

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1088 - Protocolos y Servicios para Redes de Nueva Generación

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación  
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación		
Módulo / materia	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN TELEMÁTICA		
Código y denominación	1088 - Protocolos y Servicios para Redes de Nueva Generación		
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web	<a href="http://www.tlmat.unican.es">http://www.tlmat.unican.es</a>		
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES
Profesor responsable	JORGE LANZA CALDERON
E-mail	jorge.lanza@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 2. DESPACHO JORGE LANZA (S227)
Otros profesores	LUIS SANCHEZ GONZALEZ

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Los conocimientos previos necesarios acerca de redes de comunicaciones y aplicaciones y servicios en redes para el correcto seguimiento de la asignatura se adquieren principalmente en las asignaturas:

- 'Protocolos para la Interconexión de Redes' de 3º curso de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.
- 'Aplicaciones y Servicios en Redes' de 4º curso de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.
- 'Redes y Servicios Telemáticos' del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.
- 'Arquitecturas de Red para Integración de Servicios' del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
<b>Competencias Genéricas</b>
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
Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos
Comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación
Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autoridrigido y autónomo
Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero de telecomunicación
Analizar integralmente problemas, instalación o servicio de ingeniería
Organizar y planificar la gestión de un problema, instalación o servicio de ingeniería
Llevar a cabo dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos
<b>Competencias Específicas</b>
Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, admimistrar y mantener redes, servicios y contenidos
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
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
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
<b>Competencias Básicas</b>
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
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
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
<b>Competencias Transversales</b>
Integrarse eficazmente en un equipo de trabajo, compartiendo objetivos y compatibilizándolos con los propios
Valorar con asertividad diferentes planteamientos dentro de un equipo de trabajo
Comunicar, bien por escrito o bien de forma oral, tanto ante una audiencia técnica como interpersonalmente conocimientos, procedimientos, resultados e ideas
Identificar las soluciones más adecuadas tanto desde el punto de vista económico como técnico
Adquirir habilidades de auto-aprendizaje que les permitan adaptarse a los avances tecnológicos
Introducir un sistema de gestión por objetivos que ayude en la planificación personal del trabajo

**Competencias Transversales**

Adquirir confianza en uno mismo en situaciones cuasi reales de trabajo, para ejecutar con interés y diligencia las tareas y decisiones propias

Integrar conocimientos adquiridos desde asignaturas diferentes con enfoques también diferentes

Elaborar informes de recopilación, estudio y comprensión de ciertos temas específicos

**3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocer las arquitecturas para diseñar y desarrollar sistemas distribuidos en el ámbito de las redes de nueva generación, teniendo en cuenta aspectos como la escalabilidad, flexibilidad y capacidad de adaptación, sin olvidar una alineación a los procesos de negocio.

- Conocer metodologías para el despliegue de servicios estándar que se ajusten a las necesidades de negocio.

- Comprender y aplicar técnicas de tratamiento de datos de servicio.

- Emplear mecanismos de identificación y gestión segura de servicios.

**4. OBJETIVOS**

Estudiar en detalle el concepto de integración de servicios y las metodologías empleadas.

Interpretar las arquitecturas de descubrimiento, publicación y descubrimiento de servicios en entornos distribuidos.

Comprender los procedimientos para el despliegue de servicios empleando recursos compartidos en la nube.

Explotar la información semántica como vínculo entre datos y servicios para mejorar la colaboración entre aplicaciones, sistemas, etc.

