	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 1 de 7


1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Internet de las cosas
Clave de la asignatura:	TAC-2401
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería Informática

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Aporta al perfil del Ingeniero en Informática los conocimientos necesarios en hardware y lenguajes de programación, para el desarrollo de proyectos que incluyan la interacción de dispositivos y la obtención de información por medio de sensores, los cuales recibirán la información que será enviada a través de internet, adicionalmente aporta conocimientos en la utilización de microcontroladores y microprocesadores para la manipulación y administración de los datos.
Intención didáctica
<p>El temario consta de cuatro unidades de aprendizaje, en la primera unidad se ven todas las bases del Internet de las Cosas y sirve como introducción de conceptos del modelo en el que opera el IoT.</p> <p>La segunda unidad provee de los conceptos básicos de los sensores y actuadores, sus tipos y forma de operatividad, además de abordar el diseño de circuitos eléctricos y/o electrónicos que integren el uso de sensores y actuadores.</p> <p>La tercera unidad proporciona los conocimientos del manejo de microcontroladores por ejemplo Arduino, y el diseño de circuitos que funcionen con esa placa, así mismo el manejo de microprocesadores utilizando raspberry y el desarrollo e implementación de programación en el microprocesador.</p> <p>La cuarta unidad trata temas de interconectividad y almacenamiento de información con la finalidad de aportar al estudiante los medios, métodos y protocolos utilizados en la comunicación y procesamiento de datos bajo el esquema de IoT.</p> <p>Se sugiere para la materia que las actividades de aprendizaje provean al estudiante las competencias específicas y genéricas de cada una de las unidades sobre el manejo de los elementos, técnicas y herramientas en el diseño de proyectos basados en el modelo de Internet de las cosas. En las actividades y proyecto que se sugieren, es importante que el docente guíe a los estudiantes en el desarrollo del proyecto final de la materia, tratando que se vea reflejado en la solución de casos reales.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 2 de 7

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Huachinango, mayo 2024.	Academia Ingeniería Informática.	Reuniones para la elaboración de la Especialidad.

4. Competencia(s) a desarrollar


Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Conoce los fundamentos manipula e identifica los elementos básicos de interoperabilidad de soluciones basadas en el modelo de Internet de las Cosas.</p> <p>Diseña, desarrolla e implementa soluciones bajo el modelo de IoT.</p>

5. Competencias previas

<p>Participa en grupos de trabajo que identifiquen, diseñen y utilicen dispositivos electrónicos.</p> <p>Conoce el funcionamiento de los protocolos de comunicación de una red LAN y WAN.</p> <p>Manipula dispositivos eléctricos y electrónicos.</p>

6. Temario


No.	Temas	Subtemas
1	Internet de las cosas	1.1 Introducción al IoT. 1.2 Conexiones. 1.3 Componentes de IoT. 1.4 Casos de estudio: Industria, Transporte, Edificios. 1.5 Smart Grids.
2	Sensores y actuadores.	2.1 Sensores y sus aplicaciones. 2.2 Sensores analógicos. 2.3 Sensores digitales. 2.4 Actuadores y sus aplicaciones. 2.5 Diseño e interconectividad.
3	Microcontroladores y microprocesadores.	3.1 Arduino 3.2 Diseño de circuitos 3.3 Raspberry 3.4 Programación

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 3 de 7


4	Conectividad y almacenamiento	4.1 Redes en IoT. 4.2 Protocolos. 4.3 Almacenamiento. 4.4 Proyecto IoT.
---	-------------------------------	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Internet de las cosas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce e identifica los conceptos básicos de la arquitectura de Internet de las Cosas (IoT). Conoce el panorama actual de los desarrollos de proyectos de IoT</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades para buscar, organizar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. Capacidad de análisis y síntesis Identificación y resolución de problemas Capacidad de trabajo en equipo Comunicación oral y escrita Liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> Investiga y analiza los conceptos básicos de Internet de las Cosas (IoT). Realiza mapas conceptuales y/o mentales explicando el modelo de IoT. Forma equipo de trabajo con sus compañeros, investigan e identifican en su contexto cercano áreas de oportunidad para la propuesta de desarrollo de proyecto final de la materia. Presenta por escrito el planteamiento del problema del proyecto a desarrollar.
2.- Sensores y actuadores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y manipula los diferentes sensores además de identificar e interpretar los datos que estos perciben. Conoce y manipula actuadores haciéndolos interactuar con los sensores para dar capacidad de respuesta.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza prácticas utilizando diferentes tipos de sensores. Realiza prácticas utilizando actuadores. Realiza prácticas donde haya interacción de sensores y actuadores. En equipo plantea y presenta las propuestas de solución para el proyecto identificado en la unidad I.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 4 de 7

