



**CENTRO:** 180 - Escuela de Ingeniería Informática

**TITULACIÓN:** 4008 - Grado en Ingeniería Informática

**ASIGNATURA:** 40824 - SERVICIOS Y SEGURIDAD EN RED

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

4801-Doble Grado en Ingeniería Informática y - 48142-SERVICIO Y SEGURIDAD EN LA RED - 00

**CÓDIGO UNESCO:**                      **TIPO:** Obligatoria                      **CURSO:** 3                      **SEMESTRE:** 2º semestre

**CRÉDITOS ECTS:** 6                      **Especificar créditos de cada lengua:**                      **ESPAÑOL:** 6                      **INGLÉS:**

## SUMMARY

## REQUISITOS PREVIOS

Haber alcanzado los resultados del aprendizaje en Redes de Computadores.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

## Contribución de la asignatura al perfil profesional:

El alumno debe ser capaz de:

- Explicar en detalle el concepto de modelo Cliente-Servidor.
- Analizar, comparar y describir distintos protocolos de aplicación de Internet.
- Analizar, comparar y describir los servicios de aplicación más difundidos en Internet.
- Describir los conceptos fundamentales de la criptografía.
- Plantear los aspectos más relevantes sobre la problemática de la seguridad informática, tanto en los aspectos teóricos como prácticos.
- Conocer las distintas alternativas para aportar seguridad a los Sistemas de Información.

## Competencias que tiene asignadas:

G1.Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio (Ingeniería Informática) 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;

G2.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;

G3.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;

G4. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

G5. Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

N1. Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

N2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

N3. Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

N4. Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.

N5. Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

T3. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan. (G1, G2).

T5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en apartado 5 de la resolución indicada. (G1, G2).

T6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en apartado 5 de la resolución indicada. (G1, G2).

T7. Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. (N4).

T8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. (G3, N3).

T9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática. (G4, N1).

CII01. Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CII05. Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CII011. Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

CII014. Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

## Objetivos:

Las Redes y los sistemas de procesamiento distribuidos tienen una gran importancia y son cruciales en el mundo actual tanto desde el punto de vista económico como social y cultural. Esto ha provocado la aparición de múltiples aplicaciones y servicios de red que hacen posible dicha interacción entre usuarios y suministradores de servicios. Por todo ello un objetivo que se pretende alcanzar en esta asignatura es que el alumno conozca los protocolos más utilizados en la implementación de dichos servicios así como la capacidad práctica de ponerlos en funcionamiento.

Por otro lado, la seguridad en entornos distribuidos se ha revelado hoy día como uno de los aspectos fundamentales a considerar, sobre todo en aquellas actividades donde la información almacenada es altamente sensible (datos personales, económicos, clínicos, etc.). Por ello, otro de los objetivos es que el alumno conozca y maneje las técnicas básicas de la criptografía para añadir seguridad a los sistemas en su relación con la red así como los mecanismos de control de acceso a los sistemas más relevantes.

## Contenidos:

### PARTE TEÓRICA

\*\*\*\*\*

#### Modulo I: Protocolos ARPA

Competencias: G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

Horas Presenciales: 16

Horas no Presenciales: 24

Bibliografía: D. Comer, RFC's

Tema 1: Modelo de interacción Cliente-Servidor

Tema 2: Sistema de Nombre de Dominio

Tema 3: Protocolos y servicio de correo Electrónico

Tema 4: Protocolos para la compartición de Ficheros en Red

Tema 5: Mecanismos de Autenticación Única

Tema 6: Acceso Seguro

Tema 7: Protocolos para acceso Web.

## Modulo II: Seguridad en Redes de Computadores

Competencias:G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

Horas Presenciales: 14

Horas no Presenciales: 21

Bibliografía: Stallings, Muñoz, Zwicky

Tema 1: Introducción a la Criptografía; Sistemas Simétricos y Asimétricos.

Tema 2: Aplicaciones Criptográficas

Tema 3: Técnicas de Intrusión

Tema 4: Mecanismos de Control de Acceso

### PARTE PRÁCTICA

\*\*\*\*\*

#### PRÁCTICA 1.- Configuración dinámica TCP/IP.

Implementación de supuestos prácticos que enseñen al alumno a realizar las tareas necesarias para alcanzar el objetivo enunciado en el título de la práctica.

