

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Comunicaciones Multimedia
Código	DTC-MIT-615
Título	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación y Máster en Ciberseguridad [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación y Mást. Univ. en Administración de Empresas [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación + Máster Big Data.Tecnología y Anal. Avanzada [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación + Máster in Smart Grids [Segundo Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	4,5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Responsable	Rogelio Martínez

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Rogelio Martínez Perea
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	rpmerea@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<p>Aportación al perfil profesional de la titulación</p> <p>En el perfil profesional del master en Ingeniería de Telecomunicación, esta asignatura pretende desarrollar los conocimientos en el área de comunicaciones multimedia sobre redes IP.</p> <p>Las comunicaciones multimedia tienen una importancia vital actualmente y la comprensión en profundidad de las tecnologías involucradas es fundamental para completar la formación del master de Ingeniería de Telecomunicaciones y preparar al alumno para el mundo profesional.</p> <p>La asignatura tiene un enfoque muy pragmático orientado a dotar al alumno de los conocimientos y habilidades relevantes para la incorporación del mismo al mundo laboral. Las tecnologías estudiadas en la asignatura tienen una enorme relevancia y aplicabilidad en múltiples escenarios de servicios actuales y futuros, tanto en el entorno de los operadores de telecomunicaciones, como en el entorno de las comunicaciones empresariales y también en el vibrante mundo de los servicios de comunicaciones sobre Internet.</p> <p>Al finalizar el curso, el alumno será capaz de diseñar redes y servicios de comunicaciones multimedia. Así mismo, el alumno será capaz de</p>



realizar la integración de los diferentes componentes necesarios para implementar servicios de comunicaciones multimedia.

Prerequisitos

Conocimiento de sistemas de comunicaciones y redes IP. Protocolo IP. Protocolos de transporte (TCP, UDP).

Haber cursado la asignatura Integración de Redes de cuarto curso de grado o tener conocimientos equivalentes.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CB01	Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio
CB04	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.
CB06	Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento
CG02	Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio
CG04	Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinarios afines
CG05	Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales
CG06	Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos
CG08	Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos
CG12	Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo

ESPECÍFICAS

CTT01	Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.
CTT04	Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia



CTT09	Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos
--------------	---

Resultados de Aprendizaje	
RA01	Diseñar la estructura de transporte, difusión y distribución de información multimedia
RA02	Entender los principios que guían la calidad de servicio en distribución de información multimedia, así como sus parámetros de medida y control
RA03	Diseñar e implementar una infraestructura de telecomunicaciones basada en voz sobre IP
RA04	Saber usar las tecnologías de red adecuadas para el transporte y distribución de la información multimedia
RA05	Entender las particularidades de la transmisión de información multimedia sobre redes de banda ancha inalámbrica

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos
Unit-1. Introduction
Concept and Applications
Protocols and Standard Bodies
Review of SIP/SDP/RTP
NAT Traversal
Unified Communications and Collaboration Concept
Unit-4. Internet Multimedia Subsystem
Introduction and Services
IMS requirements
IMS Architecture
IMS Concepts
Unit2. Multimedia Communications in the Web
HTTP
Evolution of HTTP
Websockets
WebRTC
WebConferencing
Unit-3. Streaming and IPTV
Basic Concepts



Video Streaming

HTTP Live Streaming

Content Delivery Networks

IP Television

Unit-5. Multimedia in Wireless networks

4G/5G Introduction

4G/5G architecture for multimedia communications

EPC/5GC mobility and session management

QoS and policy control

EPC/5GC main traffic scenarios

VoLTE functionality

E2E signalling scenarios

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

Clase magistral y presentaciones generales (20 horas presenciales). Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes.

Resolución en clase de problemas prácticos (5 horas presenciales). Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa.