Analizar alternativas para proporcionar servicios y habilitar la intercomunicación entre dispositivos de forma segura empleando tecnologías de tarjeta inteligente y comunicación de campo cercano.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	28
- Prácticas en Aula (PA)	2
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	20
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>65</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	25
Trabajo autónomo (TA)	35
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>60</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>125</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Tema I: SERVICIOS SEGUROS A TRAVÉS DE TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS. Conceptos básicos de seguridad. Tarjetas inteligentes. Near Field Communications (NFC). Virtualización. Enrutamiento. Desarrollo en Java sobre Bluetooth. Gestión de consumo de energía en redes inalámbricas	14,00	1,00	10,00	0,00	0,00	4,00	2,00	12,00	15,00	0,00	0,00	1-7
2	Tema II: ARQUITECTURAS ORIENTADAS AL SERVICIO (SOA) Concepto. Terminología. Arquitectura. Servicios distribuidos y servicios web: SOAP y REST. Descubrimiento de servicios. Desarrollo de aplicaciones web. Servicios para redes de sensores MQTT	10,00	0,00	8,00	0,00	0,00	2,00	2,00	9,00	15,00	0,00	0,00	7-12
3	Tema III: CLOUD COMPUTING Concepto. Historia. Características. Modelo de Servicio: SaaS, PaaS y IaaS. Seguridad.	4,00	1,00	2,00	0,00	0,00	4,00	1,00	4,00	5,00	0,00	0,00	13-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>28,00</b>	<b>2,00</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>5,00</b>	<b>25,00</b>	<b>35,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación Continua	Examen escrito	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1-1.5 horas			
Fecha realización	A la finalización de cada bloque teórico			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Pruebas de tipo test o pequeños ejercicios sobre los contenidos de cada bloque teórico, pudiendo incluirse cuestiones relacionadas con los aspectos desarrollados durante las prácticas. Trabajos individuales sobre el bloque teórico impartido.			
Laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	15 minutos / 1 hora			
Fecha realización	A la finalización de la sesión o en horario lectivo.			
Condiciones recuperación	En examen en el periodo extraordinario.			
Observaciones	La evaluación se adaptará a las características de las prácticas consecución de hitos durante la realización de las mismas. Adicionalmente, podrán plantearse cuestiones durante la realización de las prácticas, pudiéndose requerir una pequeña memoria en la que se respondan a las cuestiones planteadas en el guion de la práctica. Las pruebas de evaluación se realizarán pudiendo emplearse los apuntes y notas tomadas durante la realización de las prácticas.			
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	Al finalizar la asignatura, en la fecha que establezca la dirección de la Escuela.			
Condiciones recuperación	En el periodo extraordinario.			
Observaciones	El examen se realizará sin apuntes y podrá incluir tanto cuestiones a desarrollar como preguntas tipo test.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				

La nota final de la asignatura se obtiene aplicando la siguiente fórmula, en la que TEOR es la nota de teoría y PRAC la de prácticas:

$$\text{NOTA\_FINAL} = \text{TEOR} * 0.6 + \text{PRAC} * 0.4$$

**- TEOR**

Se calculará partir de las calificaciones de las pruebas de seguimiento Evaluación Continua (EC) y de la del Examen Final (EF).

EC se calcula como la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las pruebas de seguimiento.

EF es la nota obtenida en el examen final, en el que será necesario obtener un mínimo de 5.0.

Además, la nota de la EC no damnificará la calificación final, resultando por tanto:

$$\text{TEOR} = \max\{0.7 * \text{EF} + 0.3 * \text{EC} ; \text{EF}\}$$

**- PRAC**

La realización de las prácticas es obligatoria. Algunas de las prácticas programadas requieren su realización de forma presencial por necesitar equipamiento específico disponible en el laboratorio.

El cálculo de la nota PRAC será la media ponderada de todas las notas obtenidas en las pruebas de evaluación de las sesiones de laboratorio.

Si se obtiene una calificación menor de 4.0, el estudiante tendrá la oportunidad de recuperarlo en el examen del periodo extraordinario, debiendo obtener igualmente una calificación superior al 4.0 para computar en el cálculo de NOTA\_FINAL.

En cualquiera de los casos, debiendo ser TEOR mayor o igual que 5.0 y PRAC mayor o igual que 4.0, para superar la asignatura la nota final NOTA\_FINAL deberá ser igual o superior a 5.0. En caso contrario la nota final se calculará como sigue:

$$\text{NOTA\_FINAL} = \text{minimo}\{\text{NOTA\_FINAL}, 4.9\}$$

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escrita, en el caso de que una nueva alerta sanitaria haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

Todas las modalidades de evaluación se podrán hacer de forma remota empleando medios telemáticos. En cualquier caso, el profesor podrá organizar sesiones individuales para que los alumnos defiendan su desempeño en dichas pruebas.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

La evaluación continua no es de carácter obligatorio; los alumnos que no la hagan tendrán su calificación de la parte de Evaluación en Laboratorio y Examen Final.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

Erl, Thomas, "Service-oriented architecture: concepts, technology, and design", The Prentice Hall service-oriented computing series from Thomas Erl, 2005

Richardson, Leonard y Ruby, Sam, "RESTful web services", O'Reilly 2007

Wolfgang Rankl, Wolfgang Effing, Smart Card Handbook, 4th Edition, Ed. Willey, 2010

Sosinsky, Barrie, "Cloud computing bible", Ed. Willey 2011

Dean Allemang, James Hendler, "Semantic Web for the Working Ontologist, Second Edition: Effective Modeling in RDFS and OWL", 2011

**Complementaria**

Recomendaciones de la ISO, W3C, etc.

RFC (Request for Comments) de la IETF



**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita                       Comprensión oral
- Expresión escrita                               Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**