



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

93000799 - Integracion De Redes, Aplicaciones Y Contenidos

PLAN DE ESTUDIOS

09AQ - Master Universitario En Ingenieria De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93000799 - Integracion de Redes, Aplicaciones y Contenidos
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	09AQ - Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Manuel Alvarez-Campana Fdez.-Corredor (Coordinador/a)	B.214	manuel.alvarez- campana@upm.es	J - 15:00 - 16:00 Concertar cita por correo electrónico
Enrique Vazquez Gallo	B.202.D	enrique.vazquez@upm.es	M - 14:00 - 15:00 Concertar cita por correo electrónico

Julio Jose Berrocal Colmenarejo	B.219	julio.berrocal@upm.es	L - 12:00 - 13:00 Concertar cita por correo electrónico
Mario Vega Barbas	B.202.E	mario.vega@upm.es	M - 14:30 - 16:00 Concertar cita por correo electrónico

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Redes De Comunicaciones

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Redes IP, Redes de comunicaciones móviles, Modelos de tráfico

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

4.2. Resultados del 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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura aborda la integración de aplicaciones y contenidos sobre redes IP, cubriendo los aspectos relativos a la arquitectura de red, los protocolos utilizados y el soporte de calidad de servicio.

La asignatura incluye un enfoque práctico basado en el estudio de casos, tomando como referencia tecnologías y aplicaciones reales (ej. WebRTC, NetFlix, Youtube...)

5.2. Temario de la asignatura

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).
- 3.3. Servicios multicast y broadcast en LTE
- 3.4. Estudio de casos: Netflix, YouTube

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3		Práctica 1: configuración de red SIP Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		Práctica 1: configuración de red SIP Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de práctica TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
5	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6		Práctica 2: desarrollo de aplicación WebRTC Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7		Práctica 2: desarrollo de aplicación WebRTC Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de práctica TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
8	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Primer parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

9	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		Práctica 3: servicio de streaming Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Práctica 3: servicio de streaming Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Práctica 3: servicio de streaming Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		Práctica 3: servicio de streaming Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de práctica TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
16				
17				Primer parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Segundo parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Entrega de prácticas TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Entrega de práctica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	7.5%	4 / 10	CG2 CG4 CG5 CT3 CT4 CT5 CE6 CE7
7	Entrega de práctica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	7.5%	4 / 10	CG2 CG4 CG5 CT3 CT4 CT5 CE7 CE8
8	Primer parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	CG2 CG5 CT1 CT3 CT4 CE6 CE7 CE8
15	Entrega de práctica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	15%	4 / 10	CG2 CG4 CG5 CT3 CT4 CT5 CT6 CE7 CE9

17	Segundo parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	CG2 CG5 CT1 CT3 CT4 CE7 CE8 CE9
----	-----------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Primer parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	CG2 CG5 CT1 CT3 CT4 CE6 CE7 CE8
17	Segundo parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	CG2 CG5 CT1 CT3 CT4 CE7 CE8 CE9
17	Entrega de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	30%	4 / 10	CG2 CG4 CG5 CT3 CT4 CT5 CT6 CE6 CE7 CE8 CE9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entregas de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	30%	4 / 10	CG2 CG4 CG5 CT3 CT4 CT5 CT6 CE6 CE7 CE8 CE9
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	4 / 10	CG2 CG4 CG5 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CE6 CE7 CE8 CE9

7.2. Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA. EVALUACIÓN PROGRESIVA.

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una nota mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10.

La nota se obtendrá mediante suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Examen Parcial 1: 35%
- Examen Parcial 2: 35%
- Prácticas de laboratorio: 30%

Para realizar la suma y, por tanto, para poder superar la evaluación progresiva, es requisito imprescindible que se alcance la nota mínima de cada actividad indicada en el apartado anterior.

Si la nota obtenida en el parcial 1 fuera menor que la mínima, se deberá repetir dicho parcial el mismo día que se realizará en la fecha de la convocatoria ordinaria de la evaluación global. En este caso, la nota del Parcial 1 será la obtenida en la repetición.

CONVOCATORIA ORDINARIA. EVALUACIÓN GLOBAL.

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una nota mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10.

La nota final se obtendrá mediante suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Examen Parcial 1: 35%
- Examen Parcial 2: 35%
- Prácticas de laboratorio: 30%

Para realizar la suma y, por tanto, para poder superar la evaluación progresiva, es requisito imprescindible que se alcance la nota mínima de cada actividad indicada en el apartado anterior.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una nota mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10.

- Examen Parcial 1: 35%
- Examen Parcial 2: 35%
- Prácticas de laboratorio: 30%

Para realizar la suma y, por tanto, para poder superar la evaluación progresiva, es requisito imprescindible que se alcance la nota mínima de cada actividad indicada en el apartado anterior.

La nota de las prácticas de laboratorio será la obtenida en la convocatoria ordinaria.

PARA TODAS LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Los exámenes consistirán en la resolución de preguntas teórico-prácticas y problemas, pudiendo incluir preguntas de tipo test. No se publicarán las soluciones de las preguntas de tipo test.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura aborda la integración de aplicaciones y contenidos sobre redes IP, cubriendo los aspectos relativos a la arquitectura de red, los protocolos utilizados y el soporte de calidad de servicio.

La asignatura incluye un enfoque práctico basado en el estudio de casos, tomando como referencia tecnologías y aplicaciones reales (ej. WebRTC, NetFlix, Youtube...)