



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

**95000340 - Redes y Servicios**

### PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado en Ingeniería Biomedica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer 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.....	3
6. Cronograma.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	95000340 - Redes y Servicios
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	09BM - Grado en Ingeniería Biomedica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Luis Bellido Triana (Coordinador/a)	B-215	luis.bellido@upm.es	Sin horario.
M. Encarnacion Pastor Martin	B-218	encarna.pastor@upm.es	Sin horario.
Carlos Mariano Lentisco Sanchez	B-203	c.lentisco@upm.es	Sin horario.

\* 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

- Sin definir

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE25 - Conocer los principales sistemas de comunicaciones por cable e inalámbricos

CE26 - Conocer las redes de comunicaciones y su uso en los sistemas de gestión intra e interhospitalaria

CG03 - Ser capaz de manejar todas las tecnologías de la información y las comunicaciones.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA81 - Conoce un conjunto de métodos, tecnologías y recursos para el diseño, desarrollo y evaluación de aplicaciones de telemedicina

RA79 - Sabe aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en todas las etapas del ciclo de vida

RA78 - Conocimiento del entorno en el que se han de instalar y operar los servicios de telemedicina.

RA76 - Conocimientos teóricos y habilidades prácticas en las tecnologías necesarias para el desarrollo e integración de servicios de telemedicina.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Redes y Servicios tiene como objetivo el introducir al alumno en las diferentes arquitecturas de redes y en el diseño de servicios de comunicación. Dentro de los contenidos que se presentan se pueden mencionar: aplicaciones y servicios en redes inalámbricas, sistemas y aplicaciones multimedia, centros de datos y virtualización.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a redes y servicios
  - 1.1. Redes de Ordenadores e Internet. Web y DNS
  - 1.2. Red IP: encaminamiento intrared e interred
2. Servicios y redes inalámbricas
  - 2.1. Redes LAN inalámbricas: Red WiFi
  - 2.2. Redes Personales (PAN) y de Sensores
3. Sistemas y aplicaciones multimedia
  - 3.1. Multimedia en red. Redes de distribución de contenidos
  - 3.2. Voz sobre IP
  - 3.3. QoS para multimedia
4. Centros de datos
  - 4.1. Introducción a centros de datos y virtualización
  - 4.2. Tecnologías de red en centros de datos
5. Caso de estudio
  - 5.1. Presentación del proyecto final

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Tema 1. Redes de Ordenadores e Internet. Web.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1. Redes de Ordenadores e Internet. Web.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>Tema 1. Redes de Ordenadores e Internet. DNS</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1. Redes de Ordenadores e Internet. DNS</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3			<p><b>LAB 1. Práctica sobre servicios en red. Web y DNS.</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
4	<p><b>Tema 1. Red IP: Encaminamiento intrared e interred</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega práctica de laboratorio 1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
5	<p><b>Tema 1. Red IP: Encaminamiento intrared e interred</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6			<p><b>LAB 2. Práctica de encaminamiento</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
7	<p><b>Tema 2. Redes Personales (PAN) y de Sensores</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2. Redes LAN Inalámbricas: Red WiFi</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega práctica de laboratorio 2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>

8	<p><b>Tema 3. Multimedia en red. Redes de distribución de contenidos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Primera prueba de evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
9	<p><b>Tema 3. Multimedia en red. Redes de distribución de contenidos</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3. Voz sobre IP</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10			<p><b>LAB 3. Práctica 1 de sistemas y aplicaciones multimedia</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
11	<p><b>Tema 3. QoS para multimedia</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3. QoS para multimedia</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega práctica de laboratorio 3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
12			<p><b>LAB 4. Práctica 2 de sistemas y aplicaciones multimedia</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
13	<p><b>Tema 4. Tecnologías de red en centros de datos</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4. Introducción a centros de datos y virtualización</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega práctica de laboratorio 4</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
14	<p><b>Caso de estudio</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15				
16				
				<p><b>Segunda prueba de evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p><b>Prueba final escrita</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p> <p><b>Práctica de laboratorio 1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 04:30</p>

