

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 29-04-2019

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 objetivo 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 competencias:

- 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. Hacia 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.

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>