ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000329 - Redes De Ordenadores

PLAN DE ESTUDIOS

59SC - Grado En Ingenieria De Sistemas De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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
10. Adendas....13

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 Ingenieria de Sistemas de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria Y Sistemas De Telecomunicacion
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ruben Diego Martinez	A4411	ruben.de.diego@upm.es	Sin horario.
Oscar Ortiz Ortiz (Coordinador/a)	A4405	oscar.ortiz@upm.es	Sin horario.
Hugo Alexer Parada Gelvez	A4423	hugoalexer.parada@upm.es	Sin horario.
Salvador Sanchez Hernandez	A4422	s.sanchez@upm.es	Sin horario.

Maria Magdalena Gonzalez Martin	A4422	magdalena.gonzalez@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

- Redes Y Servicios De Telecomunicacion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocer los principios básicos de una aplicación distribuida desarrollada según el modelo cliente-servidor

- Comprender los conceptos existentes en una arquitectura de comunicaciones estratificada en niveles

- 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

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

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

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

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

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.

- Capa de transporte:

- Describir los protocolos del nivel de transporte de Internet

5.2. Temario de la asignatura

1. LINK LAYER AND LOCAL AREA NETWORKS
   - 1.1. Introduction
   - 1.2. Physical layer
   - 1.3. Ethernet
   - 1.4. Link-layer switches, LANs and VLANs
2. INTERNET NETWORK LAYER
   - 2.1. Introduction
   - 2.2. Datagram networks
   - 2.3. Link-layer addressing
   - 2.4. IP: Internet protocol
   - 2.5. Routing Algorithms
3. INTERNET TRANSPORT LAYER
   - 3.1. Transport-layer services
   - 3.2. Multiplexing and demultiplexing
   - 3.3. Connectionless transport: UDP
   - 3.4. Connection-oriented transport: TCP
   - 3.5. Principles of congestion control
   - 3.6. TCP congestion control

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**UD1: Link Layer and Local Area Networks (I)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	**UD1: Link Layer and Local Area Networks (II)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	**UD2: Internet Network Layer (I)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	**UD2: Internet Network Layer (II)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	**UD2: Internet Network Layer (III)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**IP1-L(P): Environment Lab: Getting Started.** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	**UD2: Internet Network Layer (IV)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**IP2-L(P): ARP Protocol.** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	**UD2: Internet Network Layer (V)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**IP3-L(P): IPv4 subnets configuration.** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	**UD2: Internet Network Layer (VI)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	**UD3: Internet Transport Layer (I)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**IP4-L(P): IPv4 Subnet Interconnection with Static Routing** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	**UD3: Internet Transport Layer (II)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**IP5-L(P): IPv4 Subnet Interconnection with Dynamic Routing.** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	**UD3: Internet Transport Layer (III)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Primera prueba de Evaluación** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

12	**UD3: Internet Transport Layer (IV)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**TCP1-L(P): UDP Protocol Scenarios** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	**UD3: Internet Transport Layer (V)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**TCP2-L(P): TCP Protocol Scenarios** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14				
15				
16				
17				**Segunda prueba de Evaluación** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 **Final** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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
11	Primera prueba de Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	0 / 10	CE TEL14 CE TEL15 CG 08 CG 13
17	Segunda prueba de Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	0 / 10	CE TEL06 CE TEL13 CE TEL14 CE TEL15 CG 04 CG 08 CG 10 CG 13

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	0 / 10	CE TEL06 CE TEL13 CE TEL14 CE TEL15 CG 04 CG 08 CG 10 CG 13

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	0 / 10	CE TEL06 CE TEL13 CE TEL14 CE TEL15 CG 04 CG 08 CG 10 CG 13

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua

El sistema de evaluación continua será el que se aplique como norma general 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 60% sobre la nota final):

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

Ev_Cont_1. Una prueba escrita de evaluación de los contenidos teóricos de la unidad 1 y la unidad 2 (hasta encaminamiento), con un peso del 20% sobre la nota final.

Ev_Cont_2. Una prueba escrita de evaluación de los contenidos teóricos de la unidad 2 (desde encaminamiento) y la unidad 3, con un peso del 40% sobre la nota final.

Evaluación de las prácticas (peso total del 40% sobre la nota final):

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

Ev_Cont_1. Una prueba escrita de evaluación de los contenidos prácticos correspondientes a las prácticas IP1, IP2 e IP3, con un peso del 15% sobre la nota final.

