

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000329 - Redes De Ordenadores

PLAN DE ESTUDIOS

59SC - Grado En Ingeniería De Sistemas De Telecomunicación

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000329 - Redes de Ordenadores
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59SC - Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sury Bravo Lasprilla	A4413	sury.bravo@upm.es	Sin horario.
Daniel Berjon Diez	A4415	daniel.berjon@upm.es	Sin horario.
Oscar Ortiz Ortiz (Coordinador/a)	A4405	oscar.ortiz@upm.es	Sin horario.
Salvador Sanchez Hernandez	A4422	s.sanchez@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

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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Comprender los conceptos existentes en una arquitectura de comunicaciones estratificada en niveles
- Conocer los principios básicos de una aplicación distribuida desarrollada según el modelo cliente-servidor
- Ser capaz de codificar programas en lenguaje Java y utilizar los entornos de programación en este lenguaje

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE TEL06 - Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.

CE TEL13 - Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.

CE TEL14 - Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, video y servicios interactivos y multimedia.

CE TEL15 - Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 08 - Capacidad de organización, planificación y de toma de decisiones.

CG 10 - Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normativas y la aplicación de las mismas en el desarrollo de la profesión.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA1222 - Describir y justificar las características que diferencian IPv6 de IPv4

RA374 - Establecer la relación entre los protocolos del nivel de red Internet y el nivel de enlace

RA365 - Contextualizar las redes de área local en la arquitectura Internet

RA366 - Enumerar los medios físicos para el despliegue de redes de área local

RA370 - Describir los protocolos del nivel de red Internet

RA733 - Diferenciar los elementos de interconexión en Internet

RA377 - Configurar los equipos de una red IP

RA371 - Describir los diferentes algoritmos y protocolos de encaminamiento en Internet

RA368 - Describir las características y el modo de funcionamiento de Ethernet

RA372 - Indicar la estructura de organismos implicados en la organización de Internet

RA373 - Describir los protocolos del nivel de transporte de Internet

RA369 - Identificar los dispositivos de interconexión en redes de área local

RA734 - Describir los principales servicios y aplicaciones de Internet

RA367 - Explicar la problemática y las soluciones clásicas para el control de acceso al medio compartido

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que el alumno adquiera los siguientes conocimientos:

- Capa de enlace y redes de área local:
 - Contextualizar las redes de área local en la arquitectura Internet.
 - Enumerar los medios físicos para el despliegue de redes de área local.
 - Explicar la problemática y las soluciones clásicas para el control de acceso al medio compartido.
 - Describir las características y el modo de funcionamiento de Ethernet.
 - Identificar los dispositivos de interconexión en redes de área local.
- Capa de red:
 - Describir los protocolos del nivel de red Internet.
 - Establecer la relación entre los protocolos del nivel de red Internet y el nivel de enlace.
 - Describir los diferentes algoritmos y protocolos de encaminamiento en Internet.
 - Indicar la estructura de organismos implicados en la organización de Internet.
 - Diferenciar los elementos de interconexión en Internet.
 - Configurar los equipos de una red IP.
 - Describir y justificar las características que diferencian IPv6 de IPv4.
- Capa de transporte:

- Describir los protocolos del nivel de transporte de Internet

- Capa de aplicaciones y servicios:

- Describir los principales servicios y aplicaciones de Internet

5.2. Temario de la asignatura

1. Capa de Enlace y Redes de Área Local
2. Capa de Red
3. Capa de Transporte
4. Capa de Aplicaciones y Servicios

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	UD1: Introducción. La capa física. Ethernet . Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	UD1: Evolución de Ethernet Switches, LANs, VLANs. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	UD2: Introducción. Redes de datagramas. Direccionamiento de la capa de enlace. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	IP1-L(P): Configuración del entorno de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	UD2: Direccionamiento IPv4. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	IP2-L(P): El protocolo ARP Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	UD2: Direccionamiento IPv4. Diferencias entre IPv4 e IPv6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	IP3-L(P): Configuración de subredes IPv4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	UD2: Encaminamiento: Técnicas y Algoritmos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	IP4-L(P): Encaminamiento estático en subredes IPv4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	UD2: Encaminamiento: Técnicas y Algoritmos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	UD3: Servicios de la capa de transporte. Multiplexación/Demultiplexación. El protocolo UDP. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	IP5-L(P): Encaminamiento dinámico en subredes IPv4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	UD3: El protocolo TCP: Estructura del segmento. Transferencia de datos fiable. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	UD3: El protocolo TCP: Control de flujo. Gestión de la conexión. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	TCP1-L(P): El protocolo de transporte UDP Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

11	UD3: El protocolo TCP: Control de flujo. Gestión de la conexión. Control de congestión Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	TCP2-L(P): El protocolo de transporte TCP Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	UD4: Introducción a las aplicaciones de red. Web y HTTP. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	UD4: DNS y Correo electrónico (SMTP, POP3, IMAP) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	APP1-L(P): El protocolo HTTP Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14				
15				
16				
17				Evaluación de Teoría EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:30 Evaluación de Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas 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	Evaluación de Teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	55%	0 / 10	CE TEL06 CE TEL13 CE TEL14 CE TEL15 CG 04 CG 08 CG 10 CG 13
17	Evaluación de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	45%	0 / 10	CE TEL06 CE TEL14 CE TEL15 CG 08 CG 13

