

Plan de Estudios

Máster en Internet de las Cosas (IoT)

Bloque I: Conceptos Generales del Ecosistema IoT

Introducción al ecosistema IoT

Tema 1. Introducción

- ¿Qué es IoT?
- Historia y origen
- Previsión de crecimiento
- Ciclo de vida y componentes de IoT

Tema 2. Infraestructura de comunicaciones IoT

- Comunicaciones inalámbricas
- LPWAN: Sigfox, NB-IoT, LORA, etc
- Redes core y acceso
- Seguridad en IoT
- Sistemas de localización (GPS y Glonass)

Tema 3. Dispositivos IoT

- Sensores, actuadores, sistemas embebidos
- Raspberry Pi, Arduino, Thinking Things, Nodered

Tema 4. Arquitecturas y Plataformas IoT

- Introducción a la nube almacenamiento y computación
- Plataformas, arquitectura y frameworks IoT
- Protocolos de Comunicaciones

Tema 5. Seguridad en IoT

- Conceptos básicos de Seguridad.
- Comunicaciones
- Cifrado, firmas, certificados digitales, PKI y autenticación mutua
- Ataques en protocolos de red, cortafuegos, IDS/IPS y VPN.
- Delitos informáticos

Tema 6. Aplicaciones y nuevos modelos de negocio

- Aplicaciones por Sectores. Nuevos servicios y modelos de negocio.
- Smart farming, smart city, smart building, smart grid, e-health, indoor location, industrial IoT

Tema 7. Data en IoT

- Introducción al Big Data, bases de datos no relacionales
- Analítica predictiva, Machine learning, Deep learning
- Tipos de lenguajes de programación (Python, R, SPSS)
- The IoT Analytics Lifecycle

Tema 8. Futuro, retos y controversias del IoT

- Tecnologías emergentes y tendencias a futuro.
- Retos
- Aspectos jurídicos y legales de internet de las cosas
- Privacidad

Bloque II: Tecnologías del ecosistema IoT

Dispositivos IoT y Sistemas Embebidos

Tema 1: Dispositivos IoT

- Introducción el ecosistema IoT en general y a los elementos de la asignatura en particular

Tema 2: Sistemas Embebidos

- Introducción, arquitectura, diseño, casos de uso

Tema 3: Virtualización en Sistemas Embebidos

- Introducción, arquitectura, diseño, casos de uso

Tema 4: Desarrollo de Sistemas Embebidos

- Sensores y actuadores. Frameworks de programación
- Prácticas con el material y las placas de desarrollo

Tema 5: Sistemas Embebidos y Plataformas IoT

- Introducción a las plataformas IoT
- Prácticas con el material y las placas de Desarrollo

5G, Arquitecturas de Servicio y Conectividad

Tema 1: Virtualización

- Concepto
- Características clave. Ventajas y desventajas
- Técnicas de virtualización
- Seguridad
- Estandarización

Tema 2: Cloud Computing

- Concepto
- Modelos de Servicio
- Modelos de Despliegue
- Características y Seguridad
- Fog Computing y Edge Computing
- Plataformas comerciales

Tema 3: Protocolos de Conexión

- Introducción al modelo de comunicación
- Características del tráfico IoT
- Comunicaciones wireless de corto alcance (IEEE 802.15.4 ZigBee and 6LoWPAN, XBee, Bluetooth, ...)
- Comunicaciones WAN de bajo consumo (LoraWAN, Sigfox, LTE-MTC, NB-IoT, 5G, ...)

Tema 4: Protocolos de comunicación

- MQTT
- CoAP
- HTTP, RESTful APIs
- Otros (AMQP, DDS, ...)

Frameworks Centralizados y Distribuidos. Localización

Tema 1: Ámbito IoT en la actualidad

- Estado actual del mercado IoT
- Soluciones IoT
- Integraciones

Tema 2: Arquitectura IoT

- Framework IoT
- Cloud Computing vs Edge Computing
- Ingesta de datos
- Sensores y actuadores

Tema 3: Plataformas IoT

- Comparativa
- IaaS vs PaaS vs SaaS en soluciones IoT

Tema 4: Implementación sobre Azure

- Configuración cuenta de Azure
- Configuración IoT Hub
- Comunicar Raspberry con el IoT Hub
- Almacenar datos
- Mostrar datos en tiempo real
- Enviar acciones al IoT Hub
- Recibir acciones en el dispositivo Raspberry Pi

