



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001234 - Comunicaciones**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	2
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001234 - Comunicaciones
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<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> *
Eduardo De La Torre Aranz (Coordinador/a)		eduardo.delatorre@upm.es	- -

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

- (d) - TRABAJA EN EQUIPO. Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares.
- (h) - ENTIENDE LOS IMPACTOS. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.
- (i) - SE ACTUALIZA. Reconocimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse al aprendizaje continuo.
- (j) - CONOCE. Conocimiento de los temas contemporáneos.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA40 - Distinguir las diferentes tecnologías necesarias para la transmisión de energía e información mediante campos electromagnéticos en función de la frecuencia del campo

RA71 - Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.

RA84 - El alumno desarrollará sus destrezas y habilidades usando herramientas ingenieriles modernas.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura tiene un enfoque destinado a que el alumno conozca y sepa evaluar diferentes sistemas de comunicaciones, profundizando en la funcionalidad de las diferentes capas del modelo OSI de comunicaciones. El aspecto práctico de la asignatura permite, además, que el alumno identifique y localice la información en todas las fases de generación, transición y recepción. Así, el alumno puede 'ver' la información tal como viaja por los medios físicos, cómo se direcciona a nivel de red local, el viaje de los datos a través de una sucesión de redes a través de Internet, identificar y diagnosticar los problemas de sesión y de protocolos de nivel superior.

Tras unos primeros temas en los que se cubren aspectos genéricos de las comunicaciones, como técnicas de conmutación, multiplexación, modulación o modelado de paquetes, sin entrar a valorar o analizar redes

específicas, y con énfasis en conceptos básicos como el encapsulamiento de la información a través de las capas OSI, se visitan ejemplos muy extendidos en cada una de las capas.

Así pues, se ven características de las redes Ethernet (capas física y de enlace), los protocolos TCP/IP, incluyendo conceptos avanzados como NAT, firewalls y VPNs, o protocolos de sesión tales como el http o el protocolo de correo electrónico (smtp) o el servicio de nombres.

Tras haber visitado ejemplos representativos de cada una de las capas, se desciende de nuevo a los niveles más bajos para revisar aspectos de otras redes. En particular, se estudian conceptos de redes celulares (GSM y otros tipos), y redes inalámbricas (WiFi, Bluetooth, Zigbee)

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos generales de comunicaciones
2. Modelo de capas OSI
3. Redes Ethernet
4. TCP/IP
5. Servicios de red
6. Redes móviles y celulares
7. Redes inalámbricas

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<b>Introducción a las comunicaciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
2			<b>Introducción a las comunicaciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
3			<b>Modelo de comunicaciones OSI</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4			<b>Redes Ethernet</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
5			<b>Ethernet avanzado. Redes VLAN y QoS</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
6			<b>TCP/IP básico (I)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
7		<b>Montaje de redes Ethernet. Red del laboratorio. Elementos fundamentales.</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas  <b>Monitorización de paquetes. Capa MAC y capa IP</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Configuración IP de ordenadores. Monitorización de paquetes (Wireshark).</b>	<b>TCP/IP (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

		<b>Análisis de direcciones MAC e IP en un rutado indirecto</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8			<b>TCP/IP avanzado: NAT, firewall, VPN</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
9			<b>TCP/IP avanzado: NAT, firewall, VPN</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
10		<b>Instalación de router profesional en máquinas virtuales</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Problemas de asignación de direcciones IP a redes y subredes.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
11			<b>Redes celulares: GSM, redes profesionales y redes de satélites</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
12			<b>Redes inalámbricas</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
13			<b>Redes inalámbricas II</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
14			<b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
15				<b>Examen ordinario</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
16				
17				

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.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
2	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
3	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(d) (i) (j)
4	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
5	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
6	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
7	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
8	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
9	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)

10	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
11	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
12	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
13	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
14	Evaluación continua. Preguntas y discusiones en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	(h) (d) (i) (j)
15	Examen ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	4 / 10	(h) (i) (j)

### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	4 / 10	(h) (i) (j)

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	4 / 10	

## 6.2. Criterios de evaluación

La evaluación continua se centra en la participación del alumno en clase, lo cual es posible al tratarse de un número relativamente reducido de alumnos. A esta evaluación se le añade un examen final, con el contenido completo de la asignatura

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material de clase (transparencias)	Recursos web	Transparencias y material de clase serán accesibles a través de Moodle
Estándares IEEE 802	Bibliografía	Acceso a estándares IEEE 802.X desde ordenadores internos de la UPM
Documentación RFC	Bibliografía	Documentos de estándares de Internet Suite Protocol. Documentos de acceso libre a través de Internet