



1.-Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Comunicación de datos
Clave de la asignatura:	RID-2202
Créditos (Ht-Hp_ créditos):	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2.- Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura de Comunicación de datos otorga al perfil del Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones obteniendo las habilidades fundamentales para la obtención de datos bajo las diferentes plataformas para crear un entorno para internet de las cosas, desarrolla capacidades para configurar, identificar y posicionar sensores que se puedan conectar y recolectar datos.

Intención didáctica

Esta materia tiene un enfoque práctico donde se espera que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para entender como los sensores se conectan entre dispositivos en una infraestructura de multi-tecnología, multi-protocolo y multi-plataforma, la visión principal de Internet de las cosas (IoT).

En el tema uno se definen los conceptos básicos de las redes inalámbricas como lo es el caso de WPAN suelen utilizar una tecnología de comunicación de corto alcance, permitiendo así la conexión de varios dispositivos sin la necesidad de hacer uso de algún tipo de cable para su unión.

En el tema dos se explica el uso de WPAN protocolos de comunicación con ip.

En el tercer tema, se desarrolla la parte teórico-práctica del enrutamiento estático y dinámico, la configuración de un ruteador y continuando con rutas estáticas, protocolos de enrutamiento, la administración y resolución de problemas de redes con rutas estáticas, dinámicas.

En el tema cuatro el estudiante conocerá los medios de transportación de datos a través de redes de banda ancha y sus características como son la interactividad, digitalización y conexión o capacidad de acceso.

El docente deberá promover que el estudiante desarrolle las competencias de análisis, diseño e implementación para dar solución a problemas reales tanto en su entorno como en la industria.





3.- Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Apizaco, Tlax., del 21 de Marzo al 31 de Marzo del 2022 Instituto Tecnológico de Apizaco	MIA, Carlos Pérez Corona, Lic. Martin Rojas Ramírez, Lic. Eliut Flores Jiménez, Ing. Saul Olaf Loaiza Meléndez, M.C. Nicolás Alonzo Gutiérrez, Lic. Marcial Molina Sarmiento, Lic. Lauro Carlos Payan Reyes, Lic. Carlos Días Gutiérrez.	Taller de Creación de Módulos de Especialidad.

4.- Competencias a desarrollar

Competencias específicas de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicar los diferentes dispositivos IoT con los entornos de red. • Integrar las nuevas lógicas digitales en su trabajo profesional. • Capacidad para comunicarse, relacionarse y colaborar de forma eficiente con herramientas y en entornos digitales. • Se comunica, relaciona y colabora de forma eficiente con herramientas y en entornos digitales. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma, conoce y utiliza recursos digitales, mantiene y participa en comunidades de aprendizaje. • Se desenvuelve profesional y personalmente en la economía digital. • Conoce las tecnologías de transferencia Celular y sus características de desarrollo.

5.-Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza técnicas de modelado para la solución de problemas. • Conocimientos de programación. • Conocimientos de lógica digital. • Conocimientos de redes. • Conocimientos sobre redes de ordenadores sistemas telemáticos.
--

6.-Temario

Temas		Subtemas
No.	Nombre	
1	Redes de inalámbricas de área personal (WPANs)	1.1.-WPANs basadas sin IP 1.1.1.-Estandar 802.15 1.1.2.-Bluetooth 1.1.3.-IEEE 802.15.4





		1.1.4.- Zigbee 1.1.5.-Z-Wave
2	Redes de Area local (LANs)	2.1- Wpans basada en IP 2.1.1.-TCP /IP 2.1.2.- Wpan/IP-6LoWPAN 2.1.3.-IEEE802.11 2.1.4.- WPAN/ IP
3	Reuters y puertos de enlace	3.1 Configuración y direccionamiento 3.2 Construcción de la tabla de enrutamiento. 3.3 Routers en redes, 3.4 Exploración de redes conectadas directamente. 3.5 Rutas estáticas con interfaces de salida 3.6 Clasificación de protocolos de enrutamiento dinámico.
4	Redes de área amplia (WANS)	4.1.- Conectividad celular 4.2.- LoRa y LoraWAN 4.3.-Sigfox

7.- Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Redes de inalámbricas de área personal (WPANs)	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica los principales elementos para las redes de corto alcance y la forma de conexión para los proyectos IOT</p> <p>Genéricas: Capacidad de investigación Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de comunicación oral y escrita</p>	<ul style="list-style-type: none"> Investigar y exponer las tendencias de comunicación del IOT. Conoce los sensores y actuadores se comunican y operan en el entorno y puedan comunicarse con un entorno ip Conocerá la potencia de direccionamiento de los protocolos ip. Conoce los rangos de velocidades de transferencia de datos y consumo de energía.
2.- Redes de Area local (LANs)	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce los estándares de comunicación para comunicación y sus interoperaciones entre dispositivos en un entorno de red local.</p> <p>Genéricas: Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analiza los entornos de red para sensores IoT Presentar las diferentes técnicas de evaluación y pruebas de diseño. Aplicar diferentes herramientas y técnicas para la prueba de monitorización implementada. laborar un prototipo de una interfaz significativa para su aplicación.





