



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000050 - Redes Corporativas

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000050 - Redes Corporativas
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ignacio Soto Campos (Coordinador/a)	B-218	ignacio.soto@upm.es	L - 16:00 - 18:00 También se pueden pedir en otro horario mediante el envío de un correo a ignacio.soto@upm.es.

Carlos Mariano Lentisco Sanchez	B-203	c.lentisco@upm.es	Sin horario. Pidiéndolas por correo a c.lentisco@upm.es
Maria Carmen Calderon Pastor	B-210	maria.calderon@upm.es	Sin horario. Pidiéndolas por correo a maria.calderon@up m.es

* 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

- Señales Aleatorias
- Redes Y Servicios De Telecomunicacion
- Redes De Ordenadores
- Fundamentos De Los Sistemas Telematicos
- Inglés I I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE-TL2 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos

CE-TL5 - Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos

CE-TL6 - Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos

CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CG10 - Creatividad

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Uso de la lengua inglesa

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

4.2. Resultados del aprendizaje

RA84 - Capacidad para aplicar técnicas de calidad de servicio (QoS) e ingeniería de tráfico (MPLS,..) para adecuar los requisitos de los diferentes flujos de tráfico a las prestaciones proporcionadas por la red.

RA83 - Capacidad de diseñar, desplegar y gestionar arquitecturas de redes y servicios telemáticos, en redes de acceso, troncales y privadas, tanto en entornos fijos como móviles, utilizando herramientas de análisis y dimensionado de red.

RA85 - Capacidad de diseñar, dimensionar y configurar los sistemas y protocolos de control de red (encaminamiento y señalización) y habilitadores de servicios de red (DNS, localización, control de sesión, inteligencia de red).

RA91 - Capacidad de seguimiento de la innovación tecnológica de los sistemas de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura trata sobre las tecnologías de redes aplicables al ámbito corporativo. Los conocimientos impartidos contribuyen a que se adquieran las competencias para especificar los requisitos, desarrollar e implantar las soluciones más adecuadas para casos concretos, así como analizar las prestaciones y calidad del servicio resultantes.

Se proporcionan conocimientos avanzados de redes de comunicaciones, con especial atención a la provisión de servicios de Redes Privadas Virtuales. Se describen también nuevas aproximaciones arquitecturales en redes, en particular las SDN (Software Defined Networks - Redes definidas por Software).

La asignatura presenta, además, los conceptos básicos sobre los acuerdos de prestaciones entre proveedores de redes de telecomunicaciones y sus usuarios corporativos: los SLA/SLS (Service Level Agreements/Service Level Specifications - Acuerdos de nivel de servicios/Especificaciones de nivel de servicios).

Para llegar a la necesaria cuantificación técnica de estas prestaciones, la asignatura introduce los conceptos, modelos y las técnicas de implantación de la QoS (Quality of Service - Calidad del Servicio) basándose en el teletráfico y en la cuantificación del nivel de disponibilidad de los servicios a través de los análisis RAM (Reliability, Availability and Maintainability Analysis - Análisis de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad)

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción, caracterización de servicios, QoS, y teletráfico.
 - 1.1. Concepto de red corporativa. Servicios y aplicaciones en Redes Corporativas.
 - 1.2. Acuerdos de nivel de servicio (SLA). Especificación del nivel de servicio (SLS). QoS en servicios MEF.
 - 1.3. Análisis RAM.
 - 1.4. Teletráfico avanzado
2. Redes Ethernet
 - 2.1. Arquitectura y encaminamiento: RSTP, MSTP y SPB.
 - 2.2. Ethernet de operador (CE): PB (QinQ). PBB (mac in mac). PBB-TE.
3. Virtualización de Redes Corporativas.
 - 3.1. Arquitectura de una Red Corporativa.
 - 3.2. MPLS como tecnología habilitadora para virtualización de redes corporativas
 - 3.3. Virtualización a nivel de red, túneles, VPN-IP, acceso remoto, acceso a Internet y movilidad.
 - 3.4. Virtualización de servicios de Ethernet: VPWS, VPLS y H-VPLS.
 - 3.5. Virtualización a nivel físico. Transporte SONET/SDH.
4. Redes definidas por software (SDN).
 - 4.1. Separación del plano de control y el de datos. Openflow.
 - 4.2. Controladores de red. Aplicaciones de red. Casos de uso.
 - 4.3. Redes SD-WAN.
5. Laboratorio.
 - 5.1. Tráfico y calidad de servicio (QoS).
 - 5.2. Virtualización de redes Ethernet. VPLS sobre MPLS.
 - 5.3. Redes definidas por software. Openflow.
 - 5.4. Redes definidas por software. Controladores de red.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Introducción. Redes Corporativas: concepto, tecnologías y servicios. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Acuerdos de nivel de servicio (SLA). Especificación del nivel de servicio (SLS). QoS en servicios MEF. Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre SLA/SLS/QoS Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>QoS en servicios MEF. Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre QoS. Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Análisis RAM Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre análisis RAM Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Problemas / Resolución de casos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Teletráfico avanzado Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos de teletráfico Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Tráfico y calidad de servicio (QoS). Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
5	<p>Problemas / Resolución de casos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Redes todo Ethernet. Arquitectura y encaminamiento (I): STP, RSTP, MSTP Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre arquitectura y encaminamiento Ethernet</p>			

