

# Syllabus

## Comunicaciones Industriales



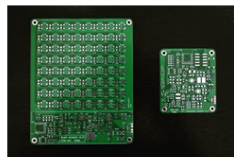
Marco Teran

2023

# Contenido

- 1 Presentación
- 2 Información del curso
  - Objetivos
  - Horarios
  - Calificación y expectativas del curso
  - Contenido del curso
- 3 Proyecto
- 4 Certificados
- 5 Bibliografía
- 6 Contactos

# Presentación



# Información del curso

# Información del curso

## Comunicaciones Industriales

Las comunicaciones industriales son actualmente esenciales dentro del correcto planteamiento de la infraestructura de automatización; se han convertido de hecho en la columna vertebral de la que depende la continuidad de la producción. La complejidad en la comunicación de datos y las diferentes demandas de los usuarios han conducido a una gran variedad de protocolos industriales.

- Muchas son las empresas que han optado por utilizar diferentes sistemas de comunicaciones a diferentes niveles dentro de la organización
- Este curso abordará las comunicación industriales más comunes que pueden ser encontradas en cada nivel, como pueden ser los sensores/actuadores, buses, buses de campo y redes locales (LAN).

# Objetivos general del curso

Proporcionar una visión general de las diferentes redes que pueden ser aplicadas en un sistema de automatización industrial, abordando los métodos de modificación para optimizar la producción, las especificaciones de la red y el cómo reaccionar correctamente frente a errores y alarmas.

# Objetivos específicos del curso

Al terminar el curso, los estudiantes deben estar en capacidad de:

- Estudiar los distintos tipos de redes industriales más utilizadas actualmente
- Conceptualizar los terminos más utilizados en las comunicaciones industriales
- Aprender a implementar tareas de comunicación entre dispositivos industriales
- Desarrollar por fases un proyecto de comunicación industriales tomando como base un proceso industrial
- Proponer argumentos con base en evidencia teórica y práctica que contribuyan a la generación de conocimiento colectivo en el grupo, a partir de sus experiencias obtenidas en el proyecto final del curso



# Horarios

Día	Hora	Salón
Lunes	07:00 10:00	Laboratorio de Aut. y control

**Cuadro 1:** Horario de clases, 2023-01.

# Calificación y expectativas del curso

En la tabla 2 se relacionan las evaluaciones y su porcentaje de calificación correspondiente para cada uno de los tres cortes.

(Sujeto a ajustes)		
<b>Primer corte, 30 %</b>	Examen parcial	25 %
	Proyecto	20 %
	Laboratorios	25 %
	Exposición	10 %
	Certificados	10 %
	Talleres, tareas y <i>quices</i>	10 %
<b>Segundo corte, 30 %</b>	Examen parcial	25 %
	Proyecto	20 %
	Laboratorios	25 %
	Exposición	10 %
	Certificados	10 %
	Talleres, tareas y <i>quices</i>	10 %
<b>Tercer corte, 40 %</b>	Examen parcial	20 %
	Proyecto final	30 %
	Presentación proyecto final	20 %
	Laboratorios	10 %
	Certificados	10 %
	Talleres, tareas y <i>quices</i>	10 %

**Cuadro 2:** Porcentajes de evaluación, 2023 (2023-01).

## **1** Conceptos básicos de comunicaciones

- Modelos de automatización
- Características de las redes industriales
- Tipos de redes industriales y telecontrol
- Modelo OSI y TCP/IP

## 2 Medios físicos industriales, Ethernet y TCP/IP

- RS232
- USB
- RS422 y RS485
- Fibra óptica
- Ethernet y Ethernet industrial
- TCP/IP (Direcciones, router, DNS, BOOTP, DHCP)
- SNMP y gestión de equipos
- Wireless – WiFi e Industrial

## 3 Redes Modbus y TransparentReady

- Modbus serial
- Modbus plus
- Modbus TCP/IP – IOScanning – Global data
- Web server en dispositivos
- Transparent ready

# Contenido

## 4 OPC y SCADA VijeoCitect

- Conceptos OPC y OFS
- SCADA VijeoCitect

## 5 Buses AS-I, CanOpen, DeviceNet, EthernetIP

- Bus AS-I
- Bus CanOpen
- Bus DeviceNet
- Red Ethernet/IP

# Contenido

## 6 Profibus Fieldbus Foundation y Hart

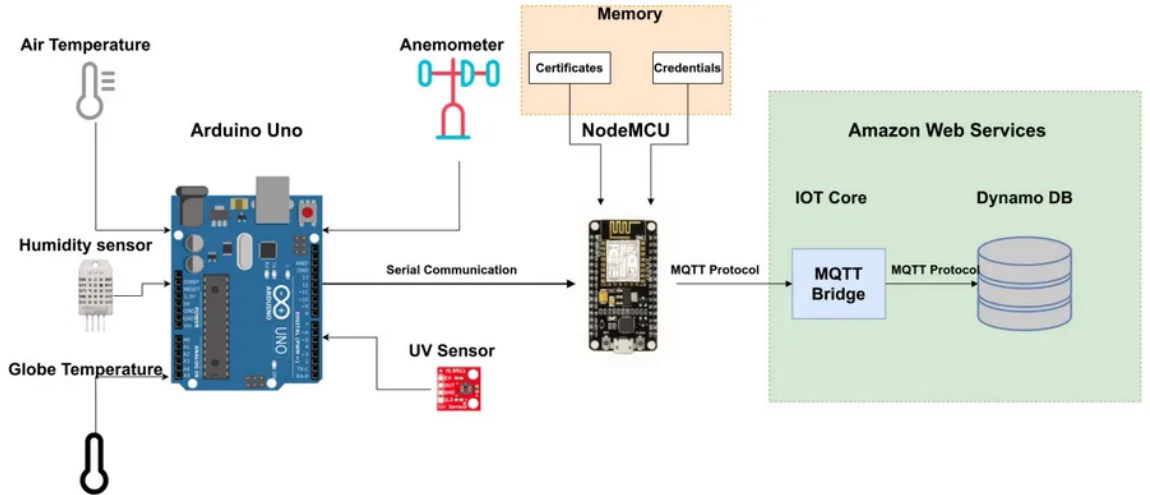
- Profibus DP
- Profibus PA
- Foundation Fieldbus
- HART
- FDT/DTM

