

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

GUÍA DE APRENDIZAJE

REDES, APLICACIONES Y CONTENIDOS

MÁSTER EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	93001375	1	5 ECTS	OBLIGATORIA	SEGUNDO SEMESTRE
IDIOMA	CENTRO RESPONSABLE				
INGLÉS, ESPAÑOL	E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION				
DEPARTAMENTO RESPONSABLE					
INGENIERÍA DE SISTEMAS TELEMÁTICOS					

COORDINADOR/A

MANUEL ÁLVAREZ-CAMPANA FERNÁNDEZ-CORREDOR - manuel.alvarez-campana@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

—

OTRAS RECOMENDACIONES

—

RESULTADOS

RD-822/2021

Competencias

- CE7** 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
- CE9** Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos
- CG4** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan¿ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CT5** Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente
- CG5** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- CT6** Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos
- CT4** Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo
- CE6** Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos
- CT3** Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas
- CT1** Capacidad para comprender los contenidos de documentación en lengua inglesa

Habilidades o destrezas

- HE8** 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

DESCRIPCIÓN

Redes, Aplicaciones y Contenidos (REAC) proporciona una visión integrada de las tecnologías, arquitecturas y servicios que sustentan las aplicaciones y contenidos digitales en Internet. Partiendo de los principios de funcionamiento de Internet y de los protocolos más relevantes, se analizan las tecnologías y arquitecturas que sustentan las aplicaciones y servicios sobre Internet, incluyendo las arquitecturas de aplicaciones web, los servicios en la nube y las redes de distribución de contenidos.

La asignatura aborda los principales retos asociados al diseño y operación de aplicaciones y servicios sobre Internet, incluyendo aspectos relacionados con el rendimiento, la escalabilidad, la seguridad y la calidad de experiencia de los usuarios. Asimismo, combina fundamentos teóricos con actividades prácticas orientadas al análisis, diseño y evaluación de las tecnologías y arquitecturas que los sustentan.

Como aplicación de los conceptos estudiados, se analizan distintos tipos de aplicaciones y servicios sobre Internet, incluyendo redes sociales, comercio electrónico, servicios de streaming y otros servicios digitales avanzados, identificando las tecnologías y arquitecturas que permiten su funcionamiento y evolución.

TEMARIO

1. Introducción a Redes, Aplicaciones y Contenidos

- 1.1. Evolución de aplicaciones en Internet. Tipos de aplicaciones y requisitos.
- 1.2. Servicios de operadores vs. servicios Over-The-Top (OTT).
- 1.3. El papel de los proveedores de servicios en la nube.

2. Aplicaciones web escalables

- 2.1. Arquitectura de aplicaciones web. Capas.
- 2.2. Escalabilidad. Balanceo de carga.
- 2.3. Virtualización. Microservicios. Contenedores.

3. Arquitectura y servicios de proveedores en la nube

- 3.1. Arquitectura de red. Regiones y zonas de disponibilidad.
- 3.2. Servicios: servidores virtuales, almacenamiento y otros servicios.
- 3.3. Casos de uso (Amazon Web Services, Google Cloud).



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



3.4. Redes de distribución de contenidos (CDN).

4. Estudio de casos

4.1. Aplicaciones de comercio electrónico.

4.2. Servicios de streaming.

4.3. Redes sociales.

4.4. Otros casos de estudio.

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

Tema 1. Introducción a Redes, Aplicaciones y Contenidos

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

01h 10m

LUGAR

Aula (en horario)

GRUPO

Normal

TEMAS

T1

METODOLOGÍA

Lección Magistral

Tema 2. Aplicaciones web escalables

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

05h 50m

LUGAR

Aula (en horario)

GRUPO

Normal

TEMAS

T2

METODOLOGÍA

Lección Magistral



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Práctica 1. Aplicación web básica escalable

SEMANAS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

07h 00m

LUGAR

Laboratorio

GRUPO

Reducido

TEMAS

T2

METODOLOGÍA

Prácticas de Laboratorio



Práctica 1 - Entrega

SEMANAS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD

No presencial, sin docente

DURACIÓN TOTAL

02h 00m

EVALUACIÓN

Progresiva

PONDERACIÓN

10%

NOTA MÍNIMA

4

TEMAS

T2

METODOLOGÍA

Trabajo en Grupo

RESULTADOS EVALUADOS

CE6 CE7 CG4 CT4 CT3 HE8



Tema 3. Arquitectura y servicios de proveedores en la nube

SEMANAS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

07h 00m

LUGAR

Aula (en horario)

GRUPO

Normal

TEMAS

T3

METODOLOGÍA

Lección Magistral

 Parcial 1	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E					
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
	Presencial	02h 00m	Aula de examen	Progresiva, Global, Extraordinaria	30%	4
	TEMAS T1 T2					
	METODOLOGÍA Examen Escrito					
RESULTADOS EVALUADOS CE6 CE7 HE8 CE9						

 Práctica 2. Despliegue de una aplicación de comercio electrónico	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E					
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO		
	Presencial	07h 00m	Laboratorio	Reducido		
	METODOLOGÍA Prácticas de Laboratorio					

 Práctica 2 - Entrega	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E				
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
	No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	10%	4
	TEMAS T3				
	METODOLOGÍA Trabajo en Grupo				
RESULTADOS EVALUADOS CT4 CT3 CE6 CE7 CG4					