Prácticas de laboratorio (20 horas presenciales). Cada alumno realizará de forma aislada o en grupo una serie de prácticas de laboratorio regladas. Las prácticas de laboratorio finalizarán con la redacción de un informe de laboratorio o la inclusión de las distintas experiencias en un cuaderno de laboratorio

Metodología No presencial: Actividades

Estudio individual del material (45 horas no presenciales). Actividad realizada individualmente por el estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores.

Resolución de problemas prácticos a resolver fuera del horario de clase por parte del alumno (30 horas no presenciales). El alumno debe utilizar e interiorizar los conocimientos aportados en la materia. La corrección a la clase se realizará por parte de alguno de los alumnos o el profesor según los casos. La corrección individualizada de cada ejercicio la realizará el propio alumno u otro compañero según los casos (método de intercambio).

Trabajos de carácter práctico individual (20 horas no presenciales). Actividades de aprendizaje que se realizarán de forma individual fuera del horario lectivo, que requerirán algún tipo de investigación o la lectura de distintos textos.



RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Clase magistral y presentaciones generales	Resolución en clase de problemas prácticos	Prácticas de laboratorio
20.00	5.00	20.00
HORAS NO PRESENCIALES		
Trabajos de carácter práctico individual	Estudio individual del material	Estudio y resolución de problemas prácticos a resolver fuera del horario de clase por parte del alumno
20.00	45.00	25.00
CRÉDITOS ECTS: 4,5 (135,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
<ol style="list-style-type: none">1. Pruebas tipo problema o caso práctico (35 %).2. Pruebas tipo test (5 %).3. Exámenes de laboratorio (20 %).	<ol style="list-style-type: none">1. Se valorará tanto el procedimiento elegido para la resolución del problema, como los resultados numéricos, que, aunque pudieran ser incorrectos, han de ser coherentes y lógicos.2. Identificación de la respuesta correcta dentro de una serie limitada de alternativas.3. El alumno deberá resolver problemas planteados en entorno de laboratorio. Se valorará tanto la pericia en el laboratorio, como la justificación teórica de los resultados prácticos obtenidos.	60
<ol style="list-style-type: none">1. Buena actitud en clase, interactividad y proactividad de los alumnos.2. Trabajos de carácter práctico (retos) (15 %).3. Informes o cuadernos de laboratorio (25 %).	<ol style="list-style-type: none">1. Es obligatorio cumplir estos requisitos para poder ser evaluado en los siguientes.2. Realización y entrega al profesor de los retos/trabajos prácticos en tiempo y forma3. Entrega de los informes de laboratorio en forma y plazo	40

Calificaciones

A lo largo del bloque se obtendrán las siguientes notas:

Nota de resolución de problemas y trabajos prácticos : **NC**

Nota del examen final: **EF** (fin de cuatrimestre)

La nota final de la asignatura (**NA**) será:

$$NA = \text{MAX}(0,4*EF + 0,6*NC ; EF) \text{ (si } EF >= 4)$$

$$NA = EF \text{ (si } EF < 4)$$

Examen extraordinario

Si no se ha aprobado la asignatura mediante los procedimientos anteriores, se deberá realizar un examen extraordinario. En este caso, no se tendrán en cuenta las notas de seguimiento. La nota de la asignatura será la nota del examen extraordinario.

Asistencia

La inasistencia al 15% o más de las horas presenciales de esta asignatura puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Examen Final	Periodo de exámenes ordinarios	
Lectura y estudio de los contenidos teóricos en el libro de text	Antes y despues de cada clase	
Resolución de los practicas y retos propuestos	Semanalmente	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Especificaciones indicadas en cada tema del IETF
- Especificaciones indicadas del 3GPP
- Links web indicados en cada tema
- Internet Multimedia Communications Using SIP. Rogelio Martinez. Morgan-Kauffman
- The IMS. IP Multimedia concepts and services. Wiley. Poikselka and Mayer
- Voice over LTE. Poikselka. Holma and others
- High Performance Browser Networking. Grigorik.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>