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación de Teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	55%	0 / 10	CE TEL06 CE TEL13 CE TEL14 CE TEL15 CG 04 CG 08 CG 10 CG 13
17	Evaluación de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	45%	0 / 10	CE TEL06 CE TEL14 CE TEL15 CG 08 CG 13

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Theory Evaluation	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	55%	0 / 10	CE TEL06 CE TEL13 CE TEL14 CE TEL15 CG 04 CG 08 CG 10 CG 13
Laboratory Evaluation	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	0 / 10	CE TEL06 CE TEL14 CE TEL15 CG 08 CG 13

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva y global

Este sistema de evaluación será el que se aplique a todos los estudiantes de la asignatura. El proceso de evaluación formativa comprende un total de dos actividades de evaluación:

Evaluación de la teoría (peso total del 55% sobre la nota final):

Este porcentaje en la nota final estará distribuida de la siguiente forma:

1. Una prueba escrita de evaluación de los contenidos teóricos de cada unidad didáctica, con un peso del 55% sobre la nota final.

Evaluación del laboratorio (peso total del 45% sobre la nota final):

Este porcentaje en la nota final estará distribuida de la siguiente forma:

2. Una prueba escrita de evaluación de los contenidos prácticos de cada unidad didáctica, con un peso del 45% sobre la nota final.

En ambas pruebas de evaluación se evaluará tanto la materia impartida en las sesiones presenciales (80% en el total de la asignatura) como las actividades autónomas propuestas (20% en el total de la asignatura)

La asignatura sólo se puede superar si se obtienen al menos **5 puntos** sumando las calificaciones de las dos pruebas de evaluación anteriores (teoría+laboratorio), no existiendo nota mínima en ninguna de ellas.

En la convocatoria ordinaria **no se producirá** la liberación de ninguna unidad didáctica de **teoría** para el examen extraordinario (convocatoria julio).

Si en la evaluación del **laboratorio** correspondiente a la convocatoria ordinaria se obtiene una calificación **mayor o igual a 4 puntos**, **se guardará** la calificación para el examen extraordinario (convocatoria de julio), no teniendo la obligación de volverse a examinar de esta parte.

En esta convocatoria **no se producirá** la liberación de ninguna unidad didáctica, ni de teoría ni de laboratorio, para posteriores cursos académicos.

Examen extraordinario (convocatoria julio)

Las pruebas de evaluación de esta convocatoria siguen el mismo esquema y con los mismos pesos que las realizadas en la convocatoria ordinaria.

En esta convocatoria **no se producirá** la liberación de ninguna unidad didáctica, ni de teoría ni de laboratorio, para posteriores cursos académicos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
- James F. Kurose, Keith W. Ross Computer Networking: A Top-Down Approach Pearson Addison Wesley, 2012	Bibliografía	
- Douglas E. Comer Internetworking with TCP/IP Volume One. Prentice Hall, 2013	Bibliografía	
- Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall Computer Networks Pearson Education International, 2010	Bibliografía	
- William Stallings Data and Computer Communications Prentice- Hall International, 2007	Bibliografía	
- The Internet Engineering Task Force (IETF) Request For Comments (RFC) https://www.ietf.org/rfc.html .	Recursos web	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La **asistencia** a las sesiones presenciales de teoría y de laboratorio **no es obligatoria**, así como la realización de las actividades autónomas, pero se **recomienda encarecidamente** la asistencia a todas las sesiones presenciales y la realización de todas las actividades autónomas programadas en la asignatura.

El análisis de los resultados académicos obtenidos en convocatorias anteriores, muestra que los alumnos que siguen estas recomendaciones **superan con éxito** las pruebas de evaluación de la asignatura.

La comunicación entre alumno y profesor durante el desarrollo del curso se realizará mediante foros en la plataforma Moodle.

Las tutorías se realizarán preferentemente de forma presencial.

Esta asignatura es de carácter técnico en TIC y se relaciona con el ODS9. "Industria, innovación e infraestructuras" y, por sus contenidos orientados a la formación en los fundamentos y principios de la comunicación de datos, con el ODS4. "Educación", en concreto con los subobjetivos:

9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.

9.c Aumentar el acceso a las TIC y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet.

4.4 Aumentar el número de personas con las competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo, al trabajo decente y al emprendimiento.

17.6 Mejorar la cooperación en materia de ciencia, tecnología e innovación y su acceso, y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas.

Algunos ejercicios plantearán como contribuir a los ODS9 y ODS4 mencionados, en particular y principalmente al primero de ellos: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. Y por su carácter básico mostrará como algunas herramientas matemáticas se emplean para el modelado de sistemas potenciando su resiliencia y calidad del servicio, y el acceso universal y asequible a las redes públicas de comunicaciones fijas y móviles, e Internet.