



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

615000312 - Redes De Computadores

### PLAN DE ESTUDIOS

61CI - Grado En Ingeniería De Computadores

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615000312 - Redes de Computadores
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	61CI - Grado en Ingeniería de Computadores
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Victor Jose Martinez Hernando	4109	victor.martinez.hernando@u pm.es	L - 09:00 - 11:00 M - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00
Jose Ernesto Jimenez Merino	4110	ernesto.jimenez.merino@up m.es	X - 09:00 - 11:00 J - 09:00 - 11:00 V - 09:00 - 11:00

Juan Luis Martin Garces	4105	juanluis.martingarces@upm.es	X - 16:00 - 18:00 J - 16:00 - 18:00 V - 16:00 - 18:00
Tomas Enrique Robles Valladares (Coordinador/a)	4214	tomas.robles@upm.es	X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00

\* 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

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Computadores no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Conocimientos básicos de programación. Conocimientos básicos de lógica y matemáticas.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CC11 - Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

CG05 - Conocimiento de la estructura, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como los fundamentos de su programación.

CT2 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA90 - Diseña la interconexión de redes LAN y WAN mediante TCP/IP.

RA91 - Entiende el funcionamiento de los protocolos de transporte TCP y UDP

RA97 - Conoce el funcionamiento de los protocolos de transporte TCP y UDP

RA94 - Resuelve problemas abiertos, barajando varias alternativas, justificando las decisiones tomadas de manera razonada y crítica, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura es describir los conceptos y términos fundamentales que conforman las redes de computadores, examinar los componentes hardware y software esenciales, así como los enlaces entre sus nodos y estaciones terminales y los protocolos que permiten la transmisión de datos, especialmente en las capas de red y transporte.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a las redes de computadores. Conceptos básicos de comunicación de datos.
  - 1.1. Conceptos básicos de comunicación de datos
  - 1.2. Introducción a las arquitecturas de comunicaciones. Generalidades de servicios y protocolos.
2. Redes de Área Local: LAN cableadas e inalámbricas.
  - 2.1. LANs cableadas
  - 2.2. LANs inalámbricas
3. Redes de Área extensa: WAN
  - 3.1. Concepto de WAN y clasificación de las redes por su arquitectura
  - 3.2. Ejemplo de Red WAN: ATM
4. Interconexión de redes mediante TCP/IP
  - 4.1. Conceptos básicos TCP/IP
  - 4.2. La capa interfaz de red

4.3. La capa IP

4.4. La capa de transporte

5. Aplicaciones TCP/IP

5.1. Introducción a las aplicaciones

5.2. HTTP

5.3. Correo electrónico

5.4. DNS

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<b>Presentación Asignatura. 1 - Introducción y conceptos previos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>1-Introducción y conceptos previos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2		<b>Prácticas de Laboratorio: CPT-1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>2-Tecnología de Red de Comunicaciones: Redes de Área Local, RAL</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Calificación de actividades y cuestiones: Cuestionarios -1 [RA91]</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00  <b>Calificación de actividades y Cuestiones: Tareas-1 [RA91, RA94]</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
3		<b>Prácticas de Laboratorio: WS-1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>2-Tecnología de Red de Comunicaciones: Redes de Área Local, RAL</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4		<b>Proyecto: Sesión 1</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>2 - Tecnología de Red de Comunicaciones: Redes de Área Local, RAL</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5		<b>Prácticas de Laboratorio: CPT-2A</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>3-Tecnología de Red de Comunicaciones: Redes de Área Extensa, WAN</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6		<b>Prácticas de Laboratorio: CPT-2B</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>3- Tecnología de Red de Comunicaciones: Redes de Área Extensa, WAN</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Calificación de actividades y cuestiones: Cuestionarios -2 [RA90,RA91, RA97]</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00  <b>Calificación de actividades y Cuestiones: Tareas-2 [RA90,RA91, RA94, RA97]</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 02:00

