

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	PLANIFICACIÓN DE REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS		
Materia	INFRAESTRUCTURAS, REDES Y SERVICIOS		
Módulo	TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Titulación	MÁSTER EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan	716	Código	55253
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE (1º bimestre)	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	MÁSTER	Curso	1º
Créditos ECTS	3 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	JUAN IGNACIO ASENSIO PÉREZ		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983423000 ext. 5561 E-MAIL: juaase@tel.uva.es		
Departamento	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		
Fecha de revisión por el Comité de Título	10 de julio de 2023		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

El diseño, planificación y operación de redes de comunicaciones de gran escala supone un gran reto para los ingenieros y científicos en el ámbito de las telecomunicaciones. Los servicios que ofrecen esas redes, casi en su totalidad basadas en el uso del protocolo IP (*Internet Protocol*, Protocolo de Internet), se han convertido en un componente crítico de nuestra sociedad. Por lo tanto, conocer y saber cómo afrontar los retos que supone diseñar y poner en marcha servicios fiables sobre redes fiables constituyen competencias de gran importancia para los profesionales de la ingeniería de telecomunicación.

La asignatura Planificación de Redes y Servicios Telemáticos trata de presentar cuáles son esos retos principales a la hora de diseñar y planificar grandes redes interdominio, así como los involucrados en la validación, operación y mantenimiento de estas. La asignatura se centra en Internet, como caso principal de gran red IP interdominio, describiendo su estructura de alto nivel y las principales relaciones técnicas y de negocio que se establecen entre sus actores predominantes. Tras esa introducción general, la asignatura describe algunas técnicas cuantitativas representativas que se pueden emplear para abordar algunos de los problemas descritos.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está relacionada con la materia "Proyectos de Telecomunicación", puesto que, en dicha materia, y especialmente en la asignatura "Taller de proyectos II", se fomenta la adquisición de competencias relacionadas con el "diseño de productos, sistemas, redes y servicios de comunicaciones", objetivo éste compartido por "Planificación de Redes y Servicios de Telecomunicación".

1.3 Prerrequisitos

No existen condiciones previas excluyentes para cursar esta asignatura, fuera de las propias del título.

2. Competencias

2.1 Generales

- G1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
- G4. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
- G8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.
- G11. Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- G12. Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
- G13. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

2.2 Específicas

- TEL1. Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
- TEL2. Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.
- TEL3. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

3. Objetivos

Al finalizar la asignatura, el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender los principios de diseño y planificación de redes interdominio.
- Utilizar herramientas de diseño y simulación de sistemas y redes de comunicaciones.
- Conocer la estructura de Internet y los modelos de negocio en escenarios interdominio.
- Analizar el comportamiento de las redes en escenarios interdominio mediante la simulación.
- Conocer los principios de validación, operación y mantenimiento de grandes redes.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Planificación de Redes y Servicios Telemáticos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1.1

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender los principios de diseño y planificación de redes interdominio.
- Utilizar herramientas de diseño y simulación de sistemas y redes de comunicaciones.
- Conocer la estructura de Internet y los modelos de negocio en escenarios interdominio.
- Analizar el comportamiento de las redes en escenarios interdominio mediante la simulación.
- Conocer los principios de validación, operación y mantenimiento de grandes redes.

c. Contenidos

- Introducción a la planificación de redes y servicios telemáticos
 - Estructura de Internet. Modelo de negocio en escenarios interdominio. Ejemplo: Red Europea Géant
 - El concepto de planificación y la relación con la calidad de servicio.
 - Retos de la planificación de redes y servicios telemáticos
- Reto #1: medidas de tráfico
- Reto #2: análisis y modelado de tráfico
- Reto #3: aprovisionamiento y optimización
- Reto #4: evaluación de procesos de planificación

Práctica 1: familiarización con las matrices de tráfico

Práctica 2: estimación de matrices de tráfico

Práctica 3: caso de estudio: red europea Géant

d. Métodos docentes



- Clase magistral participativa
- Estudio de casos en aula y/o laboratorio mediante aprendizaje colaborativo

e. Plan de trabajo

La planificación detallada (plan de trabajo o Anexo I) se entregará al comienzo de la asignatura.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Informes de laboratorio realizados de manera colaborativa.
- Prueba individual final.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Kalmanek, C. R., Misra, S., & Yang, Y. R. (2010). *Guide to reliable internet services and applications*. Springer.
- Tune, P., & Roughan, M. (2013). "Internet Traffic Matrices: A Primer", in H. Haddadi, O. Bonaventure (Eds.), *Recent Advances in Networking*, pp. xx-yy. Licensed under a CC-BY-SA Creative Commons license.

g.2 Bibliografía complementaria

- Xiao, X. (2008). *Technical, Commercial and Regulatory Challenges of QoS: An Internet Service Model Perspective*. Morgan Kaufmann.
- Evans, J., & Filsfils, C. (2007). *Deploying IP and MPLS QoS for Multiservice Networks*. Morgan Kaufmann.
- Stallings, W. (2016). *Foundations of modern networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud*. Addison-Wesley Professional.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Ninguno

h. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
- Ordenadores y software específico para la realización de las prácticas.



- Diversa documentación de apoyo y manuales.
- Documentación para los estudios de casos.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3 ECTS	Semanas 1 a 8 del segundo cuatrimestre (primer bimestre)

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver apartado d del bloque temático anteriormente descrito.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	8	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Sesiones de laboratorio presenciales (L)	10	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Prácticas en aula (A)	12		
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			75

(1) Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo de alumnos sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Valoración individual y supervisión del trabajo del alumno en las diferentes actividades presenciales (IND)	5%	Se valorará la participación activa del alumno en las actividades presenciales. No es necesario conseguir una puntuación mínima en este instrumento para superar la asignatura.
Valoración grupal de informes de supuestos prácticos. (PRACT)	60%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 5,0 sobre 10,0 en la nota promediada de los informes de supuestos prácticos.
Prueba individual final (FINAL)	35%	No es necesario conseguir una puntuación mínima en este instrumento para superar la asignatura.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - En el caso de que un alumno/a no alcance la calificación mínima fijada en el instrumento (PRACT), su calificación global será la obtenida en dicho instrumento.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Se mantiene la calificación obtenida en los instrumentos IND y PRACT. Se realizará una prueba individual (EX) en la que será condición necesaria sacar al menos un 5,0 sobre 10,0. La calificación global se calculará como: $0,05 \cdot \text{IND} + 0,35 \cdot \text{PRACT} + 0,60 \cdot \text{EX}$

8. Consideraciones finales

La planificación detallada (plan de trabajo o Anexo I) se entregará al comienzo de la asignatura.