

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 18-05-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: GONZALEZ SERRANO, FRANCISCO JAVIER

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

1. Arquitectura de Redes de Acceso y Medio Compartido.
2. Comunicaciones Digitales.

OBJETIVOS

El principal objetivo de este curso es proporcionar al estudiante una panorámica de las distintas tecnologías de comunicaciones para la sociedad conectada, haciendo especial énfasis en los aspectos relacionados con las comunicaciones digitales: niveles físico y de enlace (control lógico y acceso al medio). Para lograr este objetivo el alumno debe adquirir una serie de conocimientos técnicos y capacidades.

Respecto a los conocimientos técnicos, al finalizar el curso el estudiante debe:

1. Comprender la relevancia de las redes de banda ancha, así como sus principales actores y servicios.
2. Conocer las características más relevantes de los diferentes medios físicos de acceso utilizados en la actualidad.
3. Disponer de una panorámica de las principales tecnologías de comunicaciones asociadas a cada medio de transmisión.
4. Entender los mecanismos de transmisión a nivel físico, de acceso al medio y de control lógico empleados en cada caso y los motivos de su uso.
5. Conocer los principales detalles de las tecnologías de comunicaciones para la sociedad conectada más relevantes.

En cuanto a las capacidades, durante el curso se trabajarán:

1. La aplicación de los conocimientos técnicos adquiridos en otras asignaturas relacionadas con comunicaciones digitales y redes de comunicaciones al análisis de tecnologías de acceso a la red.
2. El trabajo dentro de un equipo, asumiendo un determinado rol y las responsabilidades asociadas.
3. La identificación y resolución de problemas relacionados con las capas física y de enlace.
4. La comunicación eficiente y efectiva de información técnica, tanto de manera oral como escrita.
5. El reconocimiento de la necesidad de un aprendizaje continuo, obteniendo la información necesaria para profundizar en aspectos concretos de una determinada tecnología ya estudiada o analizar una tecnología no estudiada a partir de diferentes fuentes bibliográficas: páginas web, libros, informes técnicos, artículos, estándares, etc. Análisis crítico y contraste de la información obtenida.
6. El conocimiento de las principales redes de comunicaciones actuales y las tecnologías de acceso a las mismas más importantes.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

El programa se divide en 16 temas agrupados en 4 grandes bloques:

Bloque 1: Introducción.

1. Introducción a las tecnologías de acceso a red.
2. Servicios de Banda Ancha y escenarios de aplicación.

Bloque 2: Tecnologías cableadas.

3. Bucle Digital de Abonado (xDSL).
4. Redes Híbridas de Cable y Fibra (HFC).
5. Redes de Fibra Óptica Pasiva (PON).

Block 3: Tecnologías radio

6. Redes de Acceso Local inalámbricas
7. Comunicaciones Móviles
8. Comunicaciones por Satélite

Block 4: Tecnologías para la Sociedad Conectada

9. Internet of Things
10. Redes de corto alcance:
¿ NFC, RFID, Bluetooth, Zig-bee, UWB, 802.15.6. Wearables.
11. Tecnologías para áreas remotas:
¿ HAPS, Globos, Drones
12. Tecnologías para sistemas de seguridad, zonas críticas o catastróficas:
¿ TETRA; Redes Militares.
13. Tecnologías para Sistemas de Transporte Inteligentes:
¿ Redes Vehiculares: V2V, V2I; 802.11p
14. Tecnologías para Smart Cities/Buildings/Homes:
¿ LPWAN, SigFox, LoRa, NB-IoT
- ¿ Redes de Sensores
15. Tecnologías para eHealth
16. Tecnologías Emergentes
¿ 5G, HetNEts, LIFI

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las actividades que se llevan a cabo durante la impartición de la asignatura son las siguientes:

1. Clases magistrales. Presentación de los principales conceptos de cada tema. Debate y aclaración de dudas generales de los conceptos adquiridos por los alumnos durante el proceso de auto-aprendizaje. Para facilitar el desarrollo de esta actividad los alumnos dispondrán de un conjunto de transparencias y referencias bibliográficas.
2. Proyecto en Equipo. Partiendo de un escenario de aplicación o de las necesidades de los clientes/usuarios, los equipos de estudiantes analizarán alternativas y propondrán una solución práctica. Las sesiones prácticas se desarrollarán en forma de "tutorías colectivas" y sesiones de aclaración de dudas.
3. Tutorías individuales. Aclaración de dudas particulares sobre conceptos específicos a aquellos alumnos que así lo soliciten.
4. Elaboración de Informes Técnicos. Para evaluar las prácticas, los alumnos, configurados en equipos, elaborarán un informe técnico en el que detallen la solución propuesta para el escenario aplicación considerado.
5. Presentación Oral. Los alumnos realizarán dos presentaciones a lo largo del curso. En la primera, describirán el escenario de aplicación, obtendrán una serie de requisitos ecesidades y propondrán diversas soluciones que deberán comparar de forma objetiva (Preliminary Design Review). En la segunda, al final de curso, detallarán los aspectos técnicos de su solución, y la dimensionarán de acuerdo a las necesidades reales del cliente/usuario (Critical Design Review)
6. Examen Final. Prueba en la que se valorará el nivel de conocimientos de los estudiantes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura estará completamente basada en el modelo de evaluación continua. La nota final del alumno dependerá de los resultados de las diferentes tareas propuestas a lo largo del curso:

1. Examen general en la última semana de clases de la asignatura: 40 %.
- Puntuación mínima: 5 puntos sobre 10.
2. Proyecto grupal sobre una tecnología de comunicación:
- Informe técnico: 25 %
- Defensa ante tribunal: 25 %
- Desarrollo herramienta simulación y prácticas de Laboratorio: 10 %

Peso porcentual del Examen Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Estándares de las Tecnologías de Comunicaciones Estudiadas., ISO, ITU, IEEE, ETSI, etc..
- Devaki Chandramouli, Rainer Liebhart, Juho Pirsanen 5G for the Connected World, WILEY, 2019

- Rodolfo I. Meneguette, Robson E. De Grande, Antonio A. F. Loureiro Intelligent Transport System in Smart Cities: Aspects and Challenges of Vehicular Networks and Cloud (Urban Computing) , Springer, 2019

- Vlasios Tsiatsis, Stamatis Karnouskos, Jan Holler Internet of Things: Technologies and Applications for a New Age of Intelligence, Academic Press, 2018

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Anna Maria Vegni, Dharma P. Agrawal Cognitive Vehicular Networks, CRC Press, 2016

- Burak Kantarci, Sema Oktug Wireless Sensor and Actuator Networks for Smart Cities, MDPI AG, 2018

- Mohamed Gado, Doaa Abd El-Moghith Li-Fi Technology for Indoor Access: Li-Fi, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015

- Syed A. Ahson, Mohammad Ilyas Near Field Communications Handbook, Auerbach Publications, 2011