Seguridad, Privacidad y Fiabilidad

Tema 1: Introducción al curso

Tema 2: El impacto del IoT en la sociedad actual

Tema 3: Conceptos generales IoT

Tema 4: Seguridad, Privacidad y Fiabilidad

Tema 5: Conceptos generales de Seguridad Informática

Tema 6: Diseño seguro de arquitecturas IoT

Tema 7: Criptografía

Tema 8: Fortificación de los sistemas

Tema 9: Sistemas operativos en el IoT

Tema 10: Protección física de entornos Linux

Tema 11: Protección perimetral entornos Linux

Tema 12: Protección de la capa de aplicación en Linux

Tema 13: Gestión de logs y monitorización Linux

Tema 14: Herramientas de pentesting y seguridad IoT

Tema 15: Análisis forense en el mundo IoT

Tema 16: Seguridad IoT en el cloud

Tema 17: Protección de sistemas industriales e infraestructuras críticas

Tema 18: Anatomía de un ataque orientado a IoT

Bloque III: Tratamiento de la Información

Sistemas y tecnologías para la gestión de la información

Tema 1: Introducción

- ¿Qué es Big Data? Las V's
- Cadena de valor y áreas del Big Data
- Perfiles profesionales

Tema 2: Fuentes de datos

- ¿Qué es una fuente de datos?
- Diferencias respecto a las tecnologías de datos actuales
- Calidad de datos

Tema 3: Almacenamiento y modelado de la información

- Modelado de datos
- Almacenamiento tradicional vs Big Data
- Tipos de almacenamiento de Bases de datos NoSQL

Métodos Estadísticos para el Análisis e Interpretación de Datos Masivos

Tema 1: El lenguaje R. Introducción a R

Tema 2: Introducción al análisis estadístico y visualización con R

Tema 3: Estadística descriptiva. Medidas de tendencia central, de dispersión y de forma. Distribuciones de frecuencias y normalidad de los datos.

Tema 4: Técnicas de muestreo Tema 5: Correlación y regresión lineal

Arquitecturas Streaming y Distribuidas

- Tema 1. Introducción a Arquitecturas streaming y distribuidas
- Tema 2. Redis
- Tema 3. Cloud computing
- Tema 4. Apache Hadoop - HDFS
- Tema 5. Apache Hadoop
- Tema 6. Scala
- Tema 7. Apache Spark
- Tema 8 Apache Yarn
- Tema 9. Apache Spark Streaming
- Tema 10. Apache Kafka
- Tema 11. HBASE

Análisis predictivo y Machine Learning

- Tema 1: Introducción al análisis predictivo
 - Introducción al KDD para el análisis predictivo
 - Preparación de datos
- Tema 2: Aprendizaje no supervisado
 - Clustering
 - Reglas de asociación
- Tema 3: Aprendizaje supervisado
 - Métodos de clasificación
 - Regresión
- Tema 4: Análisis predictivo avanzado
 - Análisis de algoritmos predictivos para IoT
 - Minería de textos

Bloque IV: Módulos verticales de servicio

Módulos Verticales de Servicio en IoT

- Tema 1: Smart Retail
 - Transformación del negocio tradicional
 - Sensores y conectividad
 - Customer Journey y omnicanalidad
- Tema 2: Industrial IoT
 - IoT y IIoT
 - Industria 4.0
 - Dispositivos, comunicación y protocolos
 - Seguridad
- Tema 3: Negocio/eHealth
 - Innovación y tecnología
 - Desarrollo de negocio: Viabilidad y gestión
 - Lean startup. Desarrollo de productos y servicios
 - eHealth

Módulos verticales de servicio en Machine Learning

- Tema 1: La Inteligencia Artificial
 - Concepto
 - Historia y Evolución de la AI
 - Machine Learning
 - Deep Learning
 - El futuro de la AI

Tema 2: Modelos de Negocio en entorno de AI

- La importancia de las tendencias tecnológicas
- Utilizando la Inteligencia Artificial para resolver nuestro primer reto de negocio
- Canvas: Una sencilla herramienta para el diseño de Modelos de Negocio
- Modelos de Negocio de partida
- Creación de modelos de negocio basados en Inteligencia Artificial
- Nuevo modelo de negocio B2B basado en aprendizaje automático
- Nuevo modelo de negocio B2C basado en aprendizaje automático
- Oportunidades de negocio por sectores
- Impacto del entrenamiento sobre la eficiencia del Modelo de Negocio