

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Transmisión de datos en la industria
Clave de la asignatura:	AUD-1404
Créditos (Ht-Hp_ créditos):	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Electrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Las empresas a nivel mundial cada día hacen uso de protocolos de comunicación para realizar diversas tareas, desde monitoreo de variables, control de producción, interconexión de equipos, acceso a lugares que ponen en riesgo la vida del ser humano, etc. Es debido a la anterior que lograr una buena comunicación entre diferentes dispositivos hace más eficiente y seguro los procesos industriales.

La asignatura de transmisión de datos en la industria representa una parte importante del desarrollo profesional del alumno, en esta se busca generar competencias que van desde la selección del mejor medio de transmisión de datos hasta la implementación de redes de comunicación industriales.

Las principales aportaciones que esta asignatura brinda al perfil profesional son:

- Aplicar los diversos protocolos para comunicación entre equipos o elementos dentro de un mismo equipo empleados en la industria.
- Capacidad de identificar y solucionar fallas en una red de comunicaciones industriales.
- Habilidad de agregar dispositivos dentro de una red de comunicaciones industriales conforme la organización crezca.
- Liderar y participar en grupos de trabajo profesional, para el desarrollo de proyectos que requieran comunicación de datos industriales.

Intención didáctica

Este programa de estudios organiza el temario de la asignatura en tres unidades, iniciando con una introducción a las líneas de transmisión, los problemas que estas puedan presentar y algunas soluciones a los mismos.

La segunda unidad, aborda las comunicaciones dentro de un mismo equipo, conociendo las diferentes características de los protocolos de comunicación creados para este fin y aplicándolos en prácticas de laboratorio.

La tercera unidad, aborda las comunicaciones entre equipos, conociendo las diferentes características de los protocolos de comunicación creados para este fin y aplicándolos en prácticas de laboratorio.

Es una asignatura donde el alumno deberá tomar un rol activo en cada unidad de aprendizaje que le permita desarrollar capacidades para implementar comunicaciones de datos, ya sea entre equipos o dentro de un mismo equipo, entre diversos dispositivos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato, Septiembre de 2013.	Academia local de Ingeniería Electrónica.	Definición de los programas de estudio de la especialidad en Automatización a nivel de empresas.

4. Competencias a desarrollar

Competencia general de la asignatura
El alumno conocerá las principales características de las líneas de transmisión y analizará e implementará el proceso de transmisión de datos ya sea entre equipos, o componentes dentro de un mismo equipo, utilizando los protocolos más aceptados actualmente en diversos tipos de aplicaciones industriales, tal como comunicación entre computadoras, instrumentos de laboratorio, circuitos electrónicos dedicados, dispositivos automotrices, comunicaciones demóticas, multimedia e inalámbricas.

Competencias específicas

- Identificar, analizar y solucionar los diferentes problemas que ocurren dentro del proceso de comunicación dentro de un mismo equipo o entre equipos.
- Identificar y conocer las características de los diferentes protocolos de comunicación entre elementos dentro de un equipo.
- Aplicar herramientas para el desarrollo de comunicaciones dentro de un equipo.
- Establecer una propuesta metodológica para el análisis, diseño y desarrollo de un proyecto comunicaciones dentro de un mismo equipo.
- Identificar y conocer las características de los diferentes protocolos de comunicación entre equipos.
- Aplicar herramientas para el desarrollo de comunicaciones entre equipos.
- Establecer una propuesta metodológica para el análisis, diseño y desarrollo de un proyecto comunicaciones entre equipos.
- Conocer las últimas tendencias de las comunicaciones industriales.

Competencias genéricas

Competencias instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Conocimientos básicos de la carrera.
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua.
- Conocimiento de una segunda lengua.
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales:

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades interpersonales.
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.
- Compromiso ético.

Competencias sistémicas:

- Habilidades de investigación.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.

- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- Liderazgo.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Preocupación por la calidad.
- Búsqueda del logro.

