

Por favor marque con una “x” la metodología del proyecto:

Presencial Virtual

1. IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO: Diseño de Contenido temático para diplomado en “Internet de las Cosas”, aspectos teóricos y elementos para formulación de proyectos de Implementación.

FACULTAD O UNIDAD QUE LO DISEÑA: Ingeniería Electrónica

NUMERO DE HORAS: 120

HORARIO:

QUIEN (es) EJECUTA (n) EL PROYECTO

Nombres y Apellidos: Luis Carlos Luis García

Entidad donde Labora: Universidad de San Buenaventura.

2. DISEÑO ACADÉMICO

JUSTIFICACIÓN

Estimaciones recientes proyectan al Internet de las Cosas (IoT) y al ecosistema asociado con un mercado potencial de USD\$7,1 billones en el 2020 (Lund, MacGillivray, ..., & 2014, n.d.) y una inversión de alrededor de USD\$6 trillones en soluciones IoT por parte de la Industria. Además, se espera que en 2022 el tráfico M2M (Machine-to-Machine) constituya el 45% de todo el tráfico de Internet (Evans, 2011). Este significativo aumento del tráfico entre dispositivos será debido al importante crecimiento del número de máquina conectadas, el cual de acuerdo con el McKinsey Global Institute ha sido de aproximadamente 300% en los últimos 5 años y se prevé que se pase de una base instalada de 15.400 millones de dispositivos en 2015 a 30.700 millones de dispositivos en 2020 y 75.400 millones en 2025 (Lucero, 2016).

Desde el punto de vista económico, también será considerable el efecto que supone la incursión del IoT. En este sentido se estima que el impacto anual en la economía global causado por el IoT esté en el rango de 2.7 a 6.2 billones de dólares en el 2025 (Manyika et al., 2013). Estas previsiones dejan ver un nuevo modo de interacción en el mundo físico, inspirado en la idea de ubicuidad, donde todos los objetos que nos rodean (sensores, automóviles, refrigeradoras, termostatos, robots industriales, tables, smartphones, etc) se puedan conectar a Internet en cualquier momento y en cualquier lugar. Por lo tanto este nuevo modelo se proyecta como una tecnología que lo cambiara todo, incluso a nosotros mismos, razones que ha llevado a la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) ha considerar el IoT como la mayor fuerza tecnológica para los próximos años (Strategy, I. T. U., & Unit, 2005).

Para que dichas previsiones se puedan convertir en realidad, es necesario que los profesionales en el área de ingeniería electrónica se encuentren familiarizados con los conceptos y los principios del IoT, y que además apropien la metodología para diseñar e implementar soluciones en diferentes áreas aplicando esta modelo.

OBJETIVO

Presentar de manera estructurada los aspectos fundamentales que soportan los criterios para diseño y evaluación de sistemas de Internet de las Cosas.

Desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas para el estudio, análisis y aplicación de las diferentes tecnologías involucradas con el Internet de las Cosas.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Los estudiantes al culminar el diplomado en Internet de las Cosas estará en capacidad de:

- Diseñar sistemas utilizando las tecnologías involucradas en el Internet de las Cosas
- Utilizar herramientas como sistemas embebidos, computación en la nube para el desarrollo de aplicaciones de Internet de las Cosas.
- Implementar soluciones en el entorno del Internet de las Cosas para el sector industrial.
- Realizar analítica de datos sobre sistemas de información modernos.

METODOLOGÍA

Durante sesiones magistrales a cargo del profesor, se presentan a los estudiantes, los elementos fundamentales de los aspectos teóricos que subyacen a las aplicaciones tecnológicas de Internet de las Cosas específicas tratadas en las sesiones. Se presentan adicionalmente estudios de caso que ejemplifican las aplicaciones prácticas de los conceptos y se aborda como trabajo independiente pero orientado por el profesor, el análisis de un problema concreto que debe ser evaluado por el grupo, presentando la solución al problema pudiendo requerir algunos de los siguientes elementos: un diseño conceptual de diferentes sistemas, implementación del sistema y la validación del mismo.

El diplomado se evaluará mediante la valoración de la solución propuesta en el marco de “un proyecto de implementación” de una aplicación del Internet de las Cosas, en el marco de las soluciones que se priorizan en el país en la actualidad.

Las principales temáticas de desarrollo en el país se establecen por el Centro de Excelencia y apropiación en Internet de las Cosas las cuáles son:

- Salud
- Logística
- Industria
- Vestibles
- Seguridad
- Agroindustria y medio ambiente
- Gobierno

Algunos otros elementos que se pueden trabajar en los proyectos finales son: domótica, Smart Grids entre otras.

ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO:

El diplomado consta de dos componentes uno presencial donde se generan las bases para el desarrollo de un proyecto y un componente virtual donde se desarrollarán proyectos por parte de los estudiantes en el marco de lo aprendido en la parte presencial, a pesar de ser virtual se tendrán dos formas de apoyo uno a través de la plataforma donde se realizarán tres momentos de seguimiento por parte de los docentes:

- Entrega propuesta del proyecto: Revisión de la propuesta de proyecto a través del aula virtual (3 proyectos por docente)
- Entrega versión preliminar del proyecto y revisión de prototipo: Revisión del documento en plataforma y en los laboratorios de la universidad del prototipo
- Documento final: Revisión final del documento en la plataforma y asignación de jurados evaluadores de los proyectos.

También se contarán con unos espacios establecidos por los docentes para asesoría y revisión de los documentos de acuerdo a la asignación establecida.

ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN:

Asistencia a clase con un máximo permitido de inasistencias (20%), participación en los talleres, laboratorios de clase y la culminación exitosa del proyecto general del diplomado.

DIRIGIDO A:

Estudiantes de últimos semestres en áreas relacionadas con ingeniería y tecnología, graduados de programas relacionados con ingeniería.

A. CONTENIDO TEMÁTICO		
Nº DE SESIÓN	TEMAS	INTENSIDAD HORARIA
0	Presentación del diplomado	1
1	Introducción al Internet de las Cosas	3
2	Generalidades de Internet de las Cosas	4
3	Metodología de diseño para IoT (Caso de estudio)	4

4	Sistemas de desarrollo para IoT	4
5	Configuración básica de la Raspberry Pi	8
6	Formulación de la propuesta	2
7	Gestión de Puertos I/O en Sistemas embebidos	2
8	Asesoría Proyecto (Por medio de la plataforma, versión inicial)	10
9	Sensores y actuadores en Sistemas embebidos	8
10	Repaso protocolos de comunicación	4
11	Redes LAN	8
12	Desarrollo de aplicaciones sistemas embebidos para IoT	4
13	Implementación de aplicaciones sistemas embebidos para IoT	8
14	Validación de aplicaciones sistemas embebidos para IoT	4
15	Plataformas de business intelligence (Análítica de datos)	8
16	Asesoría Proyecto (entrega versión preliminar y revisión del prototipo en laboratorios)	15
17	Contribuciones de IoT en el sector energético Rol de IoT en la incorporación de energías renovables al mercado de energía. Redes inteligentes e IoT Monitoreo de variables en sistemas fotovoltaicos y eólicos usando IoT Ejemplos de aplicación reales	8
18	Asesoría Proyecto (Entregas proyectos final, revisión de documentos y socialización)	15
TOTAL HORAS		120

4. RESUMEN EJECUTIVO DE LA HOJA DE VIDA DE LOS PROFESORES QUE DICTARAN EL DIPLOMADO (Relacione con todas las especificaciones necesarias las competencias de los profesores relacionadas con el tema del Diplomado) *Elaborar un cuadro por cada conferencista.

<p>Wilder Eduardo Castellanos Hernández: Doctor en Telecomunicaciones y Magíster en Tecnologías, Sistemas y Redes de la Universitat Politècnica de València (UPV), España. Especialista en dirección estratégica por la Universitat de València y graduado en ingeniería Electrónica de la Universidad Industrial de Santander (UIS), Colombia, en 2002.</p> <p>PUBLICACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W. Castellanos, Juan Guerri, y M. Chacon, «A hybrid gateway discovery algorithm for supporting QoS communications in heterogeneous networks.», Revista Facultad de Ingeniería- REDIN, Universidad de Antioquia – Scopus Q3 – Colciencias B category, n.o 78, p. 9, mar. 2016. • S. González, W. Castellanos, P. Guzmán, P. Arce, y J. C. Guerri, «Simulation and Experimental Testbed for Adaptive Video Streaming in Ad hoc Networks.», Ad Hoc Networks, vol. 52, pp. 89-105, dic. 2016. • W. Castellanos, J. C. Guerri, y P. Arce, «Performance Evaluation of Scalable Video Streaming in Mobile Ad hoc Networks.», IEEE Latin America Transactions, vol. 14, n.o 1, pp. 122-129, 2016. • W. Castellanos, J. C. Guerri, y P. Arce, «A QoS-aware routing protocol with adaptive feedback scheme for video streaming for mobile networks.», Computer Communications, vol. 77, pp. 10-25, 2016. <p>PARTICIPACIÓN EN EVENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delgadillo, C. Rodríguez, W. Castellanos, y H. Guarnizo, «Evaluación de una antena con tecnología de guía de onda integrada al sustrato para redes vehiculares», presentado en I Congreso Internacional de Tecnología, Ingeniería e Innovación (CITII 2017), Bogotá, Colombia, 2017.

- W. Castellanos, P. Guzman, P. Arce, y J. Guerri, «Mechanisms for Improving the Scalable Video Streaming in Mobile Ad hoc Networks.», en Proceedings of the 18th ACM International Conference on Modeling, Analysis and Simulation of Wireless and Mobile Systems, Cancún, Mexico, 2015, pp. 33-40.

