

### **Descripción del curso**

---

Los sistemas de información basados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, (TIC) se constituyen, hoy en día, en pilares de las organizaciones por la integración que permiten sobre las diferentes áreas de la empresa, y son un factor relevante e indispensable para el proceso de mejoramiento continuo que busca mayores niveles de competitividad y productividad acorde con las necesidades del mundo globalizado.

Las telecomunicaciones experimentan una de sus evoluciones más importantes en la historia: la hiperconectividad, debido a la tendencia mundial de que todo lo que se conoce o se utiliza puede ser conectado a Internet a través del uso del protocolo IP. El internet de las cosas (IoT, internet of Things) es un sistema de dispositivos de computación interrelacionados entre sí, tales como máquinas, objetos, animales, personas o cualquier otro dispositivo que tienen identificadores únicos y la capacidad de transferir datos a través de una red, sin requerir de interacciones humano a humano o humano a computadora.

IoT ha evolucionado desde la convergencia de tecnologías inalámbricas, sistemas micro-electromecánicos (MEMS), microservicios e internet. La convergencia ha ayudado a derribar las paredes de silos entre la tecnología operativa (OT) y la tecnología de la información (TI), permitiendo que los datos no estructurados generados por máquinas sean analizados para obtener información que impulse mejoras.

Kevin Ashton, cofundador y director ejecutivo del Auto-ID Center de MIT, mencionó por primera vez el concepto de internet de las cosas en una presentación que hizo a Procter & Gamble en 1999. He aquí cómo Ashton explica el potencial de la internet de las cosas: La rápida expansión de dispositivos conectados representa una oportunidad única para hacer crecer su negocio. El Internet de las cosas ofrece nuevas formas de comunicarse con los clientes, desarrollar nuevos modelos de negocio y una mayor visibilidad en la innovación inteligente. Ahora es el momento de capitalizar en IoT.

Según cifras del Ericsson Mobility Report (junio 2017), para el 2022 habrá 29 mil millones de dispositivos conectados a Internet a nivel mundial, de los cuales 18 mil millones serán dispositivos asociados a internet de las cosas, además, el tráfico en las redes móviles ha crecido un 70 % entre el primer trimestre de 2016 y el primero de 2017. Por estas razones, la interacción de este avance tecnológico con servicios en la Nube, Big Data, análisis de información, comercio electrónico y servicios Over the Top (OTT) se hace cada vez más necesaria e inminente.

El aumento del IoT obliga a las empresas a elegir: innovar o quedarse atrás. Pero, para aprovechar al máximo la potencia del IoT, tiene que integrar tecnologías heterogéneas a lo

largo de varios entornos. Por esta razón el Diplomado les permitirá a los participantes aprender a identificar mecanismos de conexión de dispositivos, optimización de transmisión de información, estrategias de almacenamiento en la nube, interconexión de tecnologías y desarrollo de soluciones acorde a las necesidades y las demandas del mundo globalizado.

## **Objetivos del curso**

---

- Proporcionar a los estudiantes las herramientas y la fundamentación adecuada para el diseño y desarrollo de soluciones soportadas en IoT, soportadas en Arduino, Raspberry Pi y Servidores Embebidos Web, articuladas con dispositivos y tecnologías de bajo costo y acordes a las necesidades del entorno.
- Fomentar el desarrollo de productos de I+D en el contexto de IoT, soportadas con el uso de dispositivos de última tecnología, acompañados de un alto componente de productividad científica.

## **Contenidos**

---

### **Capítulo 1. Fundamentos en Internet of Things (IoT)**

- ¿Qué es IoT?
- Pilares de IoT
- Procesos de conexión y desconexión de dispositivos y sensores
- Transición a IoT
- Unificación de Tecnologías
- Ejercicios Prácticos

### **Capítulo 2. Fundamentos en Big Data**

- Introducción
- Big Data Fundamentos
- Fuentes de Big Data
- Mecanismos para recopilar, almacenar y visualizar los datos obtenidos de los sensores
- Minería de datos - Conceptos y Herramientas
- Tecnologías de Big Data - Hadoop
- Grandes Tecnologías de datos - MongoDB

### **Capítulo 3. Tecnología Cloud para soluciones IoT**

- Introducción al Modelo Nube de negocios
- Introducción a la virtualización - la Tecnología Backbone de Cloud Computing
- Información general de Tecnologías y aplicaciones en la nube
- Cloud Security, Riesgo y Gobierno

- Preparación para la adopción de la nube
- Gestión de Servicios de Nube
- Guía de preparación de exámenes
- Simulador del Examen

**Capítulo 4.** Desarrollo de Prototipos de IoT soportados en Arduino, Servidores embebidos Web y Raspberry Pi

- Networking para IoT
- Sensores, Transductores y acondicionadores de señal
- Instrumentación y Sensórica orientada a IoT
- Tecnologías de Interconexión de Dispositivos IoT
- Tecnologías para control de procesos de IoT
- Seguridad en sistemas IoT
- Arquitectura de soluciones para IoT
- Diseño de soluciones para IoT
- Técnicas rápidas de creación de prototipos articulados con sensores, electrónica soportadas en Arduino.
- Programación visual, Python, NodeJS para el desarrollo de soluciones soportadas en Raspberry Pi mediante interfaces API.
- Programación de Servidores Web Embebidos
- Estructuras de Programación
- Ejercicios Prácticos
- Control por Voz
- Diseño de soluciones con Servidores Web Embebidos
- Diseño de soluciones complejas

### **Metodología**

---

El curso será desarrollado mediante sesiones de tipo presencial, acompañadas de actividades de I+D relacionadas con el diseño, diagramación, programación, simulación y producción científica en el ámbito de IoT.

### **Libro texto y lecturas recomendadas**

---

- Serpanos, Dimitrios, Wolf, Marilyn. Internet-of-Things (IoT) Systems. ISBN 978-3-319-69715-4. Springer. 2018
- Jerker Delsing, IoT Automation: Arrowhead Framework. CRC Press. ISBN 9781498756754. 2017
- Yasuura, H., Kyung, C.-M., Liu, Y., Lin, Y. Smart Sensors at the IoT Frontier. ISBN 978-3-319-55345-0. Springer. 2018
- Internet of things. IoT infrastructures: Second International Summit, IoT 360° 2015, Rome, Italy, October 27-29, 2015. Revised Selected Papers, PART I. ISBN 9783319470634. Springer. 2015

- Internet of things. IoT infrastructures: Second International Summit, IoT 360° 2015, Rome, Italy, October 27-29, 2015. Revised Selected Papers, PART II. ISBN ISBN 978-3-319-47075-7. Springer. 2015
- Adeel Javed. Building Arduino Projects for the Internet of Things: Experiments with Real-World Applications. ISBN 9781484219409. APRESS. 2016.
- John C. Shovic. Raspberry Pi IoT Projects: Prototyping Experiments for Makers. ISBN 9781484213773. APRESS. 2016.

#### **Criterio de evaluación**

Evaluación	Porcentaje / Puntos
Actividad evaluativa Proyecto 1	30%
Actividad evaluativa Producción científica 1	20%
Actividad evaluativa Proyecto 2	30%
Actividad evaluativa Producción científica 2	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### **Aclaraciones adicionales del curso**

El curso estará acompañado por un alto componente de aprendizaje práctico y de productividad científica, orientado al desarrollo de soluciones de I+D, en el ámbito de IoT, soportado en la articulación de teorías y dispositivos de última tecnología.