

**CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR: AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL**  
**MÓDULO: COMUNICACIONES INDUSTRIALES (967) (2º CURSO)**

**CONTENIDOS A DESARROLLAR**

<b>1ª EVALUACIÓN (91H)</b>	<b>2ª EVALUACIÓN (70H)</b>
U.D.1. Teleinformática (12h) U.D.2. Transmisión de datos, medios y equipos 1(12h) U.D.3. Transmisión de datos, medios y equipos 2(12h) U.D.4. Redes Telefónicas (15h) U.D.5. Protocolos de comunicación. Modelo OSI (6 h) U.D.6. Comunicaciones serie y paralelo (12h) U.D.7. Redes locales 1 (10h)	U.D.8. Redes locales 2 (12h) U.D.9. Redes locales 3 (12h) U.D.10. Redes locales 4 (10H) U.D.11. control distribuido y la integración en los procesos (12H) U.D.12. Buses de Campos (Redes industriales) 33H

**RESULTADOS DE APENDIZAJE (R.A.)**

**RA1:** Reconoce los sistemas de comunicación industrial y las normas físicas utilizadas, identificando los distintos elementos que los componen y relacionando su funcionamiento con las prestaciones del sistema

**RA2:** Elabora programas básicos de comunicación entre un ordenador y periféricos externos de aplicación industrial, utilizando interfaces y protocolos normalizados y aplicando técnicas estructuradas.

**RA3:** Monta una red local de ordenadores, configurando los parámetros y realizando las pruebas para su puesta en servicio

**RA4:** Programa y configura los diferentes buses utilizados en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático

**RA5:** Configura los diferentes equipos de control y supervisión que intervienen en un sistema automático, programando los equipos e integrando las comunicaciones en una planta de producción

**RA6:** Verifica el funcionamiento del sistema de comunicación industrial, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

**RA7:** Repara disfunciones en sistemas de comunicación industrial, observando el comportamiento del sistema y utilizando herramientas de diagnóstico.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CADA R.A.

### RA1

- a. Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de comunicación industrial y sus posibilidades de integración e intercambio de datos
- b. ~~Se ha reconocido la estructura de un sistema de comunicación industrial.~~ c) Se han identificado los niveles funcionales y operativos, relacionándolos con los campos de aplicación característicos
- c. Se han reconocido las características que determinan los entornos industriales de control distribuido y entornos CI.M (computer integrated manufacturing)
- d. Se ha utilizado 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
- e. Se han determinado las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada
- f. Se han utilizado los parámetros de comunicación, identificando la función que realiza en la transmisión de datos serie
- g. Se han estudiado las normas físicas utilizadas en redes de comunicación industrial identificando los interfaces y elementos de conexión.
- h. Se han reconocido las diferentes técnicas de control de flujo, de detección de errores y de acceso al medio en la transmisión de datos.

### R.A.2.

- a. Se han identificado los campos básicos que incluyen un protocolo de comunicación industrial.
- b. Se han identificado los interfaces para los diferentes tipos de comunicación industrial.
- c. Se ha configurado la comunicación entre un ordenador y un equipo industrial.
- d. Se han seleccionado los comandos del protocolo de comunicación que hay que utilizar para realizar un programa de comunicación, identificando el método para la detección y corrección de posibles errores que se puedan producir.
- e. Se ha elaborado el diagrama de flujo que responde al funcionamiento de un programa de comunicación industrial, utilizando simbología normalizada.
- f. Se ha codificado el programa de comunicación en un lenguaje de alto nivel.
- g. Se ha verificado la idoneidad del programa con el diagrama de flujo elaborado y con las especificaciones propuestas.
- h. Se ha documentado adecuadamente el programa, aplicando los procedimientos estandarizados con la suficiente precisión para asegurar su posterior mantenimiento.