Competencias:G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

Horas Presenciales: 4

Horas no Presenciales: 6

#### PRÁCTICA 2.- Servicio de Nombres de Dominio

Implementación de supuestos prácticos que enseñen al alumno a realizar las tareas necesarias para alcanzar el objetivo enunciado en el título de la práctica.

Competencias:G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

Horas Presenciales: 4

Horas no Presenciales: 6

#### PRÁCTICA 3.- Servicio de Correo Electrónico

Implementación de supuestos prácticos que enseñen al alumno a realizar las tareas necesarias para alcanzar el objetivo enunciado en el título de la práctica.

Competencias:G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

Horas Presenciales: 5

Horas no Presenciales: 8

#### PRÁCTICA 4.- Generación y distribución de claves simétricas, asimétricas y certificados

Implementación de supuestos prácticos que enseñen al alumno a realizar las tareas necesarias para alcanzar el objetivo enunciado en el título de la práctica.

Competencias: G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

Horas Presenciales: 4

Horas no Presenciales: 6

#### PRÁCTICA 5.- Acceso Seguro a sistemas remotos

Implementación de supuestos prácticos que enseñen al alumno a realizar las tareas necesarias para alcanzar el objetivo enunciado en el título de la práctica.

Competencias: G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

Horas Presenciales: 5

Horas no Presenciales: 8

#### PRÁCTICA 6.- Conexión segura

Implementación de supuestos prácticos que enseñen al alumno a realizar las tareas necesarias para alcanzar el objetivo enunciado en el título de la práctica.

Competencias: G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

Horas Presenciales: 4

Horas no Presenciales: 6

#### PRÁCTICA 7.- Control de Acceso

Implementación de supuestos prácticos que enseñen al alumno a realizar las tareas necesarias para alcanzar el objetivo enunciado en el título de la práctica.

Competencias: G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

Horas Presenciales: 4

Horas no Presenciales: 6

### **Metodología:**

- Sesiones académicas teóricas con debates y participación
- Sesiones académicas de problemas.
- Sesiones académicas prácticas.
- Trabajos colaborativos en grupo e individuales dirigidos.
- Exposición y defensa oral de trabajos en el ámbito de la clase.
- Lecturas obligatorias.
- Búsqueda, análisis, síntesis y generación de la información.
- Ejercicios de autoevaluación.
- Exámenes de control y aprendizaje
- Tutorías colectivas e individuales.
- Uso de las tecnologías de la información.
- Foros, debates y discusiones en el ámbito de la clase
- Actividades para conexión de la clase como grupo, conocer a los individuos y servicios al

colectivo.

### **Criterios y fuentes para la evaluación:**

Durante el curso se realizarán pruebas de trabajos personal y casos de estudio que se realizan de forma no presencial pero con el apoyo tutorizado de los profesores de las asignaturas. En estas tareas se persigue el objetivo de reafirmar los conocimientos impartidos en las clases presenciales.

Competencias: G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

En cada convocatoria se realizará:

1.- Un examen global de la parte teórica de la asignatura. En él se preguntará por los contenidos teóricos-prácticos de la asignatura. Se valorará la exactitud y concreción de las respuestas.

Competencias: G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T8, T9, CII01, CII05, CII11, CII14.

2.- Un examen práctico. Se realizará un examen de prácticas en el laboratorio. Se valorará la correcta aplicación de las técnicas estudiadas.

Competencias: G1, G4, G5, N1, N2, N3, N4, N5, T3, T5, T6, T7, T9, CII01, CII11, CII14

3. Un trabajo de curso en el que se trabajaba forma conjunta los conocimientos obtenidos durante el curso.

### **Sistemas de evaluación:**

La evaluación del alumno se realiza a través de pruebas que determinen los conocimientos adquiridos. Se realizan pruebas de trabajo personal, evaluación de tareas asignadas al alumno, exposición oral de trabajos, realización y defensa de trabajos prácticos en el laboratorio y resolución casos prácticos.

Se realizarán exámenes teóricos y prácticos.

### **Criterios de calificación:**

NF: Nota Final

PTP: Pruebas de trabajo personal

CE: Casos de estudio

NT: Nota de examen teórico

NP: Nota de prácticas

TC: Trabajo de curso

Para evaluar es necesario aprobar de forma individual cada uno de los conceptos que intervienen en la nota final. Si no la nota final será el valor de menor puntuación.

