



A) CURSO

Clave	Asignatura			
5718	REDES INDUSTRIALES			
Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
5	2	5	12	80 de teoría 32 h de práctica

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
X	5	2	5	12

C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:	
	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de aplicar distintas redes de campo utilizadas en entornos industriales, así como aplicar dispositivos inteligentes diseñados para trabajar con estas redes, incluyendo sensores y actuadores.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1 INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	El estudiante conocerá los fundamentos de las comunicaciones, la transmisión de datos y los tipos, topologías y protocolos de las redes
	2. DISTINTAS REDES DE CAMPO Y SU INTERACCIÓN CON OTRAS	El estudiante será capaz de proponer soluciones eficientes relacionadas con la instalación de las redes industriales, conociendo las distintas redes existentes, sus características, ventajas y desventajas
	3 CONFIGURACIÓN DE UNA RED DE CAMPO Y DE SUS DISPOSITIVOS	El estudiante será capaz de realizar la configuración de una red, programando el PLC y los sensores y actuadores que ésta requiera
	4 JERARQUÍA EN LAS REDES DE CAMPO (MAESTRO/ESCLAVO)	El estudiante será capaz de integrar una red con varios controladores, sabiendo elegir a los controladores principales y la comunicación que se tendrá entre ellos
	5 DISEÑO DE UN PROYECTO INTEGRADOR	El estudiante será capaz de proponer e instalar una solución basada en las redes industriales para un proceso específico



D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

Unidad 1 INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN		24 hs
Tema 1.1 Comunicaciones de datos.		1 hs
Subtemas	a) Comunicaciones de datos.	
Tema 1.2 Características de la codificación.		1 hs
Subtemas	a) Características de la codificación.	
Tema 1.3 Modos de transmisión.		1 hs
Subtemas	a) Modos de transmisión.	
Tema 1.4 Protocolos de comunicación.		2 hs
Subtemas	a) Protocolos de comunicación.	
Tema 1.5 Medios de transmisión.		1 hs
Subtemas	a) Medios de transmisión.	
Tema 1.6 Normatividad de sistemas de comunicación.		1 hs
Subtemas	a) Normatividad de sistemas de comunicación.	
Tema 1.7 Topología de redes.		2 hs
Subtemas	a) Topología de redes.	
Tema 1.8 Tipos de redes.		1 hs
Subtemas	a) Tipos de redes.	
Tema 1.9 Conceptos teóricos de funcionamiento de redes con el modelo OSI.		1 hs
Subtemas	a) Conceptos teóricos de funcionamiento de redes con el modelo OSI.	
Tema 1.10 Características e importancia del modelo OSI y su aplicación en el área de redes.		2 hs
Subtemas	a) Características e importancia del modelo OSI y su aplicación en el área de redes.	
Tema 1.11 Conceptos del modelo OSI para estándares y protocolos de comunicaciones.		2 hs
Subtemas	a) Conceptos del modelo OSI para estándares y protocolos de comunicaciones.	
Tema 1.12 Comunicación síncrona y asíncrona.		2 hs
Subtemas	a) Comunicación síncrona y asíncrona.	
Tema 1.13 Arquitectura de redes basada en el modelo OSI.		2 hs
Subtemas	a) Arquitectura de redes basada en el modelo OSI.	
Tema 1.14 Fundamentos de Ethernet.		1 hs
Subtemas	a) Fundamentos de Ethernet.	
Tema 1.15 TCP/IP.		1 hs
Subtemas	a) TCP/IP.	
Tema 1.16 Detección y corrección de errores.		1 hs
Subtemas	a) Detección y corrección de errores.	
Tema 1.17 Casos de estudio.		2 hs
Subtemas	a) Casos de estudio.	
Lecturas y otros recursos	Libro base para la materia.	
Métodos de enseñanza	presencial y exposición	
Actividades de aprendizaje	presencial y exposición, desarrollo de prácticas	
Unidad 2 DISTINTAS REDES DE CAMPO Y SU INTERACCIÓN CON OTRAS		23 hs
Tema 2.1 Redes LAN, MAN, WAN		2 hs
Subtemas	a) Redes LAN, MAN, WAN	
Tema 2.2 Conceptos básicos del flujo de datos		1 hs



