



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

**95000038 - Computacion en Red**

### PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	95000038 - Computacion en Red
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Juan Quemada Vives (Coordinador/a)	B202	juan.quemada@upm.es	J - 12:00 - 13:00 V - 10:00 - 11:00 Concertando cita previamente por correo

Santiago Pavon Gomez	B212	santiago.pavon@upm.es	M - 14:00 - 15:00 X - 14:00 - 15:00 Concertando cita previamente por correo
Joaquin Luciano Salvachua Rodriguez	C220	joaquin.salvachua@upm.es	L - 14:00 - 15:00 X - 14:00 - 15:00 Concertando cita previamente por correo
Enrique Barra Arias	B323	enrique.barra@upm.es	L - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 14:00 Concertando cita previamente por correo
Juan Fernando Sanchez Rada	B-205	jf.sanchez@upm.es	Sin horario. Concertando cita previamente por correo

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

## 2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Lopez Pernas, Sonsoles	sonsoles.lopez.pernas@upm.es	Quemada Vives, Juan
Verdugo Rodriguez, Pedro Manuel	pm.verdugo@upm.es	Salvachua Rodriguez, Joaquin Luciano
Gordillo Mendez, Aldo	a.gordillo@upm.es	Quemada Vives, Juan

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De Los Sistemas Telematicos
- Analisis Y DiseÑo De Software
- Programacion

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE-TL1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos

CE-TL4 - Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes

CE-TL6 - Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos

CE-TL7 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas

CG10 - Creatividad

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG7 - Trabajo en equipo

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA88 - Capacidad de especificar, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de protocolos, tanto del núcleo de la red como extremo a extremo.

RA89 - Capacidad de programación, simulación y validación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

RA90 - Capacidad de integrar sistemas de captación, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia para la construcción de servicios de telecomunicación y aplicaciones telemáticas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene como objetivo comprender y aprender a utilizar los conceptos, las técnicas y las metodologías necesarias para el diseño y la realización de aplicaciones y servicios de Internet y de la Web, incluyendo acceso de tipo adaptativo para terminales móviles. Para ilustrar los conceptos y las metodologías se utilizan HTML5, JavaScript, node.js y Git como tecnologías básicas. La asignatura aborda 2 grandes temáticas:

Tema 1) Introducción y tecnologías básicas para diseño de servicios en la

1.1 Introducción a los sistemas cliente-servidor

1.2 Introducción a Git y a GitHub

1.3 Introducción a la programación en JavaScript 6 (Cliente Web y servidor con node.js)

1.4 Diseño de aplicaciones con node.js.

1.5 Generación de paquetes npm

1.6 Introducción a bases de datos.

1.7 Sockets.

1.8 Tecnologías web de cliente (HTML5, CSS3, Responsive Design), DOM, JQuery y APIs de HTML5.

Tema 2) Realización de un proyecto de diseño de un servicio en la nube

2.1 Introducción al patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador), a la librería express y a sus complementos.

2.2 El protocolo HTTP

2.3 Descripción del proyecto

2.4 Desarrollo del proyecto

2.5 Conceptos complementarios

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1: Introducción a las tecnologías Web

2. Tema 3: Realización del Proyecto

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción y tecnologías básicas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega de Practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00
2	<b>Introducción y tecnologías básicas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega de Practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00
3	<b>Introducción y tecnologías básicas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega de Practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00
4	<b>Introducción y tecnologías básicas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega de Practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00
5	<b>Introducción y tecnologías básicas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega de Practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00
6	<b>Introducción y tecnologías básicas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega de Practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00
7	<b>Semana de ajuste</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Realizacion del Proyecto</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen de la primera parte.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
9	<b>Realizacion del Proyecto</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Realizacion del Proyecto</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega de practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00
11	<b>Realizacion del Proyecto</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega de practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00



12	<p><b>Realizacion del Proyecto</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Realizacion del Proyecto</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00</p>
13	<p><b>Realizacion del Proyecto</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00</p>
14	<p><b>Realizacion del Proyecto</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00</p>
15	<p><b>Realizacion del Proyecto</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de practica</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00</p>
16				
17	<p><b>Preparación del examen de evaluación continua de la segunda parte o del examen final</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Examen final</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Entrega de Practicas</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p><b>Examen de evaluación continua de la segunda parte(en el horario asignado para el examen final de CORE)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00</p> <p><b>Entrega de practicas</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

## 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
1	Entrega de Practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL7 CG9 CG10 CG7 CG5 CG2
2	Entrega de Practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL7 CG9 CG10 CG7 CG5 CG2
3	Entrega de Practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL7 CG9 CG10 CG7 CG5 CG2
4	Entrega de Practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	3%	4 / 10	CE-TL7 CG9 CG10 CG7 CG5 CG2 CE-TL1
5	Entrega de Practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	3%	4 / 10	CG9 CG10 CG7 CG5 CE-TL1 CE-TL7 CG2

