ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000515 - Redes Y Servicios De Comunicaciones

PLAN DE ESTUDIOS

59ID - Grado En Ingenieria Y Sistemas De Datos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer 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....11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000515 - Redes y Servicios de Comunicaciones
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59ID - Grado en Ingenieria y Sistemas de Datos
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria Y Sistemas De Telecomunicacion
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Oscar Ortiz Ortiz	A4405	oscar.ortiz@upm.es	Sin horario.
Jorge Garcia Carnicero	A4413	jorge.gcarnicero@upm.es	Sin horario.
Aurelio Berges Garcia (Coordinador/a)	A4411	aurelio.berges@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

- Modelos MatemÁticos Y MatemÁtica Discreta

- ProgramaciÓn

- IntroducciÓn A La IngenierÍa De Datos

- Fundamentos De Procesado De Datos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- idioma ingles a nivel técnico, oral y escrito

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - 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

CB02 - 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

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE06 - Que los estudiantes tengan la capacidad de construir la infraestructura necesaria para la generación, transformación y transmisión de datos de cualquier fuente, volumen o velocidad.

CE08 - Que los estudiantes sean capaces de diseñar y desplegar infraestructuras virtualizadas y redes definidas por software para la comunicación, almacenamiento y tratamiento de datos.

CE09 - Que los estudiantes tengan la capacidad de aplicar las características, funcionalidades y estructura de Internet y las redes de ordenadores a la construcción de infraestructuras e integración de aplicaciones telemáticas y servicios.

CG01 - Tener capacidad de trabajar en entornos internacionales y multidisciplinares, haciendo uso de la lengua inglesa en forma oral y escrita.

CG03 - Ser capaz de explicar de forma oral o escrita las soluciones planteadas para la resolución de un problema.

CG04 - Saber identificar y utilizar las herramientas de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones más adecuadas para plantear y construir soluciones a problemas

CG05 - Tener la capacidad de concebir y proponer soluciones creativas aplicando los métodos científico y de ingeniería para la definición y resolución de problemas formalizando los objetivos buscados y considerando los recursos disponibles.

CG09 - Desarrollar la capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida (lifelong learning) para adaptarse a un sector tecnológico en continua evolución.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA040 - Entender los paradigmas de virtualización y redes definidas por software.

RA038 - Entender las arquitecturas de comunicaciones y los protocolos de nivel de aplicación más relevantes para la ingeniería de datos.

RA039 - Aplicar los parámetros de calidad de servicio de las redes de comunicaciones para especificar acuerdos de nivel de servicio (SLA).

RA041 - Comprender la estructura de Internet y las arquitecturas de las redes de contenidos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Dentro de la Ingeniería y Sistemas de Datos esta es una asignatura fundamentalmente tecnológica que introduce las Redes de Comunicaciones, y los servicios que estás proporcionan, como base de sustentación de las técnicas generales en la transferencia, procesado distribuido y almacenamiento masivo de la Información que la Ingeniería de Datos desarrolla.
La asignatura se basa en la Arquitectura de Internet para presentar los conceptos generales que introduce, pero también desarrolla los conceptos alrededor de las Redes todo ethernet como soporte tecnológico ampliamente extendido entre las Redes corporativas y redes de propósito específico también necesarias en la Ingeniería de Datos.

La asignatura presta especial atención a los temas de virtualización de redes que se han configurado como el requisito básico para conseguir el necesario dinamismo en la provisión de servicios de red que imponen las nuevas demandas en comunicaciones móviles, multimedia y de distribución de datos. Presenta, en concreto, las arquitecturas de las redes definidas por software (SDN) y de la virtualización de funciones de red (NFV) como soportes de la mencionada virtualización.

Por último, la asignatura presenta ejemplos de arquitecturas de red especialmente significativas en la Ingeniería de Datos como son las correspondientes a las redes de distribución de contenidos (CDN) y a las redes orientadas a contenidos (ICN) que se están en diferentes estadios de incorporación a la arquitectura general de Internet.
La asignatura incluye sesiones de laboratorio que cubren aspectos generales de la arquitectura de Internet, de la provisión de servicios en las redes y de su virtualización.

