

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Redes de comunicaciones

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Redes de comunicaciones
Titulación	09AQ - Master Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Módulos	Tecnología de telecomunicación
Materias	Telemática
Carácter	Obligatoria
Código UPM	93000797
Nombre en inglés	Communication networks

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

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

Otros Requisitos

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

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

- CE4 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
- 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.
- CG1 - 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.
- 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.
- CG3 - Que los estudiantes sean capaces de 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 vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- 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.
- CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.
- 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

- RA3 - Conocer los procesos de desarrollo de aplicaciones y servicios más utilizados en las empresas del sector
- RA7 - Comprender los distintos modelos y posibilidades de negocio de los servicios y aplicaciones Web y su influencia en la selección de tecnologías
- RA1 - Conocer estándares y protocolos utilizados en el desarrollo de aplicaciones orientadas a servicios. Comprender el funcionamiento de aplicaciones software constituidas por un conjunto de servicios interactuando, coordinados por procesos de negocio
- RA2 - Conocer infraestructuras y herramientas para la provisión de servicios compartiendo recursos, incluyendo tecnologías de virtualización y de computación en la nube

RA4 - Conocer los métodos de ingeniería útiles en el desarrollo y operación de aplicaciones y servicios

RA5 - Comprender los problemas que plantea la gestión con métodos tradicionales de grandes volúmenes de datos, variados y en constante creación, y entender la necesidad de nuevas técnicas para procesar y almacenar este tipo de datos (BigData). Conocer técnicas de procesamiento, gestión y almacenamiento de grandes volúmenes de datos, y plataformas que facilitan estas tareas, incluyendo la experimentación de casos de estudio

RA6 - Conocer los criterios básicos de calidad, gestión de la identidad y privacidad que deben cumplir las aplicaciones y servicios web y saber cómo aplicarlos al diseño y evaluación de sitios web

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gonzalez Vidal, Francisco (Coordinador/a)		francisco.gonzalezv@upm.es	
Fernandez Del Campo, Angel	B-211	angel.fernandez.delcampo@upm.es	L - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 17:00
Miguel Nieto, Carlos	B-211	carlos.miguel@upm.es	
Rodriguez Horche, Paloma		p.rhorche@upm.es	L - 15:00 - 17:00
Gonzalez Marcos, Ana Pilar		anapilar.gonzalez@upm.es	

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

	<p>Se pretende capacitar a los alumnos para abordar el diseño de redes de comunicaciones, teniendo en cuenta parámetros como los servicios que se deben ofrecer, la calidad de los mismos, las características de las tecnologías de red disponibles, aspectos regulatorios y económicos, así como la evolución prevista.</p>	

Temario

1. Presentación de la asignatura.
 - 1.1. Presentación de la rúbrica
 - 1.2. Procedimiento de desarrollo y presentación de los casos de estudio. Alcance de los casos estudio

2. Arquitectura de Redes

- 2.1. Modelo General de Redes de Comunicación: usuario, acceso, borde, núcleo, control y gestión.
- 2.2. Redes de Acceso: Acceso Guiado, descripción tecnologías
 - 2.2.1. Par de cobre
 - 2.2.2. Fibra: FTTx
 - 2.2.3. Híbrida fibra coaxial
- 2.3. Redes de Acceso. Acceso Inalámbrico
 - 2.3.1. Acceso móvil celular
 - 2.3.2. Acceso Fijo: WiMax-WiFi
- 2.4. Redes Metropolitanas: Agregación y Distribución (xDSL/FTTH); Metroethernet corporativa, Backhaul para LTE
- 2.5. Borde y Núcleo de Red: MPLS, GMPLS, OTN.
- 2.6. Control y Gestión: paradigma centralizado vs. Inteligencia fuera de la red. Convergencia de Redes

3. Requisitos de mercado-técnicos y dimensionado

- 3.1. Demografía, cobertura y caracterización de usuarios
- 3.2. Calidad de servicio, requisitos y contratos (SLA)
- 3.3. Ingeniería de tráfico, dimensionado

4. Redes de Acceso Guiado

- 4.1. Presentación de un caso de despliegue de acceso guiado: xDSL + FTTH : Caracterización de usuarios y demanda de tráfico; Diseño de la arquitectura: despliegue de nodos, enlaces, interfaces. Dimensionado, selección de equipos y estimación de costes

5. : Redes Metropolitanas y todo Ethernet

- 5.1. Presentación de caso de despliegue de Redes todo Ethernet: Agregación y Distribución (xDSL/FTTH)

