



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Bogotá

# IOT FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

Departamento de Ingeniería Electrónica

Nivel de formación: Pregrado

# Información general de la asignatura

## Descripción

---

Este curso mira al Internet de las Cosas (Internet of Things - IoT) como el tema general de un mundo "real" que cada vez involucra más dispositivos interconectados a través de la Internet y las tecnologías Web. Esta asignatura tendrá una mirada top-down para entregar a los estudiantes un entendimiento completo del tema. Considerando una metodología orientada a proyectos, se trabajará sobre un conjunto de aplicaciones y escenarios de la vida real, en los cuales el Internet de las Cosas puede brindar una solución óptima. Los estudiantes harán un estudio de diferentes tecnologías y desafíos tecnológicos que abarca el diseño y despliegue de un sistema IoT. Se abordarán las problemáticas desde las etapas de adquisición, escogencia de sensores, consumo eléctrico, y finalizando en el procesamiento en nube y las redes de comunicaciones involucradas, para llegar a una implementación completa de un sistema IoT.

## Condiciones

---

Microsoft Teams y BrightSpace

## Créditos y dedicación horaria

---

**Número de créditos:** 3

**Número de horas de estudio por semana:** 4

# Sílabo de la asignatura

## Objetivos de formación

---

- Presentar los diferentes escenarios técnicos que involucra el diseño de una arquitectura de IoT, que brinde solución a una problemática particular.- Presentar el análisis de las diferentes tecnologías y protocolos de comunicación disponibles para IoT, describiendo sus ventajas y limitaciones que cada una ofrece en despliegue de IoT.- Brindar las herramientas para la construcción de prototipos de IoT en los cuales se aplican los principios de operación de tecnologías presentes en IoT en las etapas de adquisición, transmisión y procesamiento de datos.

## Resultado de aprendizaje esperado (RAE)

---

4.1 Diseñar la solución a un problema mediante un prototipo funcional utilizando arquitectura IoT, tomando como referencia el contexto de la problemática y las restricciones técnicas de IoT. (NUCLEAR A).4.2 Determinar los protocolos de comunicación óptimos en las capas de aplicación, transporte y red para los requerimientos de una solución en IoT. (NUCLEAR C).4.3 Interpreta la funcionalidad de computación en la nube aplicada a IoT como soporte en el procesamiento de datos y toma de decisiones. (NUCLEAR D).- Identificar el tipo y características de sensores en la construcción de un prototipo de IoT teniendo en cuenta criterios de consumo energético y resolución. (NUCLEAR A y B).- Implementar sobre un sistema embebido un prototipo IoT que integre sensores, actuadores y comunicación hacia una plataforma en la nube utilizando lenguajes de alto nivel (NUCLEAR B).- Comprender los desafíos en privacidad y seguridad en el tratamiento de datos involucrados en una solución IoT en cada una de las capas y procesos involucrados en el tratamiento de la información.

## Contenidos temáticos

---

A. Introducción a IoT (NUCLEAR A - B)A.1 Definición de IoT y situación actualA.2 Arquitectura IoT y módulos principalesA.3 Dispositivos embebidos vs dispositivos microcontroladosA.4 Plataformas de prototipadoB. Sensores y administración energética (NUCLEAR A - B)B.1 Tipos de sensores básicos.B.2 Sensores inteligentes e integración de sensores.B.3 Actuadores en IoT.B.4 Fuentes de energía y administración de potencia.B.5 Recolección de energía.C. Protocolos de comunicación IoT-Nube. (NUCLEAR C)C.1 Protocolos TCP/IP WEBC.2 Gateways IoT.C.3 HTTP - RESTC.4 CoAPC.5 MQTTD. Comunicaciones en IoT. (NUCLEAR C)D.1 Generalidades de sistemas de comunicación inalámbricos.D.2 Sistemas de comunicación WPAN no basados en IP.D.3 Sistemas de

comunicación WPAN y WLAN basados en IP.D.4Sistemas de comunicaciones inalámbricos WAN.E.Computación en la Nube y Analítica (NUCLEAR D)E.1Modelo de servicios en la nube.E.2Arquitecturas en la nube públicas y privadas.E.3Computación en la niebla (¿Fog¿). E.4Analítica de datos básica en IoT.E.5Introducción a aprendizaje de máquina (machine learning).F.Seguridad en IoT (NUCLEAR E)F.1Principios de seguridad digitalF.2Anatomía de ataques digitales. F.3Seguridad física y de hardware. F.4Tendencias en seguridad para IoT. F.5Mejores prácticas en seguridad para IoT F.6Privacidad. en la información. F.7Regulación y gobierno en tratamiento de datos digitales.

## Estrategias pedagógicas

---

En la asignatura se centrará en la apropiación del conocimiento a través de un aprendizaje por proyectos, donde a través de la elaboración de un prototipo el estudiante se apropie de los conceptos mediante la consulta de documentación técnica, trabajo en equipo bajo asignación de roles y presentaciones individuales por parte del estudiante de sus soluciones propuestas.Adicionalmente, cada proyecto realizado busca un aprendizaje entre pares donde a través de debates y sustentaciones se discuta la aplicación de los conceptos presentados en clases

## Evaluación

---

Las estrategias de evaluación son la combinación de métodos, técnicas y recursos que se utilizan para valorar el aprendizaje del estudiante.Todas las estrategias utilizadas en clase tendrán una componente formativa por medio de la cual se busca suscitar la comprensión y construcción de conocimiento. Por otro lado, algunas de estas estrategias tendrán una componente de evaluación la cual será utilizada para corroborar el logro de los aprendizajes y el desarrollo de las competencias en los estudiantes.Las estrategias de evaluación de la asignatura son:Trabajo en Equipo1.Primer proyecto de diseñoSemana 0520%2.Segundo proyecto de diseñoSemana 1025%3.Tercer proyecto de diseñoSemana 1825%Trabajo Individual4.ExposicionesTodo el semestre10%5.Examen ParcialSemana 1320%

## Recursos bibliográficos

---

A.Lea P. Internet of Things for Architects. Packt. 2018.B.A. McEwen , and H. Cassimally. Designing the Internet of Things, Wiley. 2014.C.S. Greengard. The Internet of Things, MIT. 2015D.A. Bahga, and V. Madiseti. Internet of Things: A Hands-On Approach. VPT. 2014E.R. Buyya, and Amir V. Dastjerdi. Internet of Things: Principles and Paradigms. Elsevier Science & Technology.

## Equipo de expertos que acompañan el proceso

---

Wilder Eduardo Castellanos Hernández - [wecastellanos@javeriana.edu.co](mailto:wecastellanos@javeriana.edu.co)