Subtemas	a) Conceptos básicos del flujo de datos	
Tema 2.3 Tecnologías de cableado		2 hs
Subtemas	a) Tecnologías de cableado	
Tema 2.4 Normas y estándares de cableado		2 hs
Subtemas	a) Normas y estándares de cableado	
Tema 2.5 Tecnología inalámbrica y sus protocolos		2 hs
Subtemas	a) Tecnología inalámbrica y sus protocolos	
Tema 2.6 Protocolos CAN		1 hs
Subtemas	a) Protocolos CAN	
Tema 2.7 Protocolos Modbus (RTU, TCP, Modbus +)		1 hs
Subtemas	a) Protocolos Modbus (RTU, TCP, Modbus +)	
Tema 2.8 Protocolos ASI		1 hs
Subtemas	a) Protocolos ASI	
Tema 2.9 DeviceNet		1 hs
Subtemas	a) DeviceNet	
Tema 2.10 Profibus		2 hs
Subtemas	a) Profibus	
Tema 2.11 Interbus		1 hs
Subtemas	a) Interbus	
Tema 2.12 Ethernet Industrial		1 hs
Subtemas	a) Ethernet Industrial	
Tema 2.13 Dispositivos de interacción entre redes		2 hs
Subtemas	a) Dispositivos de interacción entre redes	
Tema 2.14 Redundancia		1 hs
Subtemas	a) Redundancia	
Tema 2.15 Proyecto de diseño de una red industrial		3 hs
Subtemas	a) Proyecto de diseño de una red industrial	
Lecturas y otros recursos	Libro base para la materia.	
Métodos de enseñanza	PRESENCIAL Y PRÁCTICAS EN LABORATORIO	
Actividades de aprendizaje	PRESENCIAL Y PRÁCTICAS EN LABORATORIO	

Unidad 3 CONFIGURACIÓN DE UNA RED DE CAMPO Y DE SUS DISPOSITIVOS		12 hs
Tema 3.1 Configuración de un controlador programable (PLC o Robot) dentro de una red		3 hs
Subtemas	a) Configuración de un controlador programable (PLC o Robot) dentro de una red	
Tema 3.2 Configuración de sensores inteligentes en una red		2 hs
Subtemas	a) Configuración de sensores inteligentes en una red	
Tema 3.3 Configuración de actuadores inteligentes en una red		2 hs
Subtemas	a) Configuración de actuadores inteligentes en una red	
Tema 3.4 Interacciones entre los dispositivos de una red		3 hs
Subtemas	a) Interacciones entre los dispositivos de una red	
Tema 3.5 Dispositivos inteligentes		2 hs
Subtemas	a) Dispositivos inteligentes	
Lecturas y otros recursos	Libro base para la materia.	
Métodos de enseñanza	PRESENCIAL Y PRÁCTICAS EN LABORATORIO	



Actividades de aprendizaje	PRESENCIAL Y PRÁCTICAS EN LABORATORIO
-----------------------------------	---------------------------------------

Unidad 4 JERARQUÍA EN LAS REDES DE CAMPO (MAESTRO/ESCLAVO)	7 hs
Tema 4.1 El concepto de Maestro	2 hs
Subtemas	a) El concepto de Maestro
Tema 4.2 El concepto de Esclavo	2 hs
Subtemas	a) El concepto de Esclavo
Tema 4.3 Configuración Maestro-Eslavos en una red	3 hs
Subtemas	a) Configuración Maestro-Eslavos en una red
Lecturas y otros recursos	Libro base para la materia.
Métodos de enseñanza	PRESENCIAL Y PRÁCTICAS EN LABORATORIO
Actividades de aprendizaje	PRESENCIAL Y PRÁCTICAS EN LABORATORIO