	<p>Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Redes todo Ethernet. Arquitectura y encaminamiento (II): STP, RSTP, MSTP Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre arquitectura y encaminamiento Ethernet Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Redes todo Ethernet. Arquitectura y encaminamiento (III): SPB Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre arquitectura y encaminamiento Ethernet Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p>Ethernet de operador (CE). PB (QinQ) y PBB (mac in mac), PBB-TE Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre tecnologías de Ethernet de operador Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Problemas / Resolución de casos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Redes privadas virtuales: MPLS Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre MPLS Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Arquitectura de una Red Corporativa. Redes privadas virtuales: VPNs (nivel 1, nivel 2, nivel 3). Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre redes privadas virtuales para entornos corporativos Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Evaluación progresiva: Primera prueba de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:15</p> <p>Evaluación progresiva: Prueba de prácticas de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
	<p>Redes privadas virtuales: Virtualización a nivel de red: túneles, VPN-IP Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre virtualización a nivel de red Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

9	<p>Virtualización de servicios en Ethernet: VPWS, VPLS y H-VPLS (I) Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre virtualización de servicios Ethernet Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Virtualización de servicios en Ethernet: VPWS, VPLS y H-VPLS (II) Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre virtualización de servicios Ethernet Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Virtualización de servicios en Ethernet: VPWS, VPLS y H-VPLS (III) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Virtualización a nivel físico. Transporte SONET/SDH. Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre virtualización de servicios Ethernet y a nivel físico Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Problemas / Resolución de casos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Virtualización de redes Ethernet. VPLS sobre MPLS. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Redes definidas por software (SDN). Openflow. Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre SDN, Openflow Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Controladores de red. Aplicaciones de red. Casos de uso Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre SDN, Controladores Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

13	<p>Redes SD-WAN. Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios prácticos sobre SD-WAN Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Redes definidas por software. Openflow. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p>Problemas / Resolución de casos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Redes definidas por software. Controladores de red. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15				
16				
17				<p>Evaluación progresiva: Segunda prueba de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p>Evaluación progresiva: Prueba de prácticas de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> <p>Evaluación global. Prueba de evaluación final (I): Teoría y Ejercicios. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p> <p>Evaluación global: Prueba de evaluación final (II), prueba de prácticas de laboratorio. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:45</p>

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Evaluación progresiva: Primera prueba de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:15	40%	/ 10	CG6 CG10 CE-TL2 CE-TL5 CE-TL6 CG1 CG2 CG5
8	Evaluación progresiva: Prueba de prácticas de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	5%	/ 10	CG6 CG9 CG10 CE-TL2 CE-TL6 CG1
17	Evaluación progresiva: Segunda prueba de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	/ 10	CG6 CG10 CE-TL2 CE-TL5 CE-TL6 CG1 CG2 CG5
17	Evaluación progresiva: Prueba de prácticas de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	15%	/ 10	CG6 CG9 CG10 CE-TL2 CE-TL6 CG1

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación global. Prueba de evaluación final (I): Teoría y Ejercicios.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	/ 10	CG6 CG10 CE-TL2 CE-TL5 CE-TL6 CG1 CG2

							CG5
17	Evaluación global: Prueba de evaluación final (II), prueba de prácticas de laboratorio.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:45	20%	/ 10	CG6 CG9 CG10 CE-TL2 CE-TL6 CG1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba de evaluación final extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	/ 10	CG6 CG9 CG10 CE-TL2 CE-TL5 CE-TL6 CG1 CG2 CG5
Prueba de prácticas de laboratorio extraordinaria	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:45	20%	/ 10	CG6 CG9 CG10 CE-TL2 CE-TL6 CG1

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación global se realiza mediante una prueba final con dos partes, una evalúa los conocimientos teóricos y la capacidad de resolución de problemas y casos conseguidos en la asignatura; y la otra evalúa los conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio (prácticas 1 a 4). La nota resultante será la media ponderada de las notas obtenidas en cada parte con los pesos indicados para cada una.