 Tema 4. Estudio de casos	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E					
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO		
	Presencial	07h 00m	Aula (en horario)	Normal		
	TEMAS T4					
	METODOLOGÍA Lección Magistral					



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Práctica 3. Despliegue de una aplicación de streaming

SEMANAS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

11h 00m

LUGAR

Laboratorio

GRUPO

Reducido

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Prácticas de Laboratorio



Práctica 3- Entrega

SEMANAS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD

No presencial, sin docente

DURACIÓN TOTAL

04h 00m

EVALUACIÓN

Progresiva

PONDERACIÓN

20%

NOTA MÍNIMA

4

TEMAS

T3

T4

METODOLOGÍA

Trabajo en Grupo

RESULTADOS EVALUADOS

CE6

CE9

CG4

CT4

CT5



Parcial 2

SEMANAS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

02h 00m

LUGAR

Aula de examen

EVALUACIÓN

Progresiva, Global, Extraordinaria

PONDERACIÓN

30%

NOTA MÍNIMA

4

TEMAS

T4

T3

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CT6

CT5

CT3

CT1

CG5

CG4

CE9

HE8

CE7

CE6



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Exámen de prácticas de laboratorio

SEMANAS

123456789101112131415E

PRESENCIALIDADPresencial

DURACIÓN TOTAL01h 00m

LUGARAula de examen

EVALUACIÓNGlobal, Extraordinaria

PONDERACIÓN40%

NOTA MÍNIMA4

TEMAS

T2T3T4

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

CE6CE7HE8CE9CG4CG5CT1CT4CT5

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable

Actividad formativa

Semana con actividad

E Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Tema 1. Introducción a Redes, Aplicaciones y Contenidos	.															
Tema 2. Aplicaciones web escalables	.	.														
Práctica 1. Aplicación web básica escalable			.	.												
Práctica 1 - Entrega				.												
Tema 3. Arquitectura y servicios de proveedores en la nube					.	.										
Parcial 1							.									
Práctica 2. Despliegue de una aplicación de comercio electrónico							.	.								
Práctica 2 - Entrega								.								
Tema 4. Estudio de casos									.	.						
Práctica 3. Despliegue de una aplicación de streaming											.	.	.			

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Práctica 3- Entrega													•			
 Parcial 2																•
 Exámen de prácticas de laboratorio																•

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una nota mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10. La nota se obtendrá mediante suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Examen Parcial 1: 30%
- Examen Parcial 2: 30%
- Prácticas de laboratorio (o examen de prácticas de laboratorio): 40%

Para realizar la suma y, por tanto, para poder superar la asignatura, es requisito imprescindible que se alcance la nota mínima establecida para cada actividad.

Los exámenes consistirá en la resolución de preguntas teórico-prácticas y problemas, pudiendo incluir preguntas de tipo test. No se publicarán las soluciones de las preguntas de tipo test cuando provengan de un banco de preguntas.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

Para poder superar la evaluación progresiva, es requisito imprescindible que se alcance la nota mínima requerida para cada actividad.

Si la nota obtenida en el parcial 1 fuera menor que la mínima, se deberá repetir dicho parcial el mismo día que se realizará en la fecha de la convocatoria ordinaria de la evaluación global. En este caso, la nota del Parcial 1 será la obtenida en la repetición.

Si la nota de las prácticas de laboratorio fuera menor que la mínima, se realizará una examen sobre las prácticas de laboratorio en la fecha de la convocatoria ordinaria de la evaluación global. En este caso, la nota de las prácticas de laboratorio será la obtenida en el examen.

Actividades

- Práctica 1 - Entrega (10%)
- Parcial 1 (30%)
- Práctica 2 - Entrega (10%)
- Práctica 3- Entrega (20%)
- Parcial 2 (30%)

■ Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una nota mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10.

En caso de no aprobar, se guardarán para la convocatoria extraordinaria las notas de aquellas actividades en las que se haya obtenido un mínimo de 5.

Actividades

- Parcial 1 (30%)
- Parcial 2 (30%)
- Exámen de prácticas de laboratorio (40%)

■ Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una nota mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10.

El alumno sólo deberá realizar las actividades de evaluación en las que no haya obtenido un mínimo de 5.0 en la convocatoria ordinaria.

Actividades

- Parcial 1 (30%)
- Parcial 2 (30%)
- Exámen de prácticas de laboratorio (40%)

RECURSOS

■ Bibliografía

- J. F. Kurose and K. W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 9th ed., Pearson, 2025.
- M. Kleppmann, Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems, O'Reilly Media, 2017.
- S. Newman, Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems, 2nd ed., O'Reilly Media, 2021.
- F. Kurose and K. W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 9th ed., Pearson, 2025.
- T. Erl, R. Puttini and Z. Mahmood, Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture, Pearson Education, 2013.
- A. Ejsmont, Web Scalability for Startup Engineers, McGraw-Hill Education, 2015.

Bibliografía básica

Web

- Netflix Technology Blog - Amazon Web Services (AWS), AWS Documentation.
- Google Cloud, Google Cloud Documentation.

Recursos web y documentación técnica

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Educación de calidad



**Industria, innovación e
infraestructura**