



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

105000448 - Ingeniería De Protocolos De Comunicaciones

### PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingeniería Informatica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000448 - Ingeniería de Protocolos de Comunicaciones
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10II - Grado en Ingeniería Informática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Ernestina Menasalvas Ruiz	4303	ernestina.menasalvas@upm.es	Sin horario. Preguntar Profesor
Luis Mengual Galan (Coordinador/a)	4303	luis.mengual@upm.es	Sin horario. Preguntar Profesor

\* 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 Informática no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Conocimientos de programación, Java, C, C++

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CG-19 - Capacidad de usar las tecnologías de la información y la comunicación.

Ce 14/15 - Conocer el software, el hardware y las aplicaciones existentes en el mercado, así como el uso de sus elementos, y capacidad para familiarizarse con nuevas aplicaciones informáticas.

Ce 44 - Conocimiento de tecnologías punteras relevantes y su aplicación.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA277 - Dado un problema real elegir la tecnología informática existente en el mercado mas apropiada para su solución y diseñar su desarrollo e integración, analizando la viabilidad de su solución, lo que se puede y no se puede conseguir a través del estado actual de desarrollo de la tecnología usada, y lo que se espera que avance en el futuro.

RA278 - Desarrollar la solución matemática y algorítmica mas apropiada a un problema informático que requiera un tratamiento especialmente complejo, analizando y exponiendo su viabilidad.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Ingeniería de Protocolos de Comunicaciones tiene como objetivo que el alumno conozca, en primer lugar, las técnicas de descripción formal utilizadas para especificar protocolos de comunicaciones como paso previo para su posterior implementación y sus ventajas para la generación automática de código fuente.

En segundo lugar, el alumno será capaz de identificar y manejar las interfaces de programación de software de comunicaciones más habituales hoy en día como los Sockets de Berkeley, Windows Sockets, Sockets en Java, en Python o Android.

Por último, el alumno será capaz de comprender las técnicas de implementación de aplicaciones distribuidas utilizando las diferentes interfaces de programación así como analizar el rendimiento de las soluciones planteadas.

En definitiva, el alumno será capaz de diseñar e implementar el software de comunicaciones en la mayoría de las aplicaciones distribuidas.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Especificación, Diseño y Verificación de Protocolos
  - 1.1. Niveles de descripción de una arquitectura estructurada
  - 1.2. Desarrollo de Protocolos
  - 1.3. Metodologías de Especificación (Redes de Petri, SDL, Estelle. Lotos)
2. Implementación de Protocolos
  - 2.1. Computación Distribuida (Modelo cliente-Servidor Agentes Moviles, Peer-to-Peer)
  - 2.2. Interfaces de Programación de Aplicaciones (API, Application Programming Interface) en Software de Comunicaciones
  - 2.3. Diseño de aplicaciones con la Interfaz Sockets de Berkeley
    - 2.3.1. Algoritmos de diseño Software Cliente
    - 2.3.2. Implementación Software Cliente
    - 2.3.3. Algoritmos de diseño Software Servidor
    - 2.3.4. Implementación Software Servidor
    - 2.3.5. Eficiencia y gestión de la concurrencia en servidores
    - 2.3.6. Concurrencia en clientes
  - 2.4. Diseño de aplicaciones con la Interfaz Windows Sockets
    - 2.4.1. Comparación sockets de Berkeley
    - 2.4.2. Desarrollo de aplicaciones
  - 2.5. Diseño de aplicaciones con la Interfaz sockets en Java
  - 2.6. Diseño de aplicaciones con Sockets en Python
  - 2.7. Desarrollo de aplicaciones con Sockets en Android
  - 2.8. Implementación de Servicios de Seguridad con OpenSSL

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>TEMA 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>TEMA 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>TEMA 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>TEMA 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

