



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Master Universitario en TELEMÁTICA Y REDES DE TELECOMUNICACIÓN por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación
Asignatura:	REDES MÓVILES DEFINIDAS POR SOFTWARE
Código:	105
Tipo:	Obligatoria
Materia:	VIRTUALIZACIÓN Y REDES DEFINIDAS POR SOFTWARE
Módulo:	REDES DE TECNOLOGÍAS
Experimentalidad:	
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	1
Nº Créditos	5
Nº Horas de dedicación del estudiante:	125
Nº Horas presenciales:	37,5
Tamaño del Grupo Grande:	
Tamaño del Grupo Reducido:	
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento: LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Área: INGENIERÍA TELEMÁTICA

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: PEDRO MERINO GOMEZ	pmerino@uma.es	952132752	3.2.9 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	
ALMUDENA DIAZ ZAYAS	adz@uma.es	951952954	-	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Se recomienda cursar simultáneamente las otras asignaturas obligatorias del máster.

CONTEXTO

La asignatura aborda el papel del software en las redes 5G, que se caracterizan por su flexibilidad gracias a interfaces abiertos a terceras partes.

Como contenido previo se introducen los requisitos, casos de uso y novedades en curso en las redes 5G.

El mayor peso se destina a estudiar la capacidad de definir el comportamiento de la red por software en tres escenarios complementarios: los interfaces estándar en el núcleo de red, el despliegue de soluciones SDN en el conjunto de la red móvil y la virtualización de funciones de red (NFV). Como casos de uso de estas tecnologías se introducen soluciones específicas como Mobile Edge Computing (MEC) o núcleos de red dedicados.

Como contenido instrumental se contempla el estudio de las notaciones que se emplean para describir los protocolos, como los lenguajes de la ITU, y los mecanismos para realizar pruebas en entorno de laboratorio con el fin de evaluar el rendimiento de las nuevas tecnologías software en las redes 5G.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas

Competencias básicas

- 1.1 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
- 1.2 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
- 1.4 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
- 1.5 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias generales

- 1.1 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- 1.2 Capacidad para 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



1 Competencias generales y básicas

Competencias generales

vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

1.3 Capacidad para 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.

1.4 Capacidad para trabajar en grupo, liderando o no el mismo.

1.5 Capacidad para resolver problemas técnicos aplicando los conocimientos adquiridos o realizando trabajos de análisis críticos que permitan evaluar soluciones diferentes de un problema

2 Competencias específicas

2.5 Capacidad para conocer y seleccionar los lenguajes adecuados para el diseño, implantación, análisis y prueba de protocolos, y en particular los lenguajes de modelado promovidos por organismos de normalización en el área de las redes de telecomunicación.

2.7 Capacidad para elaborar soluciones novedosas en base a métodos avanzados de encaminamiento y conmutación en redes de telecomunicación, con especial énfasis en las redes autoorganizadas

2.11 Capacidad para diseñar, implantar y administrar redes, sistemas y servicios multimedia, resolviendo la integración, convergencia y multidifusión de servicios (voz, datos, vídeo) sobre redes y terminales heterogéneos

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Teoría y prácticas

Tema 1. Modelado y análisis de protocolos y servicios en redes móviles. Lenguajes de la ITU para descripción de protocolos. Herramientas para monitorización de tráfico en plano de datos y de control en redes móviles. Herramientas y métodos para realización de pruebas de protocolos y servicios en redes móviles. Prácticas con herramientas comerciales y académicas.

Tema 2. Integración de servicios multimedia en redes móviles.. Arquitecturas de protocolos (RTP, VOLTE, VoWiFi). Interfaces para configuración/optimización de la red para servicios concretos. Evaluación de QoS y QoE. Prácticas de integración y análisis de rendimiento de servicios multimedia en redes LTE.

Tema 3. El papel del software en las redes 5G. Redes definidas por software (SDN). Virtualización de las funciones de red (NFV). Aplicación en redes 5G. Prácticas con entornos comerciales para redes definidas por software.

Tema 4. Internet de los objetos y computación en la nube. Nuevos estándares de la red móvil para IoT. IoT con soporte en la nube. Computación en los extremos de la red (MEC) para redes 5G.

Otras actividades

Visitas

Seminarios

Exposición de trabajos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades Presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Actividades No Presenciales

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación Presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen final

Realización de trabajos y/o proyectos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN



Los resultados de aprendizaje esperados y que serán objeto de evaluación son los siguientes:

- Ser capaz de interpretar normas relativas a la arquitectura de redes y servicios, así como las notaciones para la descripción de entidades de protocolos y mensajes.
- Ser capaz de diseñar la arquitectura e implantar servicios que hacen uso de la funcionalidad del núcleo de red LTE (EPC)
- Ser capaz de diseñar y programar aplicaciones de red sobre controladores para Redes Definidas por Software (SDN).
- Conocer los fundamentos de la tecnología de Virtualización de Funciones de Red (NFV) y las soluciones software actuales que permiten su implantación.
- Ser capaz de diseñar y ejecutar pruebas para garantizar el correcto funcionamiento y calidad de servicio en soluciones que integren tecnologías de EPC, SDN y/o NFV.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación en la primera convocatoria ordinaria se corresponde con la mejor de las siguientes calificaciones:

A) Examen Final (sin que esto excluya la realización de las actividades previstas para la evaluación continua, ya que contribuyen al aprendizaje para el examen final)

B) Examen Final *0.50 + Evaluación Continua*0.50. Con el siguiente reparto para la evaluación continua:

-realización de 2 pruebas tipo test 20%

-realización y presentación de trabajos y prácticas + participación en clase: 30%

Los criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial y/o deportistas de alto rendimiento serán los mismos que los requeridos para los demás estudiantes adecuándolos al desarrollo de sus respectivas actividades y dentro de los marcos determinados más favorables al desarrollo de sus actividades.

Procedimiento de Evaluación Convocatoria (Segunda extraordinaria y de fin de estudios)

En la segunda convocatoria extraordinaria y extraordinaria fin de estudios se efectuará la evaluación con un examen único.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

- Básica**
- Computer Networking, A top-down approach, 6th edition, J.F. Kurose, K.W. Ross, Pearson, 2012
 - Foundations of Modern Networks: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud, Addison-Wesley Professional, William Stallings, 2016
 - Software Defined Mobile Networks (SDMN): Beyond LTE Network Architecture, Madhusanka Liyanage (Editor), Andrei Gurtov (Editor), Mika Ylianttila (Editor), 2016
 - Wireless Communications and Networks, Second Edition William Stallings, Prentice Hall, 2005.

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	27,5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 37,5

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Estudio personal	75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 12,5

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 125