Unidad 5 DISEÑO DE UN PROYECTO INTEGRADOR	14 hs
5.1 Definición de aplicación	1 hs
Subtemas	a) Definición de aplicación
Tema 5.2 Diseño de red	2 hs
Subtemas	a) Diseño de red
Tema 5.3 Análisis de costos	2 hs
Subtemas	a) Análisis de costos
Tema 5.4 Documentación técnica	2 hs
Subtemas	a) Documentación técnica
Tema 5.5 Propuesta de implementación	7 hs
Subtemas	a) Propuesta de implementación
Lecturas y otros recursos	Libro base para la materia.
Métodos de enseñanza	PRESENCIAL Y PRÁCTICAS EN LABORATORIO
Actividades de aprendizaje	PRESENCIAL Y PRÁCTICAS EN LABORATORIO

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

El profesor expondrá los temas de forma teórica, con demostraciones prácticas. El alumno realizará ejercicios en los cuales se apliquen los conceptos expuestos, expondrá temas específicos y realizará trabajos prácticos.

Al final del curso se realizará un proyecto integrador en donde se tengan que configurar varios dispositivos de una red que contenga maestros y esclavos, darles dirección en el controlador y simular la programación de una línea de producción. Analizará costos asociados, presentará la documentación técnica y una propuesta de implementación donde argumente las ventajas de la misma.

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
---	---------------------	---------------	--------------------



Primer examen parcial	3ª SEMANA,	UNIDAD 1	20% total, donde 80% examen escrito práctico y 20% trabajos
Segundo examen parcial	6ª SEMANA,	UNIDAD 2	20% total, donde 80% examen escrito teórico práctico y 20% trabajos
Tercer examen parcial	9ª SEMANA,	UNIDAD 3	20% total, donde 80% examen escrito teórico práctico y 20% trabajos
Cuarto examen parcial	13ª SEMANA,	UNIDAD 4	20% total, donde 80% examen escrito teórico práctico y 20% trabajos
Otra actividad 1			
Otra actividad 2			
Examen final ordinario	15ª SEMANA,	Desarrollo y Presentación de proyecto (abarca todas las unidades).	20%
TOTAL			100%

Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	50% Examen escrito teórico práctico 50% Proyecto 100%	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	50% Examen escrito teórico práctico 50% Proyecto 100%	100% Temario
Examen regularización	de De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	50% Examen escrito teórico práctico 50% Proyecto 100%	100% Temario



G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

Guerrero Jiménez, Vicente; Martínez Novoa, Lluís; Yuste Yuste, Ramón Luis. Comunicaciones Industriales. Ed. Marcombo. 1ª ed., 2010. ISBN: 8426715745, ISBN-13: 9788426715746

Rubio Calin, José Miguel. Buses industriales y de campo. Prácticas de laboratorio. Ed. Marcombo. 1ª ed., 2009.

ISBN: 8426715850, ISBN-13: 9788426715852

Sempere Payá, Víctor M.; Cerdá Fernández, Sergio. Comunicaciones Industriales con Simatic S7. Universidad Politécnica de Valencia. Servicio de Publicaciones. 1ª ed., 2005. ISBN: 8497058585, ISBN-13: 9788497058582

Textos complementarios

Thompson, Lawrence. Industrial Data Communications. ISA: The Instrumentation, Systems, and Automation Society; 4th edition, 2008. ISBN-10: 1934394246, ISBN-13: 978-1934394243

Academia de Networking de Cisco Systems: Guía del primer año CCNA 1 y 2, 3ª Ed.

Manuales de los fabricantes

Sitios de Internet

ODVA

<http://www.odva.org/>

CANopen Solutions

<http://www.canopensolutions.com>

CANopen: An overview

<http://www.softing.com/home/en/industrial-automation/products/can-bus/more-can-open/index.php?navanchor=3010572>

Modbus Application Protocol Specification

http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf

Profibus & Profinet International

<http://www.profibus.com/>

Interbus Basics

<http://www.interbusclub.com/get.php?object=497>

Bases de datos