15	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				
17	<b>Evaluación Progresiva Presencial</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>PROYECTO SOFTWARE</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 10:00  <b>EXAMEN</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	PROYECTO SOFTWARE	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	80%	5 / 10	CG-19 Ce 14/15 Ce 44
17	EXAMEN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG-19 Ce 14/15 Ce 44

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	PROYECTO SOFTWARE	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	80%	5 / 10	CG-19 Ce 14/15 Ce 44
17	EXAMEN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG-19 Ce 14/15 Ce 44

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG-19 Ce 14/15 Ce 44
PROYECTO SOFTWARE	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	10:00	80%	5 / 10	CG-19 Ce 14/15 Ce 44

## 7.2. Criterios de evaluación

Evaluación Distribuida o Progresiva:

La asignatura se evaluará con la entrega de un Proyecto Software que tiene la consideración de actividad de realización obligatoria recuperable. La fecha de entrega límite de este proyecto se corresponderá a la fecha de la evaluación mediante prueba global.

La evaluación mediante prueba global consistirá en un examen teórico de la asignatura.

El peso de cada uno de estos elementos en la Evaluación Distribuida o Progresiva es:

Proyecto Software (80%)

Examen Teórico (20%)

Es obligatorio la realizar el examen teórico y realizar la entrega del Proyecto Software. En la Evaluación Distribuida se establece un mínimo de 5 puntos en el Proyecto Software y un mínimo de 4 puntos en el Examen Teórico.

Evaluación Extraordinaria:

Para la evaluación extraordinaria se deberán presentar (si no se han realizado en periodo docente) el Proyecto Software con consideración de actividades de realización obligatoria recuperable. La fecha de entrega límite de este proyecto se corresponderá a la fecha de la Evaluación Extraordinaria. Además, habrá un examen teórico de la asignatura.

El peso de cada uno de estos elementos en la Evaluación Extraordinaria es:

Proyecto Software (80%)

Examen Teórico (20%)

Es obligatorio la realizar el examen teórico y realizar la entrega del Proyecto Software. En la Evaluación Extraordinaria se establece un mínimo de 5 puntos en el Proyecto Software y un mínimo de 5 puntos en el Examen Teórico.

Adelanto Evaluación Extraordinaria (convocatoria enero):

Para la evaluación extraordinaria adelantada se deberán presentar un Proyecto Software con consideración de actividad de realización obligatoria recuperable. El alumno deberá contactar con el profesor 15 días antes de la fecha de la Evaluación Extraordinaria. La fecha de entrega límite de este proyecto se corresponderá a la fecha de la Evaluación Extraordinaria. Además, habrá un examen teórico de la asignatura.

El peso de cada uno de estos elementos en la Evaluación Extraordinaria es:

Proyecto Software (80%)

Examen Teórico (20%)

Es obligatorio la realizar el examen teórico y realizar la entrega del Proyecto Software. En la Evaluación Extraordinaria se establece un mínimo de 5 puntos en el Proyecto Software y un mínimo de 5 puntos en el Examen Teórico.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
König, K "Protocol Engineering" Springer 2012	Bibliografía	
Comer, D., Stevens, d. "Internetworking With Tcp/Ip , Client- Server Programming And Applications--Bsd Socket Version", Volume III, 2nd Edition, Prentice Hall, 2015	Bibliografía	

Comer, D., Stevens, d. "Internetworking With Tcp/Ip Volume I: Principles, Protocol, And Architecture".Volume I, 6th Edition, Prentice Hall, 2015	Bibliografía	
Quinn , B., Shute , D. "Windows Sockets Network Programming" Addison-wesley Advanced Windows Series- 2011	Bibliografía	
Harold, E. R., "Java Network Programming, Fourth Edition". O'Reilly 2014	Bibliografía	
NETWORK SECURITY WITH OPENSSL. J. Viega, M. Messier, P. Chandra. O`really 2002.	Bibliografía	
Oaks, S., "Java Security". O'Reilly 2001	Bibliografía	