6	Entrega de Practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	3%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL7 CG9 CG10 CG7 CG5 CG2
8	Examen de la primera parte.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL7 CG9 CG5 CG2
10	Entrega de practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CE-TL7 CG9 CG10 CG7 CG5 CE-TL6 CG2 CE-TL1 CE-TL4
11	Entrega de practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL4 CE-TL7 CG9 CG10 CG7 CG5 CE-TL6 CG2
12	Entrega de practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL4 CE-TL7 CG9 CG10 CG7 CG5 CE-TL6 CG2
13	Entrega de practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	3%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL4 CE-TL7 CG9 CG10 CG7 CG5 CE-TL6 CG2

14	Entrega de practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	3%	4 / 10	
15	Entrega de practica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	3%	4 / 10	CG9 CG10 CG7 CG5 CE-TL6 CG2 CE-TL4 CE-TL7
17	Examen de evaluación continua de la segunda parte(en el horario asignado para el examen final de CORE)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL4 CE-TL7 CG9 CG5 CE-TL6 CG2

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	04:00	70%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL4 CE-TL7 CG9 CG5 CE-TL6 CG2
17	Entrega de practicas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	30%	4 / 10	CE-TL7 CG9 CG10 CG7 CG5 CE-TL6 CG2 CE-TL1 CE-TL4

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 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 al coordinador de la asignatura en el plazo de un mes a contar desde el inicio de la actividad docente.

En la **convocatoria extraordinaria** habrá un único examen de la asignatura, que tendrá 2 partes y se realizará en el horario asignado por jefatura de estudios al examen extraordinario. Este examen evaluará la adquisición de las competencias fijadas en la Guía de Aprendizaje. La nota del examen extraordinario deberá ser superior a 5 puntos sobre 10 para aprobar. Además, los alumnos que se presenten al examen extraordinario deberán haber entregado individualmente en MOODLE las prácticas de la asignatura antes de dicho examen final. Se pedirán hasta un máximo de 12 entregas. Cada práctica será evaluada y contribuirá con el tanto por ciento indicado a la nota final.

Se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10 en la nota final, que se obtendrá mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos

- Examen final 1= 35%
- Examen final 2= 35%
- Practicas = 30%

La **evaluación continua** se realizará de la siguiente manera:

- La asignatura tendrá 2 partes que se evaluarán separadamente. Se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10 en la nota final, que se obtendrá mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos

- Examen parcial 1 = 35%
- Practicas parte 1 = 15%
- Examen parcial 2 = 35%
- Practicas parte 2 = 15%

- Para aprobar la asignatura, será necesario superar el umbral de 4 puntos sobre 10 en el examen de cada una de las partes y además la suma de las notas de ambas partes deberá ser igual o mayor que 10.

- La evaluación continua de la asignatura tendrá además entregas de prácticas, hasta un máximo de 12. Las practicas se entregarán individualmente y cada práctica deberá ser presentada en el plazo fijado en Moodle. Cada práctica será evaluada y contribuirá con el tanto por ciento indicado a la nota final. Habrá hasta 6 entregas en la primera parte y hasta otras 6 entregas en la segunda.

- Adicionalmente se realizará una actividad de laboratorio tipo Escape Room, en la que los alumnos deben superar una serie de retos relacionados con el temario de la asignatura en la sesión de laboratorio, esta actividad será evaluable y contará dentro del 30% de las prácticas de la asignatura

- Alumnos de evaluación continua podrán realizar además Examen Oral individual y opcional que dará entre +2 y -2 puntos adicionales a la nota final (sin sobrepasar el 10). Haberse presentado al examen oral dará también preferencia para obtener matrícula de honor. El examen oral se realizará en el laboratorio en turnos que se anunciarán en MOODLE una vez finalizadas las clases.

El examen oral valorará positivamente:

- Que las entregas pedidas funcionen correctamente y se conozca bien su código.
- El buen conocimiento del código entregado en GitHub.
- La capacidad de realizar pequeñas modificaciones al código entregado.
- Que el proyecto esté bien estructurado en GITHUB.
- Que el proyecto tenga buen diseño y buena usabilidad.
- Desarrollos adicionales que no se hayan solicitado y mejoren el proyecto.

El examen oral valorará negativamente:

- Que el proyecto tenga errores o no funcione en local o en Heroku.

- No responder correctamente las preguntas del examen

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Javascript	Bibliografía	Modern JavaScript Tutorial <a href="https://javascript.info">https://javascript.info</a>