Ev_Cont_2. Una prueba escrita de evaluación de los contenidos prácticos correspondientes a las prácticas IP4,

IP5, TCP1 y TCP2, con un peso del 25% sobre la nota final.

La asignatura sólo se puede superar por evaluación continua si se obtienen al menos **5 puntos** sumando las calificaciones de todas las pruebas de evaluación anteriores.

En esta asignatura **no se producirá** la liberación de ninguna unidad didáctica (teoría y laboratorio), ni para el examen extraordinario (convocatoria julio) ni para posteriores cursos académicos.

Evaluación mediante SÓLO prueba final (examen ordinario convocatoria junio)

El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura.

El examen final constará de una prueba escrita de evaluación de los contenidos prácticos y de una prueba escrita de evaluación de los contenidos teóricos, ambas equiparables a las realizadas por los alumnos de evaluación continua, con una puntuación total de 6 puntos para la parte de teoría y 4 puntos para la parte de prácticas.

En esta asignatura **no se producirá** la liberación de ninguna unidad didáctica (teoría y laboratorio), ni para el examen extraordinario (convocatoria julio) ni para posteriores cursos académicos.

Examen extraordinario (convocatoria julio)

El examen final constará de una prueba escrita de evaluación de los contenidos prácticos y de una prueba escrita de evaluación de los contenidos teóricos, ambas equiparables a las realizadas por los alumnos de evaluación continua, con una puntuación total de 6 puntos para la parte de teoría y 4 puntos para la parte de prácticas.

En esta asignatura **no se producirá** la liberación de ninguna unidad didáctica (teoría y laboratorio), ni para el examen extraordinario (convocatoria julio) ni 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	
Videos formativos de teoría (Profesores de la asignatura)	Otros	Videos correspondientes a las clases magistrales
Videos formativos de laboratorio (Profesores de la asignatura)	Otros	Videos correspondientes a las prácticas de laboratorio
Videos formativos de ejercicios (Profesores de la asignatura)	Otros	Videos correspondientes a ejercicios grabados por los profesores de la asignatura
- 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	
Plataforma Moodle	Recursos web	
Ordenador. Cañon de video. Pizarra	Equipamiento	

Laboratorios de Libre Acceso	Otros	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El seguimiento de las sesiones de teoría y de laboratorio son de especial importancia para el correcto seguimiento y superación de la asignatura. El análisis de los resultados obtenidos en convocatorias anteriores, muestra que los alumnos que siguen estas recomendaciones superan con éxito las pruebas de evaluación de la asignatura.

10. Adendas

- La Guía de Aprendizaje de la asignatura se elaboró, siguiendo las directrices para el curso 2020/2021 aprobadas en Consejo de Gobierno de 25 de junio de 2020, considerando que todas las actividades (clases, laboratorio, evaluación) serían desarrolladas en situación de normalidad. En los acuerdos de dicho Consejo de Gobierno de 25 de junio de 2020 se recogían también los procedimientos para la modificación de la planificación académica del semestre de primavera 2020/2021 y en concreto sobre las guías docentes se indicaba lo siguiente: “Las Guías del segundo semestre se podrán aprobar en julio de 2020 para ser desarrolladas en situación de normalidad, previendo realizar adendas a las mismas si las condiciones impiden un desarrollo de la asignatura con una presencialidad en escenario de normalidad.“ En las condiciones actuales, a la vista de la evolución de la COVID-19, y considerando también el número de alumnos matriculados en la asignatura, que impediría la impartición de las clases de teoría y laboratorio manteniendo las necesarias medidas de seguridad, se adoptan los siguientes acuerdos para la Guía de Aprendizaje de la asignatura REDES DE ORDENADORES: 1. Todas las actividades programadas como presenciales en aula y laboratorio en el apartado “6.1 Cronograma” se impartirán en modalidad de tele-enseñanza, a excepción de la primera práctica de laboratorio “IP1-L(P): Environment Lab: Getting Started”, que se sigue manteniendo en modalidad presencial. En consecuencia, los profesores diseñarán las clases y las sesiones de laboratorio de manera que no sea necesario desplazarse a las instalaciones de la escuela para su realización. 2. Todas las actividades de evaluación programadas de tipo “examen escrito” (pruebas de evaluación continua, examen FINAL en convocatoria ordinaria y examen FINAL en convocatoria extraordinaria) serán presenciales.