Arquitecturas de Redes IoT

Curso Académico: (2020 / 2021) **Fecha de revisión: 07/07/2020 20:09:10**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Telemática

Coordinador/a: SOTO CAMPOS, IGNACIO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se espera de los alumnos que cursen esta asignatura un conocimiento previo básico de fundamentos de tecnologías de redes y protocolos.

OBJETIVOS

Competencias Básicas
CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias Generales
CG1 Capacidad para identificar, definir y formular los problemas a resolver relacionados con aplicaciones IOT. Esta capacidad incluye la valoración simultánea de todos los factores en juego, no sólo técnicos, sino también medioambientales y de responsabilidad civil.
CG3 Capacidad proactiva de abordaje y resolución de los problemas planteados bajo entornos nuevos o poco conocidos, dentro del contexto de IoT.
CG4 Capacidad de trabajo en equipo, integrando enfoques multidisciplinares.

Competencias específicas
CE4 Capacidad de diseñar e implementar redes de comunicaciones para entornos IoT.
CE11 Capacidad para diseñar y controlar las redes inalámbricas de última generación en aplicaciones IoT.
CE12 Capacidad para aplicar la comunicación de dispositivos, tanto entre ellos como de manera global, en el entorno IoT.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE
Los resultados del aprendizaje que los estudiantes deberán tener son:
- Conocer las distintas arquitecturas de comunicación móvil.
- Conocer las distintas arquitecturas de comunicación de IoT y cómo se integran en las arquitecturas de comunicación móvil.
- Capacidad para diseñar una arquitectura de comunicación en IoT, integrándola en la arquitectura de comunicación móvil idónea.
- Capacidad para analizar, diseñar y planificar sistemas completos de comunicaciones móviles atendiendo a los requisitos y parámetros de calidad fundamentales.

Competencias Básicas
CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias Generales
CG1 Capacidad para identificar, definir y formular los problemas a resolver relacionados con aplicaciones IOT. Esta capacidad incluye la valoración simultánea de todos los factores en juego, no sólo técnicos, sino también medioambientales y de responsabilidad civil.
CG3 Capacidad proactiva de abordaje y resolución de los problemas planteados bajo entornos nuevos o poco conocidos, dentro del contexto de IoT.
CG4 Capacidad de trabajo en equipo, integrando enfoques multidisciplinares.

Competencias específicas
CE4 Capacidad de diseñar e implementar redes de comunicaciones para entornos IoT.
CE11 Capacidad para diseñar y controlar las redes inalámbricas de última generación en aplicaciones IoT.
CE12 Capacidad para aplicar la comunicación de dispositivos, tanto entre ellos como de manera global, en el entorno IoT.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE
Los resultados del aprendizaje que los estudiantes deberán tener son:
- Conocer las distintas arquitecturas de comunicación móvil.
- Conocer las distintas arquitecturas de comunicación de IoT y cómo se integran en las arquitecturas de comunicación móvil.
- Capacidad para diseñar una arquitectura de comunicación en IoT, integrándola en la arquitectura de comunicación móvil idónea.
- Capacidad para analizar, diseñar y planificar sistemas completos de comunicaciones móviles atendiendo a los requisitos y parámetros de calidad fundamentales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Arquitecturas de red para IoT
   1.1. Diseño de arquitecturas de red para IoT
   1.2. Arquitecturas de red para IoT estandarizadas (Onem2m, IoTWF, ...)
   1.3. Modelo de referencia para soluciones de conectividad en IoT
2. Conectividad en IoT
   2.1. Tecnologías de comunicaciones de corto alcance (IEEE 802.15.4, Zigbee, BLE, Wi-Fi)
   2.2. Tecnologías de comunicaciones de largo alcance (LoRaWAN, Sigfox, NB IoT, LTE-M, 5G - Massive IoT...)
   2.3. PLC/G3-PLC
3. Protocolos de red
   3.1. IP en IoT (6LowPAN...)
   3.2. Encaminamiento en escenarios IoT

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las actividades formativas aplicadas en esta asignatura serán:
- Clases teórica
- Prácticas de laboratorio
- Trabajo en grupo
- Trabajo individual del estudiante

- Exámenes parciales y finales

La asignatura utilizará las siguientes metodologías docentes:
- Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
- Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos
- Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

El sistema de evaluación se basará en:
- Evaluación de sesiones prácticas (20%)
- Evaluación de trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso (30%)
- Examen final (50%)

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

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

- Perry Lea Internet of Things for Architects: Architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security, Packt Publishing, 2018

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

- James Kurose, Keith Ross Computer Networking: A Top-Down Approach, Pearson Education Limited, 2016

- Raffaele Gravina, Carlos E. Palau, Marco Manso, Antonio Liotta, Giancarlo Fortino Integration, Interconnection, and Interoperability of IoT Systems, Springer, 2017

- Vasuky Mohanan, Rahmat Budiarto, and Ismat Aldmour Powering the Internet of Things With 5G Networks, IGI Global, 2017