelo
- Redes locales.
- Buses de campo.
- Procedimientos en el área de las comunicaciones industriales

Número	Unidad didáctica	Horas
1	Introducción a las comunicaciones industriales	15
2	Comunicaciones serie y paralelo	25
3	Redes de comunicación industrial Ethernet	25
4	Redes de comunicación industrial As-i	25
5	Redes de comunicación industrial Profibus	25
6	Redes de comunicación industrial Profinet	15

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Explicar la función que un sistema de comunicación industrial tiene y las posibilidades que ofrece en cuanto a integración y compartición de recursos y funciones.
- Describir la estructura que tiene un sistema de comunicación industrial, indicando los niveles funcionales y operativos que incluye y sus campos de aplicación más característicos.
- Enumerar las características más relevantes que caracterizan un entorno industrial de control de procesos distribuido y de un entorno C.I.M. ("Computer Integrated Manufacturing").
- Explicar el modelo de referencia OSI ("Open System Interconnection") de ISO ("International Standard Organization"), describiendo la función de cada uno de sus niveles y la relación entre ellos.
- Explicar la función que desempeña un protocolo de comunicación y su importancia con fines de estandarización, citando los más utilizados en el ámbito industrial.
- Clasificar las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada (analógica o digital), el tipo (síncrona o asíncrona) y la modulación utilizada, explicando las características y aplicaciones de cada una de ellas.
- Explicar la función que realiza un "módem" en el proceso de comunicación de datos, enumerando las distintas normas que están aceptadas para su estandarización, indicando los parámetros (velocidad de transmisión, tipo de línea de transmisión, tipo de modulación, etc.) y características de cada una de ellas.
- Describir el conector estándar correspondiente a la interfase serie RS232-C, indicando la función de cada una de las líneas del mismo.

- Describir el conector estándar correspondiente a la interfase paralelo "Centronics", indicando la función de cada una de las líneas del mismo.
- En casos prácticos de realización de programas para la comunicación entre un ordenador y un periférico siguiendo las normas RS232-C en un caso y la norma RS-485 en otro:
- Explicar las distintas configuraciones topológicas propias de las redes locales, indicando las características diferenciales y de aplicación de cada una de ellas.
- Describir la estructura física de una red local de ordenadores, enumerando las tipologías de equipos, de medios físicos, de modos de conexión y estándares empleados y describiendo la función que desempeña cada uno de ellos.
- Enumerar y justificar los criterios más usuales utilizados en la selección de una red local (tiempo de respuesta, volumen de datos que se debe transferir, distancias, privacidad y control de accesos, acceso a otras redes, etc.).
- Explicar las funciones y posibilidades del sistema operativo de red, su estructura en módulos, describiendo las prestaciones de cada uno de ellos.
- Citar los recursos que se pueden compartir en una red local de ordenadores y los modos usuales de utilización de los mismos.
- Enumerar los tipos de soporte de transmisión (cables y fibra óptica) utilizados en las redes locales de comunicación, indicando las características y parámetros más representativos de los mismos.
- Exponer las características propias y diferenciales de las redes locales de ordenadores y las redes de autómatas programables, indicando las posibilidades de interconexión entre ellas.
- En un caso práctico de implantación y puesta en marcha de un sistema informático para trabajar en red local:
- Definir qué es un bus de campo y explicar sus aplicaciones en los procesos de control industrial.
- Explicar las características fundamentales de un bus de campo y la capacidad de integración e instrumentación inteligente con sistemas superiores de tratamiento de información.
- Enumerar las ventajas que aporta la instrumentación inteligente a los sistemas de control de procesos industriales (introducción de parámetros a distancia, realizar diagnósticos, evaluar datos, etc.).
- Describir la estructura que tiene un sistema basado en un bus de campo, integrando los distintos dispositivos que lo pueden configurar y los elementos de base que lo conforman.
- Contrastar las ventajas e inconvenientes de utilizar la comunicación analógica estándar de 4-20 miliamperios y la comunicación digital de alta velocidad característica de los buses de campo.
- Indicar los buses de campo reconocidos como estándares actuales, FIP, PROFIBUS, indicando sus características específicas y diferenciales.
- Explicar cuáles son las características del modelo OSI reducido que utilizan los buses de campo, indicando las características fundamentales en cada uno de los niveles del modelo.
- Describir la estructura de datos que configura una trama de información utilizada en un bus de campo tipo FIP.
- Explicar las características más relevantes, la tipología y

procedimientos de uso de los instrumentos de medida utilizados en el campo de las comunicaciones industriales, en función de la naturaleza de las magnitudes que se deben medir y del tipo de tecnología empleada (analógica o digital).

- En el análisis y estudio de distintos casos prácticos de sistemas de comunicación industrial, donde intervengan variables de distintas tecnologías con sus correspondientes magnitudes físicas:
- Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza física que se presentan en los sistemas de comunicación industrial.
- Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza lógica que se presentan en los sistemas de comunicación industrial.
- Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza física en un sistema de comunicación industrial.
- Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza lógica en un sistema de comunicación industrial.
- Describir el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías de naturaleza física y/o lógica en un sistema de comunicación industrial.
- En varios supuestos y/o casos prácticos de diagnóstico y localización de averías en un sistema de comunicación industrial (red local de autómatas y/u ordenadores):

## **CRITERIOS DE CALIFICACION**

Se realizarán dos evaluaciones, donde cada alumno será valorado con una puntuación entera de entre 1 a 10 en cada una de las pruebas y trabajos realizados, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Adecuación del planteamiento seguido ante las cuestiones enunciadas.

Relevancia y pertinencia en los contenidos expuestos y las respuestas correctas ante cada supuesto.

Coordinación y coherencia en los contenidos y entre los contenidos y las propuestas prácticas.

Fundamentación científico técnica de los problemas propuestos.

Utilización de la información en la elaboración y realización de los trabajos.

Razonar con corrección lógica.

Progresión y consecución de los objetivos establecidos.

Actitud del alumno ante el trabajo escolar (Constancia, interés, participación, responsabilidad, etc).

Hábitos de trabajo intelectual y práctico, utilizando adecuadamente las técnicas respectivas.

<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Pruebas escritas.	65 %
Prácticas y ejercicios e entregar.	20 %
Actitud y comportamiento. Según Anexo I	15 %

### **ACTIVIDADES DE RECUPERACION**

Las actividades que se realicen constarán, por una parte, de desarrollos teóricos y aplicaciones, y de otra, de manera más práctica de resolución de cuestiones y problemas de tipo similar a los realizados y corregidos en clase.

Además de las pruebas periódicas de valoración del progreso de aprendizaje del alumno, por bloques temáticos y al final del curso se realizará un examen final donde cada alumno recuperará la parte o partes suspensos. Si no se superan deberá evaluarse en las convocatorias finales de todo el módulo.