7		<p><b>Proyecto- Sesión 2</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>4 - Arquitectura TCP/IP</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Calificación de actividades y cuestiones:</b> <b>Cuestionarios-3 [RA90,RA91, RA97]</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Calificación de actividades y Cuestiones:</b> <b>Tareas-3 [RA90,RA91, RA94, RA97]</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
8		<p><b>Proyecto: Sesión 3</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>4 - Arquitectura TCP/IP</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
9		<p><b>Prácticas de Laboratorio: WS-2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>4 - Arquitectura TCP/IP</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
10		<p><b>Prácticas de Laboratorio: CPT-3A</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>4 - Arquitectura TCP/IP</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
11		<p><b>Prácticas de Laboratorio: CPT-3B</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>4 - Arquitectura TCP/IP</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
12		<p><b>Prácticas de Laboratorio: WS-3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>5 - Aplicaciones TCP/IP</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Calificación de actividades y cuestiones:</b> <b>Cuestionarios -4 RA90,RA91, RA97]</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Calificación de actividades y Cuestiones:</b> <b>Tareas-4 [RA90,RA91, RA94, RA97]</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
13		<p><b>Proyecto: Sesión 4</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>5 - Aplicaciones TCP/IP</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
14			<p><b>5 - Aplicaciones TCP/IP</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
15		<p><b>Prácticas de Laboratorio: Práctica final CPT y WS-3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>5 - Aplicaciones TCP/IP</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Calificación de actividades y cuestiones:</b> <b>Cuestionarios -5 [RA90,RA91,RA97]</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Calificación de actividades y Cuestiones:</b> <b>Tareas-5 [RA90,RA91, RA94, RA97]</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial</p>



				Duración: 02:00  <b>Calificación de prácticas [RA90,RA91, RA94, RA97]</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16			<b>5 - Aplicaciones TCP/IP</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Calificación Proyecto [RA90,RA91, RA94, RA97]</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
17				<b>Examen de evaluación no continua [RA90,RA91, RA94, RA97]</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00  <b>Prueba final evaluación continua [RA90,RA91, RA94, RA97]</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 04:00

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.

\* 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
2	Calificación de actividades y cuestiones: Cuestionarios -1 [RA91]	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1%	0 / 10	CC11 CG05
2	Calificación de actividades y Cuestiones: Tareas-1 [RA91, RA94]	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	2%	0 / 10	CT2 CC11 CG05
6	Calificación de actividades y cuestiones: Cuestionarios -2 [RA90,RA91, RA97]	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1%	0 / 10	CC11 CG05
6	Calificación de actividades y Cuestiones: Tareas-2 [RA90,RA91, RA94, RA97]	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	2%	0 / 10	CT2 CC11 CG05
7	Calificación de actividades y cuestiones: Cuestionarios-3 [RA90,RA91, RA97]	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1%	0 / 10	CC11 CG05
7	Calificación de actividades y Cuestiones: Tareas-3 [RA90,RA91, RA94, RA97]	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	2%	0 / 10	CT2 CC11 CG05
12	Calificación de actividades y cuestiones: Cuestionarios -4 RA90,RA91, RA97]	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1%	0 / 10	CC11 CG05
12	Calificación de actividades y Cuestiones: Tareas-4 [RA90,RA91, RA94, RA97]	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	2%	0 / 10	CT2 CC11 CG05

15	Calificación de actividades y cuestiones: Cuestionarios -5 [RA90,RA91,RA97]	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1%	0 / 10	CC11 CG05
15	Calificación de actividades y Cuestiones: Tareas-5 [RA90,RA91, RA94, RA97]	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	2%	0 / 10	CT2 CC11 CG05
15	Calificación de prácticas [RA90,RA91, RA94, RA97]	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	15%	0 / 10	CT2 CC11 CG05
16	Calificación Proyecto [RA90,RA91, RA94, RA97]	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	10%	0 / 10	CT2 CC11 CG05
17	Prueba final evaluación continua [RA90,RA91, RA94, RA97]	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	60%	4 / 10	CT2 CC11 CG05

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de evaluación no continua [RA90,RA91, RA94, RA97]	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CT2 CC11 CG05

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de Evaluación Prueba Extraordinaria [RA90,RA91, RA94, RA97]	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CT2 CC11 CG05