5. Competencias previas de otras asignaturas

Competencias previas	
<ul style="list-style-type: none"> • Programación de microcontroladores. • Conocimiento del proceso de comunicación. • Programación de interfaces graficas de usuario. • Uso de instrumentos de medición. • Conocer conceptos de modulación y demodulación digital. 	

6. Temario

Temas		Subtemas
No.	Nombre	
1	Características de las líneas de transmisión.	1.1 Introducción. 1.2 El ruido en las líneas de transmisión. 1.3 La distorsión en las líneas de transmisión. 1.4 Método de línea asimétrica. 1.5 Método de línea diferencial. 1.6 Diferencias entre una línea diferencial y asimétrica.
2	Comunicación entre circuitos electrónicos dentro de un mismo equipo.	2.1 Bus paralelo. 2.1.1 Bus local de microprocesadores. 2.1.2 Bus Europa. 2.1.3 Bus VME. 2.1.4 Futurebus y Futurebus+. 2.1.5 Bus ISA. 2.1.6 Bus PCI. 2.1.7 BUS AGP. 2.2 Bus serie. 2.2.1 Microwire. 2.2.2 SPI. 2.2.3 I ² C. 2.2.4 SCI o UART.
3	Comunicación entre	3.1 Comunicación en paralelo entre equipos electrónicos.

	equipos.	3.1.1 SPP, EPP y ECP. 3.1.2 SCSI. 3.1.3 LVDS. 3.2 Comunicación en serie entre equipos electrónicos. 3.2.1 RS-232. 3.2.2 RS-422B. 3.2.3 RS-485. 3.2.4 Lazo de corriente 4-20 mA. 3.2.5 Profibus. 3.2.6 Hart. 3.2.7 IEEE 1451.2. 3.2.8 Interbus. 3.2.9 V/F-F/V. 3.2.10 Fibra Óptica Versátil. 3.2.11 Bus CAN. 3.2.12 SAE. 3.2.13 Power Line Modem. 3.2.14 GPIB. 3.3 Comunicaciones Domóticas. 3.4 Comunicaciones Multimedia. 3.4.1 Ethernet. 3.4.2 USB. 3.4.3 FireWire. 3.5 Comunicación serie inalámbrica 3.5.1 IrDA. 3.5.2 WiFi. 3.5.3 GSM. 3.5.4 Bluetooth. 3.5.5 ZigBee.
--	----------	--

7. Actividades de aprendizaje

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)
<p>Competencia específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar, analizar y solucionar los diferentes problemas que ocurren dentro del proceso de comunicación dentro de un mismo equipo o entre equipos. <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Conocimiento de una segunda lengua. Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales.

<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Liderazgo. • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Preocupación por la calidad. 	
Tema	Actividades de aprendizaje
1. Características de las líneas de transmisión.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar información sobre los distintos tipos de líneas de transmisión asimétrica y diferencial. • Explicar lo usos de las diferentes líneas de transmisión en la industria. • Analizar por qué es importante considerar el ruido en las líneas. • Realizar prácticas de laboratorio para conocer las diferencias entre las líneas de transmisión asimétrica y diferencial
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
<p>Competencia específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y conocer las características de los diferentes protocolos de comunicación entre elementos dentro de un equipo. • Aplicar herramientas para el desarrollo de comunicaciones dentro de un equipo. • Establecer una propuesta metodológica para el análisis, diseño y desarrollo de un proyecto comunicaciones dentro de un mismo equipo. <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. • Compromiso ético. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Búsqueda del logro. 	

