Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 27-04-2023

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

Coordinador/a: GARCIA ARMADA, ANA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

No se recomienda ninguna asignatura en particular

OBJETIVOS

Las comunicaciones móviles son uno de los motores de la economía y han experimentado cambios revolucionarios desde el punto de vista tecnológico, que se han traducido a su vez en modificaciones de los hábitos, tanto de ocio como de trabajo, de la sociedad. Es previsible que esta evolución continúe de forma sostenida. El número de abonados a servicios móviles ya ha alcanzado el número de habitantes del planeta y se prevé que en menos de cinco años el tráfico móvil se multiplique por diez, lo cual será posible en virtud de una nueva generación de tecnologías y servicios, que constituye al tiempo un reto y una oportunidad.

El objetivo de esta asignatura es dotar a los estudiantes con las capacidades y habilidades para trabajar e impulsar el sector de las comunicaciones móviles en España y Europa. Los estudiantes adquirirán las siguientes capacidades y habilidades:

- Conocimiento de los principios, tecnologías y arquitecturas en los que se basan los sistemas de comunicaciones móviles para proporcionar:
 - o comunicaciones de banda ancha
 - o comunicaciones entre máquinas (MTC, IoT)
 - o comunicaciones de alta fiabilidad y baja latencia
- Conocimiento de los principales sistemas de comunicaciones móviles existentes y en desarrollo.
- Capacidad para analizar, diseñar y planificar sistemas completos de comunicaciones móviles atendiendo a los requisitos y parámetros de calidad fundamentales.
- Aprendizaje del diseño y planificación de estos sistemas resolviendo casos reales planteados por un operador.
- Familiarización en laboratorio con el software de simulación y la instrumentación usada en estos sistemas y medidas sobre sistemas reales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción
 - Origen y evolución de los sistemas móviles: las generaciones de los sistemas móviles y su adaptación a las demandas de servicio.
 - Revisión de conocimientos básicos
 - Sistemas 1 G y 2G
2. Tecnologías y arquitecturas para comunicaciones móviles
 - Técnicas de espectro ensanchado y OFDM
 - Técnicas multi-antena (MIMO)
 - Redes heterogéneas y coordinación de estaciones base
 - Evolución de la arquitectura
3. Características y planificación de los sistemas de comunicaciones móviles actuales
 - Sistemas 2.5G
 - Sistemas 3G y evolución: UMTS y HSPA
 - Sistemas LTE y LTE-A
 - Comunicaciones entre máquinas (MTC) y tecnologías para la Internet de las Cosas (IoT)
4. Caso práctico
 - Definición del problema con ayuda de un operador de comunicaciones móviles
 - Resolución en grupos
 - Presentación de resultados a la clase y al operador
5. Introducción a la 5G

- Nuevos requisitos y estandarización
- Tecnologías facilitadoras: MIMO masivo, comunicaciones móviles en muy alta frecuencia, redes definidas por software (SDN)

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

CLASES DE TEORÍA Y PROBLEMAS

Las clases de teoría serán lecciones magistrales en pizarra con uso de transparencias u otros medios audiovisuales para ilustrar determinados conceptos. En estas clases, se complementarán las explicaciones de los conceptos teóricos con la realización de ejercicios ilustrativos y problemas basados en casos prácticos de despliegue de sistemas de comunicaciones móviles.

PRÁCTICAS EN LABORATORIO

Las prácticas se realizarán en el laboratorio y consistirán en

- Simulaciones de sistemas de comunicaciones mediante software profesional
- Generación, medida y análisis de señales de sistemas móviles reales empleando la instrumentación habitual en implantación y operación de sistemas móviles.

Por restricciones de espacio en el laboratorio, es posible que se establezcan algunas sesiones de prácticas fuera del horario habitual de la asignatura.

CASO PRÁCTICO

Se definirá un problema actual de diseño o despliegue de un sistema de comunicaciones móviles con ayuda de un operador. Se resolverá en grupos y se presentará a la clase y al operador que propuso el caso, con posible visita a sus instalaciones.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La calificación de la evaluación continua se calculará mediante la suma ponderada de las calificaciones de:

- el caso práctico
- las prácticas de laboratorio
- la realización de problemas propuestos en clase
- la participación en clase

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- H. HOLMA AND A. TOSKALA LTE for UMTS: Evolution to LTE-Advanced, John Wiley & Sons, Ltd., 2011
- H. HOLMA, A. TOSKALA WCDMA for UMTS, John Wiley & Sons, Ltd, 2000
- J. M. HERNANDO RÁBANOS Y OTROS Comunicaciones Móviles GSM, Fundación Airtel, 1999
- T. HALONEN, J. ROMERO, J. MELERO GSM, GPRS AND EDGE performance. Evolution towards 3G/UMTS, John Wiley & Sons, Ltd, 2002
- T. S. RAPPAPORT Wireless communications: Principles and Practice., Prentice Hall, 2002

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J.M. HERNANDO Y C. LLUNCH GPRS Tecnología, Servicios y Negocios, Ed. Telefónica Móviles, 2002
- M. MOULY, M-B PAUTET GSM System for Mobile Communications, Ed. Cell & Sys, 1992
- RAMJEE PRASAD Universal Wireless Personal Communications, Artech House, 1998

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- . 3GPP Especifications: <http://www.3gpp.org/specifications>
- . 3GPP Releases: <http://www.3gpp.org/Releases>