## 7 Protocolos de Telecontrol

- Medios usados en telecontrol (serial, GSM/3G, Otros)
- IEC60870-5-101 / 104
- DNP3
- IEC61850

**Proyecto**



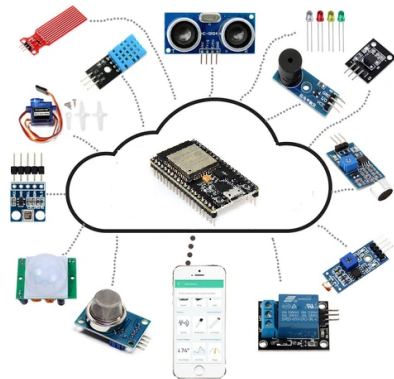




# Proyecto

**1 Segundo corte** Debe presentar un análisis de alternativas y avance en la implementación del proyecto final. Cada alternativa debe estar acompañada con sustento teórico y una justificación de porqué es la propuesta más pertinente para la situación analizada.

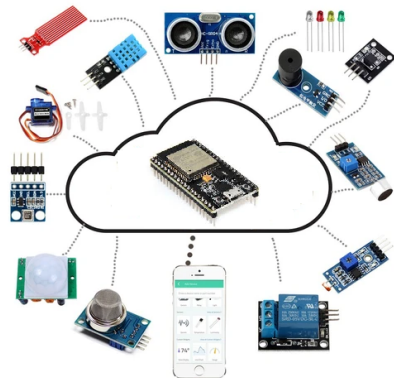
- Documentación del proyecto
- Prototipo y demostración
- **Fecha de entrega:** semana 11 del semestre académico.



# Proyecto

**1 Tercer corte** Debe ser un informe auto contenido con toda la información utilizado para el desarrollo del proyecto final. Este tercer informe también debe contener la planeación del despliegue de acciones contempladas en el plan de trabajo, desagregada por fases. En el informe se deben incluir resultados y conclusiones.

- Documentación del proyecto
- Presentación oral del proyecto
- Prototipo final y demostración
- **Fecha de entrega:** semana 16 del semestre académico.



**Certificados**



# Networking Academy

Educating the learners  
who connect the world.

# Certificados

## 1 Primer corte

- Get Connected
- Getting Started with Cisco Packet Tracer

## 2 Segundo corte

- Networking Essentials
- Introduction to IoT

## 3 Tercer corte

- Introduction to Cybersecurity
- Cybersecurity Essentials



► Networking Academy

url: [www.netacad.com/](http://www.netacad.com/)

# Bibliografía

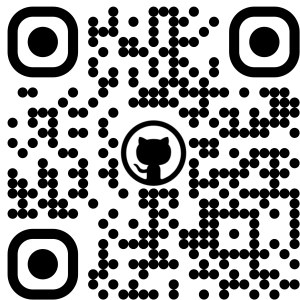


# Bibliografía

- Stallings, William. *Comunicaciones y redes de computadores*. Pearson Editores. Séptima Edición. 2005
- Douglas Comer. *Interconectividad de redes con TCP/IP*. Mc Graw Hill. Edición 2000
- Vicente Guerrero, Ramón L. Yuste, Luis Martínez. *Comunicaciones industriales*. Alfaomega. 2010
- Mandonado Perez, Enrique y otros. *Autómatas programables. Entorno y aplicaciones*. Thompson Learning. 2005. Madrid.
- Rodriguez Penin, Aquilino. *Sistema SCADA*. Barcelona. MARCOMBO, 2007

# Contactos

# Repositorio de GitHub



► Repositorio Comunicaciones Industriales

url: [github.com/marcoteran/indcomm](https://github.com/marcoteran/indcomm)

# Test de conocimientos previos

- 1 Describe brevemente el funcionamiento de un amplificador operacional y menciona al menos tres aplicaciones comunes en sistemas de control y electrónica industrial.
- 2 ¿Cuál es la diferencia entre una comunicación half-duplex y full-duplex? Proporciona un ejemplo de cada tipo de comunicación y explica cómo se aplican en el ámbito industrial.
- 3 Explica qué es un sistema de lazo de control y cómo funciona. Describe los componentes fundamentales de un lazo de control y su importancia en la automatización industrial.
- 4 ¿Qué es el tiempo de muestreo en el contexto de la adquisición de datos y control en tiempo real? ¿Cómo afecta el tiempo de muestreo a la precisión y estabilidad de un sistema de control?
- 5 Describe las diferencias entre los sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado. ¿Cuáles son las ventajas de implementar un sistema de control de lazo cerrado en aplicaciones industriales críticas?
- 6 Menciona al menos dos tipos de modulación y sus características distintivas.

# ¡Muchas gracias por su atención!

*¿Preguntas?*



**Contacto:** Marco Teran  
**webpage:** [marcoteran.github.io/](https://marcoteran.github.io/)