17			<p><b>Práctica de laboratorio 2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 05:30</p> <p><b>Práctica de laboratorio 3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 05:30</p> <p><b>Práctica de laboratorio 4</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 05:30</p> <p><b>Entrega de proyecto del curso. Practica final creativa</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p>
----	--	--	--

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Entrega práctica de laboratorio 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CE25
7	Entrega práctica de laboratorio 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	03:00	5%	5 / 10	CE25
8	Primera prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	5 / 10	CE25
11	Entrega práctica de laboratorio 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	03:00	10%	5 / 10	CE25 CE26
13	Entrega práctica de laboratorio 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	03:00	10%	5 / 10	CE26
17	Segunda prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	5 / 10	CE26
17	Entrega de proyecto del curso. Practica final creativa	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG03 CE25 CE26

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Prueba final escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CE25 CE26
17	Práctica de laboratorio 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	04:30	5%	5 / 10	CE25
17	Práctica de laboratorio 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	05:30	5%	5 / 10	CE25
17	Práctica de laboratorio 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	05:30	10%	5 / 10	CE25 CE26
17	Práctica de laboratorio 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	05:30	10%	5 / 10	CE26
17	Entrega de proyecto del curso. Practica final creativa	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG03 CE25 CE26

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba final escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE25 CE26
Práctica de laboratorio 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	04:30	5%	5 / 10	CE25
Práctica de laboratorio 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	05:30	5%	5 / 10	CE25
Práctica de laboratorio 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	05:30	10%	5 / 10	CE25 CE26
Práctica de laboratorio 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	05:30	10%	5 / 10	CE26

Entrega de proyecto del curso. Practica final creativa	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG03 CE25 CE26
---	--	------------	-------	-----	--------	----------------------

## 7.2. Criterios de evaluación

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante **evaluación continua**. El estudiante que desee renunciar a la evaluación continua y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo por escrito a través de escrito entregado en el registro de la ETSIT y dirigido al Director del Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos antes de cuatro semanas a contar desde el inicio del semestre.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua, aunque las actividades de evaluación por prueba final se concentran en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre.

La **evaluación continua** de la asignatura constará de las siguientes actividades:

- Cuatro prácticas obligatorias, cuya entrega se realizará a través de Moodle, y secuenciadas en el tiempo según se indica en la tabla de más arriba. El peso de las entregas en la nota final será del 30%.
- Prueba parcial 1 de evaluación de temas teóricos. Se realizará una prueba parcial a mitad del semestre para evaluar la adquisición de las competencias hasta ese momento. El peso será del 25% sobre la nota final.
- Prueba parcial 2 de evaluación de temas teóricos. Se realizará al final del semestre y evaluará la segunda parte de la asignatura. El peso será del 25% sobre la nota final.
- Proyecto del curso. Se evaluará de forma oral e individual sobre el proyecto realizado. El peso será del 20% sobre la nota final.

Para superar la evaluación continua se deberán haber aprobado, con 5 sobre 10, ambas pruebas parciales. La nota final se obtendrá mediante suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación.

La **evaluación por prueba final** de la convocatoria ordinaria constará de de las siguientes actividades:

- Cuatro prácticas obligatorias, cuya entrega se realizará a través de Moodle en un plazo que se cerrará el

día asignado al examen final. El peso de las entregas en la nota final será del 30%.

- Prueba final escrita de evaluación de temas teóricos, en el horario asignado al examen final. El peso será del 50% sobre la nota final.
- Proyecto del curso. Se evaluará de forma oral e individual sobre el proyecto realizado, en el horario asignado al examen final. El peso será del 20% sobre la nota final.

Para superar la evaluación por prueba final de la convocatoria ordinaria se deberá aprobar, con 5 sobre 10, la prueba final escrita. La nota final se obtendrá mediante suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación.

La evaluación en la **convocatoria extraordinaria** se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final descrito anteriormente.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Documentación con el material presentado en clase	Otros	Accesible on-line en la plataforma de tele-enseñanza Moodle 
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorio A-127 / B-123
Libro1	Bibliografía	J.F. Kurose, K.W. Ross. Computer Networking: A Top-down Approach. 7ª Ed.  Pearson, 2016
Libro2	Bibliografía	Labiod, H. Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee And Wimax. Springer Verlag 2007