

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 20-01-2025

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Telemática

Coordinador/a: BARNOLAS VILADES, GUILLEM

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : Cuatrimestre :

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Redes y servicios de comunicaciones

**RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE**

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG3: Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

ECRT1: Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

ECRT12: Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.

ECRT13: Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, video y servicios interactivos y multimedia.

ETEGT1: Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

ETEGT2: Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

ETEGT4: Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.

ETEGT6: Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.

RA1: Conocimiento y comprensión de los fundamentos básicos generales de la ingeniería, los principios científicos y matemáticos, así como los de su rama o especialidad, incluyendo algún conocimiento a la vanguardia de su campo.

RA3: Los egresados tendrán la capacidad de realizar diseños de ingeniería de acuerdo a su nivel de conocimiento y comprensión, trabajando en equipo. El diseño abarca dispositivos, procesos, métodos y objetos, y especificaciones más amplias que las estrictamente técnicas, lo cual incluye conciencia social, salud y seguridad, y consideraciones medioambientales y comerciales.

RA4: Los titulados serán capaces de usar métodos apropiados para llevar a cabo investigaciones y estudios detallados de aspectos técnicos, en consonancia con su nivel de conocimiento. La investigación implica búsquedas bibliográficas, diseño y ejecución de experimentos, interpretación de datos, selección de la mejor propuesta y simulación por ordenador. Puede requerir la consulta de bases de datos, normas y procedimientos de seguridad.

RA5: Los egresados tendrán la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para poder resolver problemas, dirigir investigaciones y diseñar dispositivos o procesos de ingeniería. Estas habilidades incluyen el conocimiento, uso y limitaciones de materiales, modelos informáticos, ingeniería de procesos, equipos, trabajo práctico, bibliografía técnica y fuentes de información. Deben tener conciencia de todas las implicaciones de la práctica de la ingeniería: éticas, medioambientales, comerciales e industriales

RA6: Los titulados tendrán las capacidades genéricas necesarias para la práctica de la ingeniería, y que son aplicables de manera amplia. En primer lugar, trabajar de forma efectiva, tanto de forma individual como en equipo, así como comunicarse de forma efectiva. Además, demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la práctica de la ingeniería, el impacto social y medioambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la práctica de la ingeniería. También deben tener conocimiento de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y control de riesgos, y entender sus limitaciones. Finalmente, tener la capacidad para el aprendizaje continuo.

## OBJETIVOS

Esta asignatura introduce los principios básicos de Internet de las cosas (IoT) y las principales arquitecturas de IoT estandarizadas, para después centrarse en las redes y servicios de comunicaciones propios de IoT, ilustrando su aplicación a diferentes casos de uso.

El objetivo de la asignatura es analizar tanto los principios arquitecturales como las diferentes tecnologías alternativas que pueden usarse para el despliegue de un sistema de IoT. Para lograr este objetivo, el alumno debe adquirir una serie de conocimientos, y capacidades.

Por lo que se refiere a los conocimientos, al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Entender el concepto de IoT y sus principios básicos.
- Conocer las principales arquitecturas de IoT estandarizadas.
- Conocer las principales tecnologías de conectividad en IoT aplicables a distintos casos de uso.
- Conocer las modificaciones necesarias para adaptar el protocolo IP al entorno IoT.
- Conocer los principales protocolos de aplicación IoT.
- Conocer diferentes casos de uso de IoT.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer y comprender los principales modelos arquitecturales de referencia para IoT.
- Conocer e identificar diferentes tecnologías de conectividad tanto de corto, como de largo alcance, aplicables al ámbito IoT.
- Capacidad de realizar diseños de soluciones de nivel de red, transporte y aplicación para IoT.
- Ser capaz de diseñar una red de sensores/actuadores y su conexión a Internet de acuerdo con los requisitos de distintos casos de uso.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- 1.- Introducción a IoT y conceptos básicos
- 2.- Arquitecturas de IoT estandarizadas: Onem2m, IoTWF
- 3.- Sensores y Actuadores: objetos inteligentes
- 4.- Conectividad en IoT: NB-IoT, LTE-M, LoRaWAN, IEEE 802.15.4
- 5.- IP en IoT: 6LowPan y RPL
- 6.- Protocolos de aplicación IoT: COAP, MQTT
- 7.- Casos de uso

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente basada en el aprendizaje activo incluirá:

1.- Clases magistrales. La asignatura tiene un libro básico de referencia (ver bibliografía). La asignatura también propone textos complementarios para permitir a los alumnos completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.

2.- Clases de práctica aplicadas a redes y aplicaciones IoT.

3.- Resolución de casos de estudio por los alumnos en trabajo en grupo, lo que les permitirá afianzar las capacidades adquiridas.

4.- Puesta en común de las respuestas de casos de estudio y corrección conjunta que debe servir para afianzar conocimientos y desarrollar la capacidad para analizar y comunicar la información relevante para la resolución de problemas.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	0
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	100

Evaluación:

100% evaluación continua

En la convocatoria extraordinaria habrá un examen (100% de la evaluación).

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Rob Barton; David Hanes; Gonzalo Salgueiro IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things, Cisco Press, 2017

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Jan Holler, Vlasios Tsiatsis, Catherine Mulligan, Stamatis Karnouskos, Stefan Avesand, David Boyle. From machine-to-machine to the Internet of things: introduction to a new age of intelligence., Kidlington Oxford: Academic Press., 2014

- Jean-Philippe Vasseur; Adam Dunkels. Interconnecting Smart Objects with IP: The Next Internet., Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2010

- Perry Lea. Internet of things for architects: architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security., Packt Publishing., 2018