

## 1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Internet de las Cosas IoT
<b>Clave de la asignatura:</b>	TID-2102
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-3-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Informática

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
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.
<b>Intención didáctica</b>
<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 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 tercera 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 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>

---

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones

### 4. Competencia(s) a desarrollar

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

### 5. Competencias previas

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

### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	IoT	1.1. Introducción al IoT. 1.2. Conexiones. 1.3. Componentes de IoT. 1.4. Casos de estudio: Industria, Transporte, Edificios, Smart Grids.
2	Microcontroladores y microprocesadores	3.1. Arduino 3.2. Diseño de circuitos 3.3. Raspberry 3.4. Programación
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.
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

IoT	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b>  Conoce e identifica los conceptos básicos de la arquitectura de Internet de las Cosas (IoT)</p> <p>Conoce el panorama actual de los desarrollos de proyectos de IoT</p> <p><b>Generica(s):</b>  Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.  Capacidad de análisis y síntesis.  Identificación y resolución de problemas.  Capacidad de trabajo en equipo.  Comunicación oral y escrita.  Liderazgo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga y analiza los conceptos básicos de Internet de las Cosas (IoT).</li> <li>• Realiza mapas conceptuales y/o mentales explicando el modelo de IoT.</li> <li>• Forma equipo de trabajo con sus compañeros e investigan e identifican en su contexto cercano áreas de oportunidad para la propuesta de desarrollo de proyecto final de la materia.</li> <li>• Presenta por escrito el planteamiento del problema del proyecto a desarrollar.</li> </ul>
Microcontroladores y micro procesadores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b>  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><b>Genérica(s):</b>  Capacidad de análisis y síntesis.  Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  Solución de problemas.  Toma de decisiones.  Habilidades de investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza prácticas utilizando la placa Arduino.</li> <li>• Conjunta las prácticas realizadas manejando sensores y actuadores implementando Arduino.</li> <li>• Programa soluciones para implementarse en Arduino.</li> <li>• Realiza la instalación y configuración en la Raspberry.</li> <li>• Integra soluciones utilizando la Raspberry y Arduino.</li> <li>• Diseña, desarrolla e implementa funcionalidad y operatividad a su proyecto utilizando Arduino y/o Raspberry.</li> <li>• Presenta y defiende ante el grupo el avance de su proyecto.</li> </ul>
Sensores y actuadores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b>  Conoce y manipula los diferentes sensores además de identificar e interpretar los datos que estos perciben.</p> <p>Conoce y manipula actuadores haciéndolos interactuar con los sensores para dar capacidad de respuesta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza prácticas utilizando diferentes tipos de sensores.</li> <li>• Realiza prácticas utilizando actuadores.</li> <li>• Realiza prácticas donde haya interacción de sensores y actuadores.</li> <li>• En equipo plantea y presenta las propuestas de solución para el proyecto identificado en la unidad I.</li> </ul>

<p><b>Genérica(s):</b>  Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.  Capacidad de análisis y síntesis.  Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  Capacidad de trabajo en equipo.  Capacidad de autoaprendizaje.  Comunicación oral y escrita.  Liderazgo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone y defiende la propuesta ante su grupo.</li> </ul>
Conectividad y almacenamiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b>  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><b>Genérica(s):</b>  Comunicación oral y escrita.  Habilidad para trabajar en forma autónoma.  Capacidad de generar nuevas ideas.  Capacidad de aplicar el conocimiento en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar, analizar y resumir información sobre los protocolos de comunicación de IoT.</li> <li>• Representar mediante esquemas, mapas mentales o conceptuales los protocolos de comunicación de IoT.</li> <li>• Implementar el o los protocolos necesarios en su proyecto final.</li> <li>• Identificar y manipular los datos de información.</li> <li>• Termina, presenta y defiende su propuesta planteada en la unidad I ya funcionando e implementándola como solución.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una alarma para detectar intrusos en un área, utilizando sensores de movimiento.</li> <li>• Enrolarse y acreditar el curso Connecting Things de CISCO</li> <li>• Desarrollar automatización parcial o total de casas, controlando luz, acceso a los diferentes cuartos y estacionamiento.</li> <li>• Enviar y recibir información mediante WiFi o bluetooth y almacenarlos para poder manipularlos.</li> <li>• Conectarse vía remota a la Raspberry a través de una red LAN.</li> <li>• Generar artículos de divulgación científica y participar en alguna(s) convocatoria(s) para su publicación y/o exposición.</li> </ul>
--

## 9. Proyecto de asignatura

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un proyecto integrador e innovador que resuelva una problemática de su contexto, con lo que permita mejorar la productividad, eficacia de los procesos que corrigen dicho problema. El proyecto debe estar correctamente documentado, y deberá incluir el uso de sensores, actuadores, intercambio de información, microcontroladores y/o microprocesadores.</li> </ul>
--

## 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. Saarbruücken: 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 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.