### **R.A.3.**

- a) Se han verificado las características de la instalación eléctrica y las condiciones ambientales requeridas, especificando las condiciones estándar que debe reunir una sala donde se ubica un sistema informático.
- b) Se ha preparado la instalación de suministro de energía eléctrica y, en su caso, el sistema de alimentación ininterrumpida, comprobando la seguridad eléctrica y ambiental requerida.
- c) Se han enumerado las distintas partes que configuran una instalación informática, indicando función, relación y características de cada una de ellas.
- d) Se han identificado las distintas configuraciones topológicas propias de las redes locales de ordenadores, indicando las características diferenciales y de aplicación de cada una de ellas.
- e) Se han identificado los tipos de soporte de transmisión utilizados en las redes locales de comunicación, indicando las características y parámetros más representativos de los mismos.
- f) Se ha identificado la función de cada uno de los hilos del cable utilizado en una red de área local, realizando latiguillos para la interconexión de los diferentes componentes de la red.
- g) Se ha realizado el conexionado físico de las tarjetas, equipos y demás elementos necesarios para la ejecución de la red, siguiendo el procedimiento normalizado y/o documentado.
- h) Se ha realizado la carga y configuración del sistema operativo de la red, siguiendo el procedimiento normalizado e introduciendo los parámetros necesarios para adecuarla al tipo de aplicaciones que se van a utilizar.
- i) Se han configurado los recursos que se pueden compartir en una red local de ordenadores y los modos usuales de utilización de los mismos.

### **R.A.4.**

- a) Se han identificado los diferentes buses industriales actuales, relacionándolos con la pirámide de las comunicaciones.
- b) Se han configurado los equipos de una red industrial para la comunicación entre dispositivos.
- c) Se ha programado una red industrial para el intercambio de datos entre dispositivos.
- d) Se han configurado los componentes para su utilización en la interconexión de diferentes redes por cambio de protocolo o medio físico.
- e) Se han utilizado técnicas de control remoto para el envío o recepción de datos entre el proceso industrial y el personal de mantenimiento o de control.
- f) Se han utilizado diferentes medios físicos para la comunicación entre equipos y sistemas.
- g) Se han representado los sistemas de comunicación industrial mediante bloques funcionales.
- h) Se han seleccionado los equipos y elementos de la instalación a partir de documentación técnica de los fabricantes.

### **R.A.5.**

- a) Se han relacionado las funciones que ofrece un sistema de supervisión y control con aplicaciones industriales de automatización.
- b) Se han reconocido todas las herramientas de configuración, relacionándolas con la función que van a realizar dentro de la aplicación.
- c) Se han configurado avisos y alarmas, registrándolas en un archivo para un posterior tratamiento
- d) Se han configurado los recursos que se pueden compartir en una red local de ordenadores y los modos usuales de utilización de los mismos.

- h) Se ha configurado un sistema de control y supervisión para la presentación gráfica de datos.
- i) Se ha dado funcionalidad al sistema de control para trabajar con datos relativos al mantenimiento de la máquina o al proceso industrial.

**R.A.6.**

- a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
- b) Se han verificado los parámetros de configuración de cada equipo.
- c) Se ha verificado el funcionamiento del programa para que respete las especificaciones dadas.
- d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
- e) Se han medido parámetros característicos de la instalación.
- f) Se han respetado las normas de seguridad.

**R.A.7.**

- a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería
- b) Se ha identificado la tipología y las características de las averías de naturaleza física o lógica que se presentan en los sistemas de comunicación industrial
- c) Se han identificado los síntomas de la avería, caracterizando los efectos que produce a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento del sistema y de los equipos
- d) Se ha reparado la avería.
- e) Se ha restablecido el funcionamiento

	<b>METODOLOGIA</b>
•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación sistemática de la evolución del alumno en clase (diario del profesor, informes, anecdotario, conductas actitudes).</li> <li>• Actividades de clase tanto individual como en grupo (debates, comentarios, etc.).</li> <li>• Pruebas orales y escritas (preguntas orales, cuestionarios, pruebas de libro abierto, mapas conceptuales, etc.).</li> <li>• Trabajos (elaboración de informes, comentarios de texto, realización de trabajos prácticos de tipo demostrativo o investigación, etc.),</li> <li>• Control de asistencia a clase.</li> <li>• Implementación de las consideraciones de seguridad, limpieza y orden al trabajo diario.</li> <li>• Realización de actividades en clase: <i>Cuestionarios. Ejercicios relacionados con la unidad didáctica correspondiente. Trabajos de investigación. Prácticas acordes al temario.</i></li> </ul>