Tema	Actividades de aprendizaje
<p>2. Comunicación entre circuitos electrónicos dentro de un mismo equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar información sobre el uso de los lenguajes de programación C y VHDL para la implementación de los protocolos de comunicación. • Conocer de manera detallada los protocolos de comunicación paralela entre elementos dentro de un equipo como son PCI, AGP, Futurebus etc. • Conocer de manera detallada los protocolos de comunicación serie entre elementos dentro de un equipo como son SPI, I2C, UART, etc. • Realizar y simular programas con los cuales logre comunicar dos dispositivos dentro de un mismo equipo, en lenguajes de programación avanzados para su posterior implementación en microcontroladores y FPGA.
<p>Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)</p>	
<p>Competencia específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y conocer las características de los diferentes protocolos de comunicación entre equipos. • Aplicar herramientas para el desarrollo de comunicaciones entre equipos. • Establecer una propuesta metodológica para el análisis, diseño y desarrollo de un proyecto comunicaciones entre equipos. • Conocer las últimas tendencias de las comunicaciones industriales. <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Capacidad crítica y autocrítica. • Habilidades interpersonales. • Compromiso ético. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Liderazgo. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Preocupación por la calidad. 	
Tema	Actividades de aprendizaje
3. Comunicación entre equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar información sobre los distintos tipos de comunicación entre equipos como son los mencionados en el temario del curso, los cuales incluyen algunos de los más usados en la industria actualmente (GPIB, RS 232, PROFIBUS, bus CAN, etc.) • Conocerá los principales protocolos de comunicación inalámbricos, tales como WiFi, Zigbee, Bluetooth e IrDA. • Implementar la comunicación entre el equipo de laboratorio y una PC. • Verificar que la comunicación se realice de manera óptima. • Realizar prácticas de laboratorio en las cuales se logre implementar comunicación entre varios equipos electrónicos. • Conocer algunos de los protocolos más usados en comunicaciones domóticas y multimedia.

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

La elaboración y diseño de las prácticas en la asignatura, es muy importante porque permite dar seguimiento a las instrucciones, seguir los planteamientos teóricos, implementar lo visto en el aula de clase y desarrollar las habilidades para complementar las competencias de los alumnos.

- Comunicación paralela entre dos dispositivos programables.
- Comunicación serie a paralelo usando dos dispositivos programables.
- Comunicación entre dos dispositivos usando SPI.
- Comunicación entre dos dispositivos usando I²C.
- Comunicación entre dos dispositivos usando CAN.

- Comunicación entre dos equipos del laboratorio usando USB.
- Comunicación entre un dispositivo programable y la PC usando USB.
- Comunicación inalámbrica usando Bluetooth.

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

El proyecto integrador se realizará aplicando las competencias previas y vinculándolas con las competencias de las materias del semestre en curso; el proyecto integrador también debe tener un método de evaluación para acreditar la asignatura.

El proyecto integrador debe considerar las siguientes fases:

1. Contextualización o diagnóstico
2. Fundamentación
3. Planeación
4. Ejecución
5. Evaluación
6. Socialización

10. Evaluación por competencias (específicas y genéricas de la asignatura)

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Actividades que permitan la evaluación de conocimientos: cuestionarios, exámenes escritos, exámenes orales, entre otros.
- Actividades que permitan la evaluación de habilidades: Evaluar ejercicios, prácticas, proyectos de desarrollo tecnológico, proyectos de investigación, proyectos a través de la triple hélice, entre otras.
- Actividades que permitan la evaluación de actitudes: participación en clase, entrega puntual de sus asignaciones, puntualidad y asistencia, orden en el grupo, entre otras.
- Utilizar diferentes instrumentos de evaluación y sus respectivas rúbricas, para poder evaluar ampliamente y continuamente los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

- Narrativa individual de las conclusiones y visión personal de la experiencia del proyecto desarrollado.

11. Fuentes de información (actualizadas considerando los lineamientos de la APA*)

1. John G. Proakis, Masoud Salehi, "Digital Communications", Ed. McGraw-Hill, quinta edición.
2. David Tse, Pramod Viswanath, "Fundamentals of Wireless Communication" Ed. Cambridge, tercera edición.
3. Simon Haykin, "Communication Systems" Ed. Wiley and sons, tercera edición.

* American Psychological Association (APA)