

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Integración de redes, aplicaciones y contenidos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Integracion de redes, aplicaciones y contenidos
<b>Titulación</b>	09AQ - Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Semestre/s de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Módulos</b>	Tecnologia de telecomunicacion
<b>Materias</b>	Telematica
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	93000799
<b>Nombre en inglés</b>	Integration of networks, applications and contents

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Redes de comunicaciones

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Redes IP, Redes de comunicaciones móviles, Modelos de tráfico

## Competencias

---

CE6 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

CE7 - Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.

CE8 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

CE9 - 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.

CG2 - 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.

CG4 - 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.

CG5 - 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.

CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios en lengua inglesa.

CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA14 - El alumno conoce y es capaz de cuantificar los principales parámetros que definen los requisitos de los tráficos multimedia, estableciendo un compromiso calidad/coste y es capaz de aplicarlo al dimensionado de las redes de soporte.

RA17 - El alumno es capaz de conocer la estructura, elementos y capacidades de las tecnologías de integración de tráficos multimedia en las redes IP/MPLS y de aplicar procedimientos de ingeniería de tráfico para garantizar las prestaciones requeridas.

RA18 - El alumno conoce las arquitecturas correspondientes a los paradigmas de afianzamiento de la seguridad en las redes, aplicaciones y contenidos.

RA13 - El alumno es capaz de conocer la estructura, elementos y prestaciones de las redes de distribución de contenidos.

RA15 - El alumno es capaz, trabajando en equipo, de diseñar, dimensionar y configurar plataformas de soporte de aplicaciones.

RA11 - El alumno es capaz de conocer la arquitectura de una red de telefonía IP, conocer sus segmentos, elementos constituyentes y órdenes de magnitud de su número y capacidades

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Vazquez Gallo, Enrique	B.202.D	enrique.vazquez@upm.es	M - 14:00 - 15:00
Alvarez-Campana Fdez.-Corredor, Manuel ( <b>Coordinador/a</b> )	B.214	manuel.alvarez-campana@upm.es	J - 15:00 - 16:00
Berrocal Colmenarejo, Julio Jose	B.219	julio.berrocal@upm.es	L - 12:00 - 13:00

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

## Temario

---

1. Introducción
  - 1.1. Presentación de la asignatura
  - 1.2. Procedimiento de desarrollo y presentación de los casos de estudio. Alcance de los casos estudio
  - 1.3. Integración de comunicaciones multimedia en redes IP
2. Comunicaciones en tiempo real sobre redes IP
  - 2.1. Integración de voz sobre redes IP.
  - 2.2. Señalización SIP.
  - 2.3. Estudio de casos: clientes y servidores SIP. Configuración de una red VoIP.
  - 2.4. VoIP y NATs. Procedimientos de seguridad.
  - 2.5. Estudio de casos: Skype, WebRTC
3. Arquitecturas de distribución de contenidos multimedia sobre redes IP
  - 3.1. Arquitecturas de distribución de video almacenado (DASH, IPTV, MM Over the top )
  - 3.2. Redes de distribución de contenidos (CDN). Análisis de caso: Akamai.
  - 3.3. Servicios multicast y broadcast en LTE
  - 3.4. Estudio de casos: Netflix, YouTube
4. Integración de tráficos
  - 4.1. Ingeniería de tráfico y Calidad de Servicio.
  - 4.2. Tecnologías de integración de tráficos. Servicios Diferenciados (DiffServ), MPLS.
  - 4.3. Ingeniería de tráfico con MPLS.

## Cronograma

**Horas totales:** 66 horas

**Horas presenciales:** 66 horas (42.3%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3		<p><b>Práctica 1: configuración de red SIP</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 4		<p><b>Práctica 1: configuración de red SIP</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 5	<p><b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega de práctica</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 6		<p><b>Práctica 2: desarrollo de aplicación WebRTC</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 7		<p><b>Práctica 2: desarrollo de aplicación WebRTC</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 8	<p><b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Primer parcial</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 9	<p><b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega de práctica</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 10		<p><b>Práctica 3: servicio de streaming</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 11		<p><b>Práctica 3: servicio de streaming</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 12	<p><b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de práctica</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 13	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p><b>Segundo parcial</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Examen Final</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Entrega de práctica	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%	4 / 10	CE6, CE7, CG2, CG4, CG5, CT3, CT4, CT5
8	Primer parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%	4 / 10	CG5, CT4, CT1, CE7, CT3, CE6, CG2, CE8
9	Entrega de práctica	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%	4 / 10	CT4, CE7, CG2, CG5, CT5, CE8, CG4, CT3
12	Entrega de práctica	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%	4 / 10	CE7, CE9, CG2, CG4, CG5, CT3, CT4, CT5, CT6
17	Segundo parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%	4 / 10	CG5, CE8, CT4, CT1, CE7, CT3, CE9, CG2
17	Examen Final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG5, CT4, CT1, CG4, CE7, CE8, CT3, CE6, CE9, CG2, CT6, CT5

## Criterios de Evaluación

En convocatoria ordinaria, los alumnos serán evaluados mediante evaluación continua, según los criterios especificados más abajo. Los alumnos que lo deseen podrán, no obstante, ser evaluados en convocatoria ordinaria mediante una única prueba final siempre y cuando así lo expresen mediante escrito formalizado en el registro de la ETSI Telecomunicación y dirigido al Director del Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos no más tarde del 15 de Marzo. La presentación de este escrito supondrá la renuncia automática a la evaluación continua.

**CONVOCATORIA ORDINARIA: MODALIDAD EVALUACION CONTINUA** La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10, según las normas que se indican en este apartado.

La nota final se obtendrá mediante la suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos: - Prueba parcial 1: nota de 0 a 10, peso 35% - Prueba parcial 2: nota de 0 a 10, 35%- Estudio de casos: nota de 0 a 10, peso 30%.

En caso de que la calificación de la prueba parcial 1 (nota N1a) sea menor de 4 puntos, o bien desee subir nota, el alumno deberá presentarse a la recuperación en la convocatoria ordinaria de examen, obteniendo la nota N1b. La nota final del parcial 1 para estos casos será  $N1a \cdot 0,2 + N1b \cdot 0,8$ .

**CONVOCATORIA ORDINARIA: EVALUACION MEDIANTE UNA UNICA PRUEBA FINAL 100%** de la calificación de los alumnos que presenten el escrito arriba referido se otorgará en función de una única prueba final a celebrar en la fecha que determine Jefatura de Estudios.

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:** La evaluación de la asignatura en su convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba final a celebrar en la fecha que determine Jefatura de Estudios, con independencia de la opción elegida en la convocatoria ordinaria.



## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
moodle de la asignatura	Recursos web	La bibliografía, copia de presentaciones y otros recursos complementarios de la asignatura se encuentran disponibles en la página moodle de la asignatura en el correspondiente servidor UPM.