Capacidad de generar nuevas ideas de solución.	
3.- Reuters y puertos de enlace	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce la información de envío y transportación de paquetes de datos desde el origen hasta su destino.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de diseñar modelos abstractos. Habilidades básicas para elaborar diagramas. Representa e interpreta los conceptos de analógica digital en sus diversas formas, gráfica, escrita y verbal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificará las direcciones de datos IP tanto de origen y destino. • Conocerá las diferentes rutas y acceso de datos para llegar a los dispositivos finales. • Conocerá los puertos de Reuter y su configuración. • Conocerá la configuración automática y manual de los puertos. • Investigará la importancia de la capa 3 del modelo OSI. • Identificará los tipos de Reuter y sus características para la transportación de datos y su importancia para la IoT.
4.- Redes de área amplia (WANS)	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce e implementa la comunicación celular y como se comunican entre si.</p> <p>Genéricas: Capacidad para proponer y aplicar los diversos tipos de sensores para resolver diversos problemas. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Habilidades en el uso de los tipos de sensores industriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las nuevas tecnologías de comunicación celular. • Conoce el tipo de datos y la movilidad de datos. • Conocerá los dispositivos de SIM integrada y su importancia en la IoT industrial. • Identificará los sistemas embebidos para automatización industrial.

8.- Evaluación por competencias (específicas y genéricas)

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: Investigaciones, exposiciones, diseños, ontologías y desarrollo de aplicaciones.
Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, rúbricas, entre otros.

9. Prácticas y ejercicios

Prácticas del tema 2

- Elaboración de un prototipo con una interfaz inalámbrica utilizando sensores de enlace corto.
- Medirá distancias y comprobará la eficiencia de transportación de datos en los equipos.





Prácticas del tema 3

- Conectará de forma física dispositivos en una red de topología de malla robusta.

Prácticas del tema 4

- Implementará sensores de baja potencia y área amplia en proyectos ya sea ciudades inteligentes o en la industria.

10. Proyecto integrador

A propuesta del docente, debe contemplar la:

- **Fundamentación:** que incluye el marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** de acuerdo al diagnóstico, implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar, que incluye las vistas en el curso, los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto IOT realizado por parte de los estudiantes con asesoría del docente, cubriendo las necesidades de la academia, empresa o institución involucrada.

11.-Fuentes de información

Antonio Liñán Colina, Alvaro Vives y otros, *Internet de las cosas*, Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. 2015.

Fernández Martínez, Roberto y otros. *Redes inalámbricas de sensores. Teoría y aplicación práctica*. ISBN: 978-84-692-3007-7. Ed. Universidad de la Rioja. 2009. España.

García Jesús, M. Molina José. *Ciencia de datos*. 1ra. Capítulo 8. Edición. Ed. Alfaomega. 2018. España.

Marco Schwartz, *Internet of Things with Arduino Cookbook*. ISBN 978-1-78528-658-2. Ed., 2016. UK.

Marco Schwartz, *Internet of Things with Arduino Yún. Projects to help you build a world of smarter things*. ISBN 978-1-78328-800-7. Ed. Packt, 2014. UK.

Moisés Barrio, Andrés, 2018. *Internet de las cosas*. 1ra edición. Ed. Reus. 2018. España

Zanoni Leandro, *Futuro Inteligente*. 1ra. Edición. Ed. Bibliográfica. 2014. Argentina.

Roberto Fernández Martínez, Joaquín Bienvenido Ordieres Meré, Francisco Javier Martínez de Pisón Ascacibar, Ana González Marcos, Fernando Alba Elías, Rubén Lostado Lorza, Alpha

Verónica Pernía Espinoza *Redes inalámbricas de sensores teoría y aplicación práctica* Universidad de La Rioja, 2009





Sixto Enrique Campaña Bastidas, Harold Emilio Cabrera Meza, Alvaro Jose Cervelion Bastidas, Adriana Aguirre Cabrera, Redes de sensores Inalámbricas (WSN) caso de aplicación, edit DAVINCI-unad

Jimena Garbarino, Protocolos Para Redes Inalámbricas de Sensores, Eae Editorial Academia Española, 2012)