Jose David Alvarado Moreno: Ingeniero Electrónico con maestría en ingeniería de control de la universidad de Ibagué Universidad Nacional de Colombia, y diplomado en gerencia de Proyectos con el enfoque del PMI.

A continuación, se relacionan las principales publicaciones y participaciones en eventos.

PUBLICACIONES:

- Internet de las Cosas: Hacia una educación inteligente, Libro Innovación en la educación basada en las TIC, ISBN 978-958-5467-09-5, 2018.
- Alvarado Moreno, José David, Delgadillo Romero, Kevin Andrey, Galvis Reyna, David Enrique, Poblador Parra, Gustavo Alonso, Rodríguez Cortés, César Alejandro., Diseño e implementación de un sistema de información de la calidad del aire en la Universidad de San Buenaventura sede Bogotá , ISBN 978-958-8928-47-0, Proyelectronica, Editorial Bonaventuriana.

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS:

- Desarrollo de una red de sensores inalámbrica para la medición de variables ambientales como aplicación del internet de las cosas. En “I Congreso Internacional de Tecnología, Ingeniería e Innovación (CITII – 2017)”, Bogotá-Colombia, octubre 2017.
- Embedded systems for Internet of Things (IoT) applications: a comparative study. En IV Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería CONIITI. Bogotá-Colombia, octubre 2018.

Luis Carlos Luis Garcia: Ingeniero Electrónico con maestría en Ingeniería de telecomunicaciones de la Universidad Nacional y diplomado en gerencia de Proyectos con el enfoque del PMI.

A continuación, se relacionan las principales publicaciones y participaciones en eventos.

PUBLICACIONES

- Capítulo de libro: Internet de las Cosas: Hacia una educación inteligente, Libro Innovación en la educación basada en las TIC, ISBN 978-958-5467-09-5, 2018.
- Capítulo de libro: Cargador Autónomo, Ride to recharge your life, Libro Proyelectronica, ISBN 9789588928470, Edición 1, abril 2017.
- Tecnologías involucradas en el Internet del Futuro. – Technologies involved in the Future Internet, Revista Vínculos ISSN 1794- 211X; E-ISSN 2322 – 939X, Edición 17, agosto 2012.

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

- Ponencia: Desarrollo de una red de sensores inalámbrica para la medición de variables ambientales como aplicación del internet de las cosas. En “I Congreso Internacional de Tecnología, Ingeniería e Innovación (CITII – 2017)”, Bogotá-Colombia, octubre 2017.
- Ponencia: Diseño e implementación de una red inalámbrica de sensores para el monitoreo de variables ambientales en invernaderos. En el evento: 2º Encuentro Nacional de Semilleros de investigación en Ingeniería Electrónica, Bogotá-Colombia, noviembre 2015.
- Ponencia: Internet de las Cosas: El futuro al alcance de las manos. En el evento: VII Conferencia Científica de Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Quito-Ecuador, octubre 2014.
- Ponencia: Embedded systems for Internet of Things (IoT) applications: a comparative study. En IV Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería CONIITI. Bogotá-Colombia, Octubre 2018.

Yimy Edisson García Vera Ingeniero electricista de la universidad nacional, con especialización en gestión de proyectos y maestría en energías renovables.

PUBLICACIONES

- Design and optimization of PV/Diesel hybrid power system International Journal of Energy Production and Management. Wessex Yimy. García, O. Díaz & r. Guzman. Vol 2 pp 52-59. 2017.
- Evaluación de un prototipo de seguimiento solar fotovoltaico para regiones tropicales Revista redes de ingeniería. Universidad Distrital. Volumen 7 N° 1. 2016
- Adaptive Method of Comparison to Identify for Force Ripples in Wavelet Coefficients of Two Types Linear Motors with Permanent Magnets. Laniado Jácome, Montoya Jaime, Palomino Gabriel, Garcia Yimy. British Journal of Applied Science & Technology, Vol 4 , Junio 2014

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

- Simulación y optimización de un sistema híbrido solar-fotovoltaico para cargas de alumbrado en un trapiche panelero. Congreso internacional de tecnología, Ingeniería e innovación. CIITI2017. Universidad San Buenaventura, Bogota. 18-20 de octubre de 2017
- Prototipo de un sistema de telemetría basada en tic para el monitoreo de variables relacionadas con el proceso de producción de panela en pequeños productores. `I encuentro internacional de ciencias agropecuarias. Volumen 2. N° 2017.
- Energías renovables y cambio climático hacia un modelo de desarrollo sustentable. Perspectivas y retos. VIII simposio sobre medio ambiente. Cujae, la Habana, Cuba 21-25 de noviembre de 2016.
- Performance of a solar PV tracking system on tropic regions. VI Conference Energy and Sustainability. WIT Transactions on Ecology and the Environment. 2-4 de septiembre de 2015. Medellín Colombia.