

FICHA DE ASIGNATURA

Título: Introducción al Ecosistema IoT

Descripción:

IoT es una apuesta de futuro que está siendo muy demandada en el presente. Además del interés en el bienestar social, a través de todo tipo de aplicaciones (Smarthomes, smartcities, ehealth) hay un evidente interés empresarial y comercial tanto por la evidente mejora en los procesos de producción (industria 4.0) como en las posibilidades que se abren de nuevos tipos de negocio, nuevos servicios y nuevas líneas de productos.

En IoT convergen disciplinas tan variadas como las telecomunicaciones, la arquitectura y los protocolos de interconectividad, la electrónica a través de, por ejemplo, sensores y actuadores, el tratamiento de grandes cantidades de datos, muchas veces en tiempo real, y la capacidad de tomar decisiones (supervisadas o de forma autónoma por los propios dispositivos) que involucran IA o Machine Learning.

Carácter: Obligatoria

Créditos ECTS: 6

Contextualización:

El objetivo de la asignatura es que el alumno sea capaz de conocer los principales conceptos del ecosistema Internet of Things, obteniendo una visión completa sobre el ciclo de vida.

Se revisarán los conceptos fundamentales asociados a un ecosistema IoT, las tecnologías clave y el impacto de este tipo de soluciones en la generación de nuevos servicios y nuevos modelos de negocio. Adicionalmente, se analizarán diversas tecnologías emergentes y tendencias a futuro que serán clave en el ámbito de la transformación digital.

Modalidad: On-Line

Temario:

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

Competencias:

CE1. - Capacidad para reconocer los elementos de una implementación de IoT, las necesidades de tratamiento de la información y la interacción o intercomunicación entre sus componentes.

CE2. - Conocer los protocolos de conexión, la arquitectura de red y las tecnologías óptimas para un determinado tipo de conectividad

CE3. - Capacidad de diseñar y desplegar soluciones de software para la adquisición de datos, análisis y toma de decisiones en un entorno IoT.

CE4. - Conocer soluciones de hardware disponibles (sensores y actuadores)

CE5. - Conocer las diferentes aplicaciones de los sistemas IoT y cómo estas soluciones están transformando las diferentes industrias.

CE6. - Analizar la potencialidad de las diferentes tendencias de futuro, siendo consciente del posible impacto en la sociedad.

Actividades Formativas:

- Clases expositivas: Se trata de sesiones donde el profesor, a través de metodologías como la lección magistral o la lección magistral participativa, expone los fundamentos teóricos de la asignatura. Las explicaciones parten de los materiales teóricos expuestos y pueden ser reforzadas con otros recursos complementarios.
- Clases prácticas: Son sesiones de trabajo activo por parte del estudiante, que suelen tener como base del trabajo los fundamentos teóricos vistos en las clases expositivas.
- Tutorías: Son espacios síncronos donde se ofrece información de carácter general, se resuelven dudas y se dan orientaciones específicas ante dificultades concretas.
- Se proponen dos tipos de tutorías:
 - o Tutorías de inicio y fin de las asignaturas: son sesiones colectivas que sirven para presentar las características básicas de organización y funcionamiento de las asignaturas (inicio), así como para poder valorar y proponer mejoras (fin).
 - o Tutorías individuales: son sesiones individuales donde el estudiante y el profesor comparten información acerca del progreso académico del primero.
- Trabajo autónomo: Estudio personal a partir de material recopilado y de las actividades realizadas dentro del aula, para conseguir un aprendizaje autónomo y significativo.
- Pruebas: Como parte de la evaluación de cada una de las asignaturas (a excepción de las prácticas y el Trabajo fin de título), se realiza una prueba. Esta prueba se realiza en tiempo real y tiene como objetivo evidenciar el nivel de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias por parte de los estudiantes.

Metodologías docentes:

- Explicación del contenido temático, presentación de los conceptos fundamentales y desarrollo del contenido teórico.

- Colección de tareas que el alumnado llevará a cabo a lo largo de toda la asignatura entre las que podemos encontrar: foros de debate, análisis de casos y resolución de problemas, visualización de ejemplos, comentarios críticos de textos, análisis de lecturas, exámenes o test, etc.
- Sesiones periódicas entre el profesorado y el alumnado para la resolución de dudas, orientación, supervisión, etc.
- Lectura crítica de la bibliografía, estudio sistemático de los temas, reflexión sobre problemas planteados, resolución de actividades propuestas, búsqueda, análisis y elaboración de información, investigación e indagación, elaboración de memorias, informes y trabajos, etc.
- Defensa pública y debate sobre el Trabajo Fin de Master realizado por el alumno.

Sistema de Evaluación:

Sistema de Evaluación	Ponderación
Portafolio*	60%
Colecciones de tareas realizadas por el alumnado y establecidas por el profesorado. La mayoría de las tareas aquí recopiladas son el resultado del trabajo realizado dirigido por el profesorado en las actividades guiadas, seminarios y foros formativos y bibliográficos, tutorías colectivas, etc. Esto permite evaluar, además de las competencias conceptuales, otras de carácter más actitudinal	
Sistema de Evaluación	Ponderación
Prueba final*	40 %
Prueba sumativa y final teórico-práctica (preguntas abiertas, preguntas de prueba objetiva, examen truncado, etc.)	

**Es requisito indispensable para superar la asignatura aprobar cada apartado.*

Bibliografía:

- Pfister, C. (2011). *Getting Started with the Internet of Things*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Kellmerit, D. and Obodovski, D. (2013). *The Silent Intelligence: The Internet of Things*. Warwickshire: DnD Ventures
- McEwen, A. and Cassimally, H. (2014) *Internet de las cosas: la tecnología revolucionaria que todo lo conecta*. Madrid: Grupo Anaya Comercial
- Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Light, A., and Lui, A. (2015) *Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things*. (1st edition). Sebastopol: O'Reilly Media, Inc..
- Kranz, M. (2017) *Building the Internet of Things* (1st edition). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Preukschat, A. (2017) *Blockchain: la revolución industrial de internet*. Barcelona: Grupo Planeta