Evaluación:

$$NF=0.2*PTP+0.3*NP+0.2*CE+0.3*NT+0.2*TC$$

La nota final máxima es 10.

La nota de los casos de estudio y de las pruebas de trabajo personal es la media geométrica de las mismas.

La nota de practica se obtiene mediante un examen. Para poder examinarse de práctica es necesario superar cada una de ellas, cuya valoración será apto o no apto.

La escala de calificación es la siguiente:

- A: Suspenso - 0.
- B: Aprobado - 5.
- C: Notable - 7,5.
- D: Sobresaliente - 10.

### **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

#### **Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)**

Asistencia a clases teóricas y a clases prácticas:

Actividad 1 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre protocolos y servicio TCP/IP

Actividad 2 : Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre mecanismos de seguridad en redes de computadores

#### **Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)**

Semana 01 : Actividad 1 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 02 : Actividad 1 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 03 : Actividad 1 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 04 : Actividad 1 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 05 : Actividad 1 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 06 : Actividad 1 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 07 : Actividad 1 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 08 : Actividad 1 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 09 : Actividad 2 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 10 : Actividad 2 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 11 : Actividad 2 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 12 : Actividad 2 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.  
Semana 13 : Actividad 2 (presencial)  
Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.

Semana 14 : Actividad 2 (presencial)

Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.

Semana 15 : Actividad 2 (presencial)

Teoría 2 horas. Práctica 2 horas. Trabajo no presencial 6 horas.

### **Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.**

- Configuración de redes de computadoras de forma centralizada
- Conocer de forma teórico-practico de los servicios de red principales. Funcionamiento, instalación, configuración, monitorización y resolución de problemas relacionados con dichos servicios.
- Conocer y aplicar el funcionamiento de conexiones de red seguras a través de redes inseguras.

### **Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.**

El alumno debe ser capaz de:

- Explicar en detalle el concepto de modelo Cliente-Servidor.
- Analizar, comparar y describir distintos protocolos de aplicación de Internet.
- Analizar, comparar y describir los servicios de aplicación más difundidos en Internet.
- Describir los conceptos fundamentales de la criptografía.
- Plantear los aspectos más relevantes sobre la problemática de la seguridad informática, tanto en los aspectos teóricos como prácticos.
- Conocer las distintas alternativas para aportar seguridad a los Sistemas de Información.

## **Plan Tutorial**

### **Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)**

Resolución de dudas en las horas presenciales.

Tutorías individuales.

### **Atención presencial a grupos de trabajo**

Resolución de dudas en las horas presenciales.

Tutorías de grupos.

### **Atención telefónica**

Mediante el teléfono del despacho del profesor.

### **Atención virtual (on-line)**

Mediante el Campus Virtual y el correo electrónico

---

**[1 Básico] Internetworking with TCP/IP: vol. I**

*Comer, Douglas E.*  
*Prentice-Hall Internacional,, London : - (3rd ed.)*  
0132169878

---

**[2 Básico] Building Internet firewalls /**

*D. Brent Chapman and Elizabeth D. Zwicky.*  
*O'Reilly and Associates,, Sebastopol, CA : (1995)*  
1565921240

---

**[3 Básico] Request for comments [**

*Internet Engineering Task Force.*

---

**[4 Básico] Seguridad de sistemas en red /**

*José Antonio Muñoz Blanco, Víctor Manuel Henríquez Henríquez.*  
*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones,, Las Palmas de Gran Canaria : (2007)*  
97884969710305

---

**[5 Básico] Network security essentials: applications and standards /**

*William Stallings.*  
*Prentice Hall,, Upper Saddle River, NJ : (2000)*  
0130160938

---

**[6 Recomendado] Network security with OpenSSL /**

*John Viega, Matt Messier and Pravir Chandra.*  
*O'Reilly,, Sebastopol (California) : (2002)*  
978-0-596-00270-1

---

**[7 Recomendado] Beginning OpenVPN 2.0.9 :build and integrate Virtual Private Networks using OpenVPN**

*Markus Feilner, Norbert Graf.*  
*Packt Publishing,, Birmingham : (2009)*  
978-1-84719-706-1