<div>diversas fuentes.</div> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Trabajo en equipo. • Capacidad creativa. • Capacidad de autoaprendizaje. • Comunicación oral y escrita. • Liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> • Expone y defiende la propuesta ante su grupo.
3.- Microcontroladores y microprocesadores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce y manipula el lenguaje de programación y los componentes del sistema Arduino.</p> <p>Conoce y manipula el lenguaje de programación e interconectividad de Raspberry</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidad para buscar y analizar. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Trabajo en equipo. • Solución de problemas. • Habilidad de investigación. • Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza prácticas utilizando la placa Arduino. • Conjunta las prácticas realizadas manejando sensores y actuadores implementando Arduino. • Programa soluciones para implementarse en Arduino. • Realiza la instalación y configuración en la Raspberry. • Integra soluciones utilizando la Raspberry y Arduino. • Diseña, desarrolla e implementa funcionalidad y operatividad a su proyecto utilizando Arduino y/o Raspberry. • Presenta y defiende ante el grupo el avance de su proyecto.
4.- Conectividad y almacenamiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce e identifica los conceptos y usos de los protocolos de comunicación de IoT.</p> <p>Implementa soluciones basadas en el modelo de IoT</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar técnicas de estadística descriptiva, como medidas de tendencia central y dispersión, para entender el comportamiento de variables clave. • Identificar y seleccionar indicadores clave de rendimiento (KPIs) y

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 5 de 7

<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Capacidad de aplicar el conocimiento en la práctica 	<p>métricas relevantes para evaluar el rendimiento empresarial en un escenario específico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza herramientas de visualización y business intelligence, como Tableau o Power BI, para diseñar y desarrollar dashboards interactivos que integren los KPIs y métricas identificadas. • Presentaciones orales o escritas para comunicar los insights y hallazgos obtenidos a través del análisis de datos y la visualización
---	---


8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una alarma para detectar intrusos en un área, utilizando sensores de movimiento. • Desarrollar automatización parcial o total de casas, controlando luz, acceso a los diferentes cuartos y estacionamiento. • Enviar y recibir información mediante WiFi o bluetooth y almacenarlos para poder manipularlos. • Conectarse vía remota a la Raspberry a través de una red LAN.
--

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** 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:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros,

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 6 de 7

según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Evaluación de los aspectos básicos, mediante exámenes escritos, orales, test, etc.

Elaboración de prototipos.

Reporte de prácticas guiadas y autónomas.


Reporte de investigación documental, de manera escrita o digital, que contenga los elementos básicos de un reporte de investigación.

Mapas mentales o conceptuales.

Porcentaje de avance en el proyecto final de la asignatura.

11. Fuentes de información

1. A. Hamad, O. (2014). Proposed Routing Protocol for Internet of Things. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing.
2. Bessis, N. and Dobre, C. (n.d.). Big data and internet of things.
3. Boloor, A. (2015). Arduino by example. Birmingham, UK: Packt Publishing.
4. Darnell, L. (2015). The Internet of Things: A Look at Real-World Use Cases and Concerns. Kindle Edition.
5. Faludi, R. (2010). Building wireless sensor networks. Farnham: O'Reilly

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 7 de 7

Media.

6. Greengard, S. (n.d.). The internet of things.
7. Minoli, D. (2013). Building the Internet of things with IPv6 and MIPv6. Hoboken (New Jersey): Wiley.
8. Monk, S. (2012). Programming Arduino. New York: McGraw-Hill.
9. Monk, S. (2015). 30 Arduino Projects for the Evil Genius, Second Edition. 2nd ed. McGraw Hill.
10. Monk, S. (n.d.). Programming Arduino next steps.
11. Shelby, Z. and Bormann, C. (2009). 6LoWPAN. Chichester, U.K.: J. Wiley.
12. Stackowiak, R., Licht, A., Mantha, V. and Nagode, L. (n.d.). Big data and the internet of things.
13. Waher, P. (n.d.). Learning Internet of Things.