5.2. Temario de la asignatura

1. Estructura y organización de Internet

2. Protocolos y Aplicaciones (HTTP, DNS, ...)

3. Nivel de red

4. Metro y Carrier Ethernet

5. Servicios y Calidad de servicio

6. Virtualización y Redes definidas por software

7. Redes de distribución de contenidos (CDNs). Redes centradas en contenidos (ICN)

8. Prácticas de Laboratorio

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Tema 1: Estructura y organización de Internet.** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	**Tema 1: Estructura y organización de Internet.** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Ejercicios de Profesor** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	**Tema 2: Protocolos y Aplicaciones (HTTP, DNS, ...).** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	**Tema 3: Nivel de red.** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	**Tema 4: Metro y Carrier Ethernet.** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Ejercicios de profesor** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	**Tema 4: Metro y Carrier Ethernet.** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 1: Arquitecturas y protocolos en Internet. Configuración de redes y equipos. Anaálisiis de comportamiento y de prestaciones** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	**Tema 4: Metro y Carrier Ethernet.** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	**Tema 5: Servicios y Calidad de servicio** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 2: Arquitecturas y protocilos en redes todo ethernet. Configuración de redes. Análisis de comportamiento. Interconexión de redes.** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

9	**Tema 5: Servicios y Calidad de servicio** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Primer parcial** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
10	**Tema 6: Virtualización y Redes definidas por software** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Ejercicios de profesor: Seminario PSI** Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
11	**Tema 6: Virtualización y Redes definidas por software** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 3.- Proyecto para el diseño y despliegue de Infraestructuras de red virtualizadas mediante redes definidas por software y aplicación de parametros de calidad de servicio. Primera parte** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	**Tema 7: Redes de distribución de contenidos (CDNs). Redes centradas en contenidos (CCN)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Ejercicios de profesor: Seminario PSI** Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
13	**Tema 7: Redes de distribución de contenidos (CDNs). Redes centradas en contenidos (CCN)** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 4.- Proyecto para el diseño y despliegue de Infraestructuras de red virtualizadas mediante redes definidas por software y aplicación de parametros de calidad de servicio. Segunda parte** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	**Presentación casos prácticos** Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
15				**segundo parcial** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 **Primer parcial** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 **Segundo Parcial** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua 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.

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
9	Primer parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	47.5%	/ 10	CG03 CG04 CG05 CG09 CB02 CB04 CB05 CE06 CE08 CE09 CG01 CB01 CB03
15	Segundo Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	52.5%	/ 10	CG04 CG05 CG09 CB02 CG03 CB04 CB05 CE06 CE08 CE09 CG01 CB01 CB03

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	segundo parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	52.5%	/ 10	CG03 CG04 CG05 CG09 CB02 CB04 CB05 CE06 CE08

							CE09 CG01 CB01 CB03
15	Primer parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	47.5%	/ 10	CG03 CG04 CG05 CG09 CB02 CB04 CB05 CE06 CE08 CE09 CG01 CB01 CB03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final extraordinario: teoria, ejercicios y prácticas.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	/ 10	CG03 CG04 CG05 CG09 CB02 CB04 CB05 CE06 CE08 CE09 CG01 CB01 CB03

7.2. Criterios de evaluación

El proceso de evaluación de la asignatura quedaría resumido en las siguientes posibilidades y pesos:

Evaluación continua y solo prueba final:

- Primer parcial: 37,50%.
- Segundo parcial: 37,50%
- Prácticas: 25% en total

Evaluación extraordinaria:

- Primer parcial: 37,50%.
- Segundo parcial: 37,50%
- Prácticas: 25% en total

Los estudiantes serán evaluados, mediante evaluación continua y solo prueba final.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Las pruebas de evaluación serán presenciales y pueden consistir en preguntas sobre los conceptos explicados y/o resolución de ejercicios. Tanto en las pruebas de conceptos, como en las pruebas de resolución de ejercicios no se podrá usar ningún material de apoyo.

Durante las clases presenciales se propondrán a los alumnos pequeñas pruebas sobre conceptos o sobre resolución de ejercicios.

Las calificaciones de las partes de teoría y ejercicios y de prácticas, en la prueba final, harán media ponderada también en cuanto a superar la calificación mínima necesaria que se ha señalado.
La evaluación en la convocatoria extraordinaria usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Computer Networking: A Top-Down Approach". James F. Kurose; Keith Ross. Pearson	Bibliografía	Libro básico
"Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud", William Stallings. Pearson. 2016.	Bibliografía	Libro básico, disponible on-line en =`reilly a través de la biblioteca digital de la Escuela
Moodle de la asignatura	Recursos web	Portal Moodle de seguimiento de los contenidos y actividades de la asignatura

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asistencia a las sesiones presenciales 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. La comunicación entre alumno y profesor se realizará mediante foros en la plataforma Moodle y Teams.

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 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.