



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



| | |
|-----------------------|--|
| Nombre de la materia: | Introducción al Internet de las Cosas |
| Clave: | IA3202-L |
| No. de horas/semana: | 4 |
| Total de horas: | 64 |
| No. de créditos: | 8 |
| Prerrequisitos: | Electrónica Analógica II, Laboratorio de Electrónica Analógica II, Programación de Computadoras, Laboratorio de Programación de Computadoras, Laboratorio de Microcontroladores (CI0101-T) |

Objetivo general: Internet de las Cosas (en inglés IoT) se refiere a escenarios en los que la conectividad de red y la capacidad de cómputo se extienden a objetos, sensores y artículos de uso diario que habitualmente no se consideran computadoras, permitiendo que estos dispositivos generen, intercambien y consuman datos con una mínima intervención humana. Con los estudiantes se abordará el desarrollo de proyectos de IoT y de acuerdo a las necesidades de los proyectos involucrados se revisarán los aspectos de los componentes que se requieran. Se incluye una introducción al hardware del IoT: sistemas embebidos conectados a internet, sensores; así como la comunicación entre dispositivos, manejo de información usando bases de datos relacionales o no relacionales, modelos de interacción cliente-servidor, etc. La evaluación del curso estará basada en los prototipos construidos de IoT.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. **(Medio)**
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. **(Medio)**

Programa sintético

| | |
|--|---------|
| 1. Introducción | 2 hrs. |
| 2. Hardware para IoT | 14 hrs. |
| 3. Selección de una aplicación IoT | 2 hrs. |
| 4. Comunicación entre dispositivos | 10 hrs. |
| 5. Manejo de información | 10 hrs. |
| 6. Interfaz de usuario | 10 hrs. |
| 7. Construcción de Prototipos | 14 hrs. |
| 8. Exposición de proyectos | 2 hrs. |
| Total: 64 hrs. | |

Programa desarrollado

| | |
|--|--------|
| 1. Introducción | 2 hrs. |
| 1.1 Control distribuido | |
| 1.2 Monitoreo y control de procesos por Internet | |



- 1.3 Dispositivos conectados a Internet
- 2. Hardware para IoT 14 hrs.
 - 2.1 Microcontroladores MSP430F5529, PIC18F4550, etc.
 - 2.2 SBC (Raspberry, BeagleBon Black)
 - 2.3 Interfaces de red WiFi o Ethernet
 - 2.4 Sistemas mínimo (ESP8255, ESP32, etc.)
 - 2.5 Sensores
 - 2.6 Actuadores
- 3. Selección de una aplicación lo T 2 hrs.
 - 3.1 Presentación por parte de los alumnos de un proyecto de desarrollo en el curso
- 4. Comunicación entre dispositivos 10 hrs.
 - 4.1 Direcciones IP
 - 4.2 Direcciones públicas, Direcciones privadas
 - 4.3 Ruteadores
 - 4.4 Nombre de dominios
 - 4.5 Protocolos TCP, UDP, RTP
 - 4.6 Servicios de aplicación
 - 4.7 HTTP, SSH, FTP, DHCP, DNS, MQTT, SLL, TLS
 - 4.8 NAT, ip port forwarding
- 5. Manejo de información 10 hrs.
 - 5.1 Selección de tipos de base de datos relacionados o no relacionados
 - 5.2 Diseño de bases de datos
 - 5.3 Gestión de la base de datos
 - 5.4 Consulta a la base de datos
 - 5.5 Agregar, actualizar registros a la base de datos
- 6. interfaz de usuario 10 hrs.
 - 6.1 Modo servidor
 - 6.2 TML, CSS javascrit, Nodejs, LUA
 - 6.3 Modo cliente
 - 6.4 MQTT
 - 6.5 Sensores, actuadores
- 7. Construcción de Prototipos 14 hrs.
 - 7.1 Servicios de hosting
 - 7.2 Asesoría de proyectos
- 8. Exposición de proyectos 2 hrs.
 - 8.1 Exposición de proyectos a la comunidad de la facultad

Bibliografía básica:



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



1.- learning A WS IoT
Agus Kurniawan
Packt Publishing

2.- Hoja de datos del modulo ESP8266, ESP32, etc.

3.- Web development whit mongodb and Nodejs
Mithun Satheesh y Bruno Joseph D"mello
Packt Pub Ltd; Edición: 2

4.- IoT con Raspberry
José M. Peco
CreateSpace Independent Publishing Platform

5.- Desing with microcontrollers
John B. peatmran
Mc. Graw hill

6.-Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos
franco
Mc. Graw hill Education

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- | | |
|--|-------|
| • Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase | (X) |
| • Lectura de material fuera de clase | (X) |
| • Ejercicios fuera de clase (tarear) | (X) |
| • Investigación documental | (X) |
| • Elaboración de reportes técnicos o proyectos | (X) |
| • Uso de una herramienta computacional de cálculo simbólico | (X) |

Metodologías de evaluación:

- | | |
|---|-------|
| • Tareas | (X) |
| • Elaboracion de reportes técnicos o proyectos | (X) |
| • Exámenes de academia o departamentales | (X) |
| • Uso de herramienta computacional para cálculo simbólico | (X) |

Revisores:

Félix Jiménez Pérez