

## Ficha Técnica

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación		
<b>Plan BOE:</b>	BOE número 108 de 6 de mayo de 2015		
<b>Asignatura:</b>	Redes de Comunicaciones Móviles		
<b>Módulo:</b>	Telemática		
<b>Curso:</b>	3º / 4º	<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Tipo de asignatura:</b>	Tecnología Específica (Optativa)	<b>Tipo de formación:</b>	Teórica y Práctica

## Presentación

Las redes móviles han experimentado una gran evolución desde sus comienzos, modificándose su arquitectura e inteligencia, con el fin de transmitir voz y datos con mayor calidad y capacidad, a mejor rendimiento.

En esta asignatura estudiaremos los tres sistemas más importantes de la historia de las redes móviles, como son GSM, UMTS y LTE, analizando las tecnologías básicas empleadas, los sistemas de señalización, los protocolos de red, las entidades funcionales y su interconexión con otras redes.

## Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Conocimientos prácticos sobre cómo 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, 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.
- Conocimientos teóricos y prácticos necesarios para describir protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
- Conocimientos básicos sobre el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

## Contenidos Didácticos

- 1 Introducción redes de comunicaciones móviles.
  - 1.1 Redes de comunicaciones.
  - 1.2 Clasificación de redes de comunicaciones.
  - 1.3 El espectro radioeléctrico.
  - 1.4 Los sistemas de telefonía vía radio.
  - 1.5 Tecnología celular.
  - 1.6 Evolución de los sistemas de telefonía móvil.
- 2 Protocolos y arquitectura.
  - 2.1 Revisión del concepto de protocolo.
  - 2.2 Revisión del concepto de arquitectura de comunicación.
  - 2.3 Revisión modelo OSI.
  - 2.4 Revisión arquitectura de protocolos TCP/IP.
  - 2.5 Estructura de una red de telefonía móvil.

- 3 Principios de comunicaciones móviles.
  - 3.1 Radiación y tipos de antenas.
  - 3.2 Reutilización de frecuencias.
  - 3.3 Propagación de señales.
  - 3.4 Itinerancia y traspaso.
  - 3.5 Técnicas de acceso múltiple.
  - 3.6 Sistemas analógicos y digitales.
  - 3.7 Portabilidad.
- 4 Revisión redes GSM: Características técnicas, arquitectura e interfaces.
  - 4.1 Sistema GSM.
  - 4.2 Características técnicas de GSM.
  - 4.3 Arquitectura de una red GSM.
  - 4.4 Estructura de canales en GSM.
  - 4.5 Interfaces de GSM
- 5 Revisión protocolos GSM y GPRS.
  - 5.1 Protocolos de GSM.
  - 5.2 Evolución de GSM.
  - 5.3 GPRS.
- 6 Sistema UMTS. Características técnicas, arquitectura y HSPA.
  - 6.1 Sistema UMTS.
  - 6.2 Características técnicas de UMTS.
  - 6.3 Arquitectura de una red UMTS.
  - 6.4 HSPA.
- 7 Sistema UMTS. Protocolos, interfaces y VoIP.
  - 7.1 Estructura de canales en UMTS.
  - 7.2 Protocolos de UMTS.
  - 7.3 Interfaces de UMTS
  - 7.4 VoIP e IMS.
- 8 VoIP: Modelos de tráfico para telefonía IP.
  - 8.1 Introducción VoIP.
  - 8.2 Protocolos.
  - 8.3 Elementos VoIP.
  - 8.4 Transporte de VoIP en tiempo real.
  - 8.5 Modelos de tráfico de voz empaquetada.
- 9 Sistema LTE. Características técnicas y arquitectura. CS fallback.
  - 9.1 Sistema LTE.
  - 9.2 Características técnicas de LTE.
  - 9.3 Arquitectura de una red LTE.
  - 9.4 Estructura de canales en LTE.
  - 9.5 Llamadas en LTE: VoLGA, CS FB y VoLTE.
- 10 Sistemas LTE. Interfaces, protocolos y servicios.
  - 10.1 Interfaces de LTE.
  - 10.2 Protocolos de LTE.
  - 10.3 Servicios en LTE.

## Contenidos Prácticos

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán las siguientes actividades prácticas:

- Realización de problemas teórico-prácticos.
- Realización de ejercicio práctico de simulación de redes LTE con Omnet++ y entorno Inet Framework y SimuLTE.

## Evaluación

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

Actividades de aprendizaje	10%
Controles	10%
Actividades de Evaluación Continua (AEC)	20%
Examen final presencial	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## Bibliografía

- Comunicaciones Móviles. Sistemas GSM, UMTS y LTE. Huidobro J.M. Editorial Ra-Ma. 2012.
- Comunicaciones y redes de computadoras. Stallings, W. Ed. Pearson-Prentice Hall, 2004.

Bibliografía de consulta voluntaria:

- Eberspächer, Jörg, et al. GSM - Architecture, Protocols and Services: Architecture, Protocols and Services, John Wiley & Sons, Incorporated, 2008.
- Sauter, Martin. From GSM to LTE-Advanced: An Introduction to Mobile Networks and Mobile Broadband, John Wiley & Sons, Incorporated, 2014.
- Pérez, André. Mobile Networks Architecture, John Wiley & Sons, Incorporated, 2013
- Khartabil, Hisham, et al. The IMS: IP Multimedia Concepts and Services in the Mobile Domain, John Wiley & Sons, Incorporated, 2004.
- Perez, André. Voice over LTE: EPS and IMS Networks, John Wiley & Sons, Incorporated, 2013.
- Rémy, Jean-Gabriel, and Charlotte Letamendia. LTE Services, John Wiley & Sons, Incorporated, 2014.