

CLOUD ROBOTICS

Jornadas de Cloud Computing y Big Data.

Año: 2018

Duración: 70 hs (20 hs presenciales)

Profesores responsables: Dr. Marcelo Naiouf - Dr. Marcelo De Vincenzi

Docentes: Lic. Ismael P. Rodríguez – Mg. Nestor Balich – Lic. Gonzalo Zabala

Objetivos Generales

Poner en conocimiento del alumno conceptos de robótica, Cloud Computing e Internet of Things, con el fin de diseñar e implementar Robots conectados al Cloud, utilizando tecnologías apropiadas.

Además, introducir al alumno en la programación de placas Arduino y Raspberry Pi, gestionando dispositivos de sensores y analizando la información censada en tiempo real sobre el Cloud.

Por último, se presentará al alumno una variedad de propuestas para implementar un sistema de robot conectado al Cloud.

Desarrollo y modalidad de evaluación

El curso se desarrollará en cuatro clases teóricas y una clase práctica, de 4 horas cada clase. Al final de la última clase, coordinaremos trabajos de investigación para la aprobación del curso.

Contenidos

Clase 1 Conceptos de Robótica y robots en general

- Historia de la robótica.
- Autómatas.
- Conceptos básicos sobre Inteligencia Artificial
- ¿Qué es un robot?
- Tipos de comunicación para robots.
- Qué son los robots colaborativos?
- Robots controlados por micro-controladores.
- Elementos básicos de hardware para armar un robot.
- Qué es Arduino UNO?
- Programación para Arduino UNO virtual y física.

Clase 2 Conceptos de Cloud Computing.

- Definición de Cloud Computing.
- Modelos de Servicios: IaaS, PaaS y SaaS.
- Modelos de Despliegue Cloud: Público, Privado e Híbrido.
- Beneficios y Riesgos.
- Tecnologías de Virtualización.
- Cloud Público: Amazon Web Service.

Clase 3 Internet de las cosas (Internet of Thing - IoT).

- Introducción: ¿Qué es Internet de las cosas?.
- Casos de estudio: Ciudades Inteligentes (Smart Cities) y Logísticas Inteligentes (Smart Logistic).
- Tecnologías: NFC, RFID, Bluetooth 4.0, WiFi.
- Tecnología M2M: Protocolo MQTT.
- Seguridad en IoT.
- Ejemplos: Robots y Vehículos Autónomos.

Clase 4 Micro-Controladores y Micro-Computadoras.

- Placas basadas en Linux embebido:
 - Arduino
 - Raspberry Pi.
 - NodeMcu
- Conectividad: USB, Ethernet y WiFi.
- Dispositivos sensores: de Humedad Relativa y Temperatura (DTH22), Ultrasonido (HC-SR04), Infrarrojo PIR, de Humedad de Superficies y otros.
- Lenguajes de programación: C.
- Programación Básica en Arduino.
- Plataforma IoT Thinger.io.
- Programación de Arduino con librerías para Thinger.io.
- Creación de Dashboard. Inputs y Outputs. Conexión entre dispositivos IoT.

Clase 5 Taller experimental: Robots conectados al Cloud.

- Taller de Robots conectados al Cloud: chasis Robot de 4 ruedas con placas Raspberry Pi 3; Robots Alphabot v2 con placas Raspberry Pi Zero W y cámaras Pi, ambos modelos conectados a AWS.
- Conexión al Cloud AWS IoT, de placas Arduino y Raspberry Pi.
- Programación con NODE-RED y el protocolo MQTT para interactuar con el Cloud e inter-robots.
- Dispositivos Sensores conectados a Arduino y Raspberry: Análisis y Procesamiento de valores censados en el Cloud.

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Thomas Erl “Cloud Computing. Concepts, Technology & Architecture” Prentice Hall 2013.
- Mayer-Schonberger, Cukier “Big Data” HoughtonMifflin Harcourt Publishing 2012.
- Furth, Escalante “Handbook of Data Intensive Computing” Springer 2013.
- Rothon J. “Cloud computing explained: Implementation handbook for enterprises” Recursive Press 2013.
- Cuno Pfister “Getting Started with the Internet of Things”. O’Reilly 2011.
- Kimmo Karvinen – Tero Karvinen “Getting Started with Sensors: Measure the World with Electronics, Arduino, and Raspberry Pi”. MakerMedia 2014.
- Anis Koubaa – Elhadi Shakshuki “Robots and Sensor Clouds”. Springer 2015.