

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1498 - Seguridad en Redes de Comunicación

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MENCIÓN MENCIÓN EN TELEMÁTICA				
Código y denominación	G1498 - Seguridad en Redes de Comunicación				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web	<a href="http://www.timat.unican.es">http://www.timat.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	<a href="mailto:jorge.lanza@unican.es">jorge.lanza@unican.es</a>				
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

La asignatura presupone el conocimiento de algoritmos criptográficos y su aplicación, así como protocolos y servicios en redes de comunicaciones. Recomendable haber cursado la asignatura de 'Criptografía y Seguridad en Redes y Servicios' de 4º curso, así como las asignaturas 'Protocolos para Interconexión de Redes' y 'Aplicaciones y Servicios en Redes', de 3º y 4º curso respectivamente.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
Capacidad de 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 técnico de telecomunicación.
Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
Pensamiento crítico y reflexivo.
Pensamiento lógico.
Uso de las TIC.
Búsqueda de información.
Manejo del Inglés.
Creatividad.
Innovación.
Competencias Específicas
Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.
Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.
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.
Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.
Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer la arquitectura de seguridad de protocolos empleados en la Internet, desde las tecnologías de comunicaciones hasta los servicios desplegados e inferir las tendencias de seguridad futuras.
- El alumno tendrá capacidad de diseñar, especificar y desarrollar una red/servicio de comunicación segura en base a supuestos y problemáticas específicas
- El alumno será capaz de evaluar prácticamente la operativa de las diferentes soluciones de seguridad estudiadas y sus implicaciones y requerimientos técnicos.
- El alumno será capaz de informar de incidencias de seguridad y razonar la aplicación de medidas para tratarlas y evitar su ocurrencia en un futuro.

### 4. OBJETIVOS

- Ampliar los conocimientos teórico-prácticos de los sistemas de redes de comunicación actuales, profundizando en los aspectos de seguridad que se aplican según las necesidades de cada entorno.
- Adquirir los conocimientos sobre los mecanismos necesarios para garantizar el cumplimiento de las políticas de seguridad definidas para una red (evaluando los riesgos e incidencias) y asegurar el transporte de la información a través de ellas.
- Adquirir el conocimiento sobre la legislación y las recomendaciones de gestión y auditoría de seguridad vigentes tanto a nivel nacional como internacional.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	38
- Prácticas en Aula (PA)	6
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	16
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	9
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	45
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Tema I: INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD EN REDES. Concepto de seguridad. Terminología. Política de seguridad. Seguridad lógica, física y personal. Riesgos y vulnerabilidades	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	4,00	2,00	0,00	0,00	1
2	Tema II: AUTENTICACIÓN Y GESTIÓN DE CLAVES. Introducción a los servicios de autenticación. Autenticación criptográfica. Kerberos. Certificación digital. Infraestructura de clave pública.	16,00	3,00	8,00	0,00	0,00	3,00	3,00	16,00	12,00	0,00	0,00	2-8
3	Tema III: PROTOCOLOS Y MECANISMOS DE SEGURIDAD. Seguridad en redes cableadas e inalámbricas. Seguridad a nivel de red (IPSec, tunnelling, VPN). Seguridad a nivel de transporte (SSL, TLS). Seguridad en los servicios (HTTPS, SSH).	15,00	3,00	6,00	0,00	0,00	4,00	2,00	17,00	11,00	0,00	0,00	8-14
4	Tema IV: CONTROL DE ACCESO Y SEGURIDAD PERIMETRAL. Control de acceso, protocolos de identificación, autorización y autenticación. Arquitecturas y configuración de cortafuegos.	4,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	8,00	5,00	0,00	0,00	14-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>38,00</b>	<b>6,00</b>	<b>16,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9,00</b>	<b>6,00</b>	<b>45,00</b>	<b>30,00</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	Otros	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Durante el desarrollo de cada bloque teórico			
Condiciones recuperación	En examen final tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.			
Observaciones	Pruebas de tipo test o ejercicios a resolver en el aula sobre los contenidos de cada bloque teórico.			
Laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	No	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Durante el desarrollo de la práctica			
Fecha realización	Durante el desarrollo de la práctica			
Condiciones recuperación				
Observaciones	La evaluación se adaptará a las características de las prácticas realizadas, teniendo en cuenta la consecución de hitos durante la realización de las mismas. Adicionalmente, podrán plantearse cuestiones durante la realización de las prácticas. La asistencia a las prácticas en el laboratorio es obligatoria.			
Final teórico-práctico	Examen escrito	Sí	Sí	45,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	Al finalizar la asignatura, en la fecha que establezca la dirección de la escuela			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	El examen incluirá cuestiones relativas a los conceptos impartidos durante las sesiones teóricas y de laboratorio. El examen se realizará sin apuntes y podrá incluir tanto cuestiones a desarrollar como preguntas tipo test.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

La realización de las prácticas es obligatoria. En caso de no poderse realizar de forma presencial, se facilitarán los medios para su realización de forma remota.

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:

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

La nota teórica TEOR se calculará partir de las calificaciones de las pruebas de seguimiento Evaluación Continua (EC) y de la del Examen Final (EF). En cualquier caso, será necesario obtener un 4.0 en dicho examen. Además, la nota de la EC no dañificará la calificación final, resultando por tanto:

$$\text{TEOR} = \max\{ 0.75 * \text{EF} + 0.25 * \text{EC} ; \text{EF} \}$$

Las pruebas de evaluación continua tienen como objetivo que el alumno siga la asignatura de manera continuada y no en intervalos marcados por las evaluaciones. Por ello, solo se podrán consultar las notas de dichas pruebas durante la revisión de exámenes fijada tras el examen final.

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 por COVID-19 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**

W. Stallings, L. Brown, Computer Security: Principles and Practice, Prentice Hall, 2007

S. Northcutt et all, Inside Network Perimeter Security: The Definitive Guide to Firewalls, Virtual Private Networks (VPNs), Routers, and Intrusion Detection Systems, Sams, 2005

**Complementaria**

D. W. Davies, W. L. Price, Security for Computer Networks, Wiley, 1989

Charles P. Pfleeger, Shari Lawrence Pfleeger, Security in computing, Prentice Hall, 2003

E. Rescorla, SSL and TLS: Designing and Building Secure Systems, Reading, MA: Addison-Wesley, 2000

C. Adams, S. Lloyd., Understanding PKI: Concepts, Standards, and Deployment Considerations, Addison Wesley, 2002

L. Spitzner, Honeypots: Tracking Hackers, Addison Wesley

J. Pastor et all, Criptografía Digital: Fundamentos y aplicaciones, 1999

Recomendaciones de la ITU

RFC (Request for Comments) de la IETF

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
OpenSSL: The Open Source toolkit for SSL/TLS	ETSIIIT	+1	103/128	Lab. Telemática

#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**