**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

% del RA sobre el	RA		RA		RA		RA		RA		RA		RA 7	
	15	20	20	15	15	10	15%							
% de los CE sobre el RA	CE	%	CE	%	CE	%	CE	%	CE	%	CE	%	CE	%
	a	11,1	a	12.5	a	11,1	a	12.5	a	14.2	a	16.	a	16.6
	b	11,1	b	12.5	b	11,1	b	12.5	b	14.2	b	16.	b	16.6
	c	11,1	c	12.5	c	11,1	c	12.5	c	14.2	c	16.	c	16.6
	d	11,1	d	12.5	d	11,1	d	12.5	d	14.2	d	16.	d	16.6
	e	11,1	e	12.5	e	11,1	e	12.5	e	14.2	e	16.	e	16.6
	f	11,1	f	12.5	f	11,1	f	12.5	f	14.2	f	16.	f	16.6
	g	11,1	g	12.5	g	11,1	g	12.5	g	14.2				
	h	11,1	h	12.5	h	11,1	h	12.5						
	i	11,1			i	11,1								
	T	100,	T	100,	T	100,	T	100,0	T	100,	T	100	Total	100

Los criterios de evaluación se irán adquiriendo tanto a través de pruebas escritas, como actividades y prácticas según sea conveniente. En caso de que para un mismo criterio tengamos estas diferentes formas de concluir la nota final, tendremos en cuenta sobre ese criterio la siguiente ponderación:

Pruebas escritas y orales	60%
Prácticas y actividades	40%

#### **Forma de evaluar los controles**

- Para aprobar los exámenes escritos u orales la nota debe ser mínimo un 5.
- Por cada pregunta no contestada o contestada sin sentido se podrá restar de un 15% a un 20% del valor correspondiente a dicha pregunta
- Por cada falta de ortografía en cada prueba escrita se restará 0,25 puntos hasta un máximo de 2 puntos.
- Si algún control no tiene nota mayor a 5 deberá recuperarse. No podrá compensarse con medias aritméticas, salvo casos excepcionales.
- Los exámenes de recuperación se harán cuando el profesor lo estime conveniente, pero no serán

#### **RECUPERACIÓN / MEJORA**

En cuanto a contenidos conceptuales incluidos en cada una de las unidades didácticas impartidas en un trimestre, y evaluados en forma de controles se hará una recuperación cada trimestre si se considera conveniente y apropiado al tiempo estimado en las unidades didácticas programadas. En otro caso, la materia se dejará pendiente para la fase de recuperación oficial.

El alumnado podrá solicitar la revisión de la calificación obtenida en la evaluación ordinaria.

**Recuperación OFICIAL fuera del periodo normal de curso:**

En aplicación de la normativa vigente, el alumnado de oferta completa que tenga módulos profesionales no superados mediante evaluación parcial, o desee mejorar los resultados obtenidos, tendrá obligación de asistir a clases y continuar con las actividades lectivas hasta la fecha de finalización del régimen ordinario durante el mes de junio de cada curso académico, donde se realizarán las actividades de recuperación y mejora de las Us.Ds. programadas, con los contenidos que se evaluarán tal como se indicaba en la evaluación del proceso de aprendizaje.

**Recuperación de alumnos con pérdida de evaluación continua.**

Los alumnos perderán el derecho de la evaluación continua por aplicación del ROF cuando no hayan cumplimentado un número de actividades o prácticas del día a día, realizadas en horario de clase que suponga un 15% del total.

**El profesor del módulo:**

Daniel Canca González  
Dpto. Electricidad y Electrónica del I.E.S. San Severiano