La evaluación progresiva de la asignatura consiste en dos pruebas de seguimiento sobre los conocimientos teóricos y la capacidad de resolución de problemas y casos conseguidos en la asignatura; y dos pruebas de evaluación de prácticas de laboratorio (una cubre la práctica 1, y otra las prácticas 2, 3 y 4), en las que se evalúan los conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio. Las pruebas de seguimiento de la evaluación progresiva cubren toda la materia impartida en la asignatura hasta la fecha en que se realicen. No hay nota mínima en ninguna de las pruebas de la evaluación progresiva, siendo la nota obtenida la media ponderada de las notas obtenidas en las distintas pruebas (primera prueba de seguimiento, primera prueba de laboratorio, segunda prueba de seguimiento, segunda prueba de laboratorio) con los pesos indicados en cada prueba. La segunda prueba de seguimiento será al mismo tiempo que la prueba de evaluación global y, cada estudiante puede decidir pasarse a la evaluación global (haciendo las pruebas de la evaluación global) o continuar con la evaluación progresiva (realizando solo la segunda prueba de seguimiento y la segunda prueba de prácticas de laboratorio). En la evaluación progresiva y en la evaluación global se usan los mismos tipos de técnicas evaluativas para evaluar la adquisición de competencias de los estudiantes.

En las pruebas de evaluación de la asignatura no se podrá utilizar ningún tipo de material (libros, apuntes...), ni calculadora, ni dispositivos con conexión a Internet.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación en esta convocatoria usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación de la convocatoria ordinaria. En concreto, la evaluación en la convocatoria extraordinaria tendrá dos partes, una que evalúa los conocimientos teóricos y la capacidad de resolución de problemas y casos conseguidos en la asignatura; y otra que evalúa los conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio (prácticas 1 a 4). La nota resultante será la media ponderada de las notas obtenidas en cada parte con los pesos indicados para cada una.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Peering Carrier Ethernet Networks". Sachidananda Kangovi. Morgan Kaufmann, 2017.	Bibliografía	Disponible en O'Reilly a través de la biblioteca "on-line" de la Escuela: https://learning.oreilly.com/library/view/peering-carrier-ethernet/9780128092491/XHTML/B9780128053195000058/B9780128053195000058.xhtml
"Networks and Services, Carrier Ethernet, PBT, MPLS-TP, and VPLS". Mehmet Toy. Wiley 2012.	Bibliografía	
"Comparing, Designing, and Deploying VPNs". Mark Lewis. 2006. Safari, CISCO:	Bibliografía	Disponible en O'Reilly a través de la biblioteca "on-line" de la Escuela: https://learning.oreilly.com/library/view/comparing-designing-and/1587051796/
"Designing and Implementing IP/MPLS-Based Ethernet Layer 2 VPN services, An Advanced Guide for VPLS and VLL". Zhuo (Frank) Xu; Wiley 2010	Bibliografía	
"Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud". William Stallings. Addison-Wesley, 2015.	Bibliografía	Libro base para SDN. Disponible en O'Reilly a través de la biblioteca "on-line" de la Escuela: https://learning.oreilly.com/library/view/foundations-of-modern/9780134175478/
"Software Defined Networks: A Comprehensive Approach". Paul Goransson et al., Morgan Kaufmann, 2016.	Bibliografía	Introducción general a las Redes Definidas por Software. Disponible en O'Reilly a través de la biblioteca "on-line" de la Escuela: https://learning.oreilly.com/library/view/software-defined-networks/9780128045794/

Open Networking Foundation. "OpenFlow Switch Specification Version 1.5.1". 2015.	Otros	Disponible en: https://opennetworking.org/wp-content/uploads/2014/10/openflow-switch-v1.5.1.pdf
"Routing, Flow and Capacity Design in Communication and Computer Networks". M. Pioro & D. Medhi. Morgan Kaufmann, 2004.	Bibliografía	Disponible en O'Reilly a través de la biblioteca "on-line" de la Escuela: https://learning.oreilly.com/library/view/routing-flow-and/9780125571890/
"Network Quality of Service. Know it all". A. Farrel (editor). Morgan Kaufmann, 2008	Bibliografía	https://www.elsevier.com/books/network-quality-of-service-know-it-all/farrel/978-0-12-374597-2
SDx Central	Recursos web	https://www.sdxcentral.com
Portal Moodle de la asignatura	Recursos web	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales
Laboratorio de Redes	Equipamiento	Laboratorios del Departamento
"Computer Networks: A Systems Approach". Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. Morgan Kaufmann; 5 edition (March 25, 2011), English, ISBN-10: 0123850592, ISBN-13: 978-0123850591	Bibliografía	Disponible en O'Reilly a través de la biblioteca "on-line" de la Escuela. (Existe una Sexta Edición: https://www.elsevier.com/books/computer-networks/peterson/978-0-12-818200-0)

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Las solicitudes de tutorías se realizarán principalmente por petición por correo electrónico usando las direcciones oficiales proporcionadas por la UPM. Las tutorías podrán ser presenciales o por Teams o herramienta similar.

Esta asignatura se soportará fundamentalmente en la plataforma Moodle.

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, 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 se mostrará como algunas herramientas matemáticas se emplean para el modelo 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.