## 7.2. Criterios de evaluación

### Convocatoria ordinaria:

#### 1. Evaluación continua:

- Evaluación de actividades y trabajos teóricos (problemas, mapas conceptuales, informes) que el alumno realiza y entrega de forma individual. Se califica la correcta realización de éstas. El conjunto de todas ellas tienen un peso del 10% en la nota final. No es preciso obtener una calificación mínima.
- Realización de test y guiones. Esta evaluación se realiza en cada uno de los cuatro temas, siendo sus resultados de aprendizaje los mismos que los del punto anterior. Estas pruebas tienen un peso del 5% en la nota final y no es preciso obtener una calificación mínima.
- Realización de Prácticas. Se califica el éxito en conseguir los objetivos al realizarlas. Tienen un peso del 15% en la nota final. No es preciso obtener una calificación mínima.
- Realización de Proyecto en grupo. Los Alumnos realizarán en grupos de 5 un proyecto de diseño de una Red de Computadores para una organización ficticia. Se califica el éxito de lograr diseñar la red utilizando herramientas y formalismos descritos durante el curso. Tiene un peso 10% en la nota final. No es preciso obtener una calificación mínima.
- Examen escrito. Se califican conocimientos globales e integradores de la asignatura. Tiene un peso del 60% en la nota final. Para que esta actividad sea considerada, será preciso obtener una calificación mínima del 40% de su valor total.

#### 2. Evaluación "sólo prueba final":

- Un examen escrito. Se califican todos los conocimientos de la asignatura. Tiene un peso del 100% en la nota final. Será preciso obtener una calificación mínima de 5 puntos (sobre 10) para aprobar.
- No se considerará como parte de la nota ningún ejercicio, examen y/o actividad que forme parte de la evaluación continua. El alumno podrá elegir entre evaluación continua y "sólo prueba final" hasta el día anunciado por Jefatura de Estudios para realizar el examen de la asignatura en la convocatoria de enero.

### Convocatoria extraordinaria:

Evaluación idéntica a la de "sólo prueba final".- Un examen escrito. Se califican todos los conocimientos de la asignatura. Tiene un peso del 100% en la nota final. Será preciso obtener una calificación mínima de 5 puntos (sobre 10) para aprobar. No se considerará como parte de la nota ningún ejercicio, examen y/o actividad que forme parte de la evaluación continua.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
BIBLIOGRAFÍA	Bibliografía	Tanenbaum, A. S.; Wetherall, D. J.: "Redes de Computadoras". Edit. Pearson, Prentice Hall 2013.  Stallings, W: "Comunicaciones y Redes de Computadores". Edit. Pearson, Prentice Hall 2012.
Software	Recursos web	Software de libre distribución aplicable al contenido de la asignatura. 
Plataforma teleformación	Otros	Plataforma moodle: <a href="https://redes.eui.upm.es">https://redes.eui.upm.es</a>   Contiene: programa detallado de la asignatura así como apuntes del curso elaborados por los profesores y una colección de presentaciones realizadas por el profesor para cada tema.
Equipamiento	Equipamiento	Aula equipada con ordenador, proyector de vídeo, pizarra. Laboratorio con ordenadores con software adecuado para la realización de las prácticas.
Libros de Consulta	Bibliografía	James F. Kurose, "Redes de computadoras. Un enfoque descendente". Edit Pearson, 2017

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

NOTA ACLARATORIA SOBRE LAS ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS:

En el caso de que la actividad presencial de la asignatura se viese interrumpida por un repunte del COVID-19, todas las actividades presenciales en laboratorio serán pasadas a actividades no presenciales utilizando para ello los medios de tele-enseñanza de que disponga la UPM y la ETSI de Sistemas Informáticos.

Entre estos medios la UPM cuenta con Zoom, Microsoft-Teams, Collaborate, Skype empresarial, Moodle ...

Para el desarrollo de los laboratorios se utilizarán herramientas de acceso libre para los alumnos de la UPM de tal forma que puedan realizar las tareas de forma no presencial supervisados por los profesores de la asignatura.

Para el desarrollo de las actividades grupales, al principio de curso la asignatura habilitará en Teams y y Collaborate, los equipos y canales necesarios para coordinar el trabajo grupal de todos los estudiantes matriculados en la Asignatura.

También se habilitarán las sesiones de tutorías online necesarias para coordinar las sesiones de grupos de trabajo para la realización de los proyectos y despejar las dudas que surjan en los workshops de trabajo grupal.