6. Redes de Transporte Óptico

- 6.1. Tecnologías de Transporte Óptico: WDM
- 6.2. Redes de Transporte: Cross-conexión SDH, OTN

7. Redes de Enrutamiento de Núcleo

- 7.1. Enrutamiento: IP, MPLS, GMPLS
- 7.2. Descripción de ejemplos: una red de operador

8. Control y gestión de redes

- 8.1. Paradigmas de red: centralizado vs. En los bordes
- 8.2. Ejemplos: Telefonía de operador vs. Skype/ IPTV vs. OTT TV
- 8.3. Ejemplos de Gestión de Redes: red pública y red corporativa
- 8.4. IP Multimedia Subsystem (IMS)

Cronograma

Horas totales: 57 horas

Horas presenciales: 57 horas (36.5%)

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	? Tema 1 (2 horas) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	? Tema 2.2-3-4. introducción a los temas a desarrollar en aula en las tareas de participación. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	? Tema 2 Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 4	? Tema 2 Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 5	? Tema 2 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Desarrollo de trabajos en clase, discusión y presentación de resultados. Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6	? Tema 2.3 y 2.4-Tema 5 Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 7	? Tema 2.3 y 2.4 Tema 5 Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 8	? Tema 4 (4 horas) Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Desarrollo de trabajos en clase, discusión y presentación de resultados. Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	? Tema 5 (4 horas) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	? Tema 4 y 5 (2 horas) Solución dudas del caso Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 11	? Tema 6.1 (4 horas) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Conferencia Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
Semana 12	? Tema 6.2 (4 horas) Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Desarrollo de trabajos en clase, discusión y presentación de resultados. Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	? Tema 7 (4 horas) Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Conferencia Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
Semana 14	? Tema 8.1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15				Examen Final. Duración: 02:45 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial Trabajo individual Duración: 02:45 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				

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	Desarrollo de trabajos en clase, discusión y presentación de resultados.	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	34%	3 / 10	CE8, CT2, CG5, CT4, CG1, CG3, CG4, CE4, CE7, CT3, CE6, CE9, CG2, CT6, CT5
8	Desarrollo de trabajos en clase, discusión y presentación de resultados.	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	33%	3 / 10	CE8, CG5, CT2, CT4, CG1, CG3, CG4, CE4, CE7, CT3, CE6, CE9, CG2, CT6, CT5
12	Desarrollo de trabajos en clase, discusión y presentación de resultados.	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	33%	3 / 10	CE8, CG5, CT2, CT4, CG1, CG3, CG4, CE7, CE4, CT3, CE6, CE9, CG2, CT6, CT5
15	Examen Final.	02:45	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	3 / 10	CG5, CG1, CG3, CE4, CT3, CE7, CE8, CT4, CT2, CG4, CE6, CE9, CG2, CT6, CT5
15	Trabajo individual	02:45	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	50%	3 / 10	CE7, CT3

Criterios de Evaluación

Existen dos modalidades para cursar la asignatura, **TOTALMENTE EQUIVALENTE**:

Evaluación continua: la evaluación se realizará mediante técnicas de talleres en clase, mediante presentación y discusión de casos. **LA EVALUACIÓN CONTINUA EXIGE ASISTENCIA A CLASE.**

Evaluación Final: para alumnos que por cualquier motivo **NO PUEDAN COMPROMETER UNA ASISTENCIA CONTINUA A CLASE** el evaluación se efectuará mediante un examen y un trabajo Final.

Los alumnos deberán comunicar el tipo de evaluación elegida **AL FINAL DE LA SEGUNDA SEMANA LECTIVA.**

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Libro	Bibliografía	Tecnologías de Banda Ancha y Convergencia de Redes. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (España). ISBN 978-84-96275-85-0
Libro2	Bibliografía	Broadband Optical Access Networks (2011). Wiley, ISBN: 978-0-470-18235-2
Libro3	Bibliografía	Wireless Communication Systems, Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0-521-11403-5
Libro4	Bibliografía	LTE, WiMAX and WLAN Network Design, Optimization and Performance Analysis, John Wiley & Sons. ,Print ISBN: 978-0-470-74149-8, Web ISBN: 0-470741-49-X, eISBN: 978-1-119-97144-3
Moodle asignatura	Recursos web	En la web de estudios oficiales de la UPM
Salas de reunión de equipos	Equipamiento	Suficiente para reuniones de cinco personas