

Guía Docente

Modalidad presencial

Seguridad en Redes de Computadores

Curso 2022/23

**Grado en Ingeniería
Informática – Sistemas de
la Información**



UCAV

www.ucavila.es



Nombre:	SEGURIDAD EN REDES DE COMPUTADORES
Carácter:	OPTATIVA
Código:	40304GK
Curso:	CUARTO
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	SUPERAR UNA PARTE IMPORTANTE DEL MODULO DE FORMACION BASICA
Responsable docente:	CARLOS ROMÁN VARELA Gdo. Ing. Sistemas de la Información
Email:	carlos.roman@ucavila.es
Departamento (Área Departamental):	TECNOLÓGICO
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Módulo:	CONTENIDOS COMUNES A LA INGENIERÍA INFORMÁTICA
Materia:	SEGURIDAD EN REDES DE COMPUTADORES

En caso de que las circunstancias sanitarias lleven a un nuevo confinamiento, será de aplicación lo dispuesto en el Anexo de esta Guía para el escenario “Confinamiento”.



2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio 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;
- CB2 Que los estudiantes sepan 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;
- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de 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;
- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2.2. COMPETENCIAS GENERALES

- CG1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del Anexo II de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería

Química, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas..

- CG3 - 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.
- CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del Anexo II de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química.
- CG6 - 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 el apartado 5 del Anexo II de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química.
- CG8 - 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.
- CG9 - 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, tanto en lengua nativa como en lengua inglesa.

2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE6 - Determinar los requisitos, 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.
- CE9 - Administrar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CE15 - Aplicar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
- CE17 - Aplicar las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información,
- incluidos los basados en web.
- CE18 - Aplicar los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

2.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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

3.1. PROGRAMA

UNIDAD 1. SEGURIDAD EN SISTEMAS INFORMÁTICOS.

- 1.1. Seguridad de la información
- 1.2. Seguridad en el tratamiento automatizado de la Información
- 1.3. Servicios de seguridad
- 1.4. Políticas de seguridad
- 1.5. Amenazas
- 1.6. Seguridad en Redes

UNIDAD 2. CONFIDENCIALIDAD: CRIPTOGRAFÍA.

- 2.1. Introducción a la Criptografía
 - 2.1.2. Principios criptográficos fundamentales
- 2.2. Criptografía clásica
 - 2.2.1. Cifrado por sustitución
 - 2.2.2. Cifrado por transposición
- 2.3. Criptografía moderna
 - 2.3.1. Cifrado con clave simétrica
 - 2.3.2. Cifrado con clave asimétrica
 - 2.3.3. Localización de los dispositivos de cifrado
 - 2.3.4. Comentario clave asimétrica vs clave simétrica

UNIDAD 3. IDENTIFICACIÓN: PROTOCOLOS DE AUTENTICACIÓN

- 3.1. Validación de la identificación: autenticación
- 3.2. Validación de identificación de clave secreta
 - 3.2.1. Validación de identificación basada en clave secreta compartida
 - 3.2.2. Establecimiento de una clave compartida: intercambio de claves DiffieHellman
 - 3.2.3. Validación de identificación usando un centro de distribución de claves
 - 3.2.4. Protocolo de autenticación Kerberos
- 3.3. Validación de identificación usando criptografía de clave pública
 - 3.3.1. TACACS, XTACACS, TACACS+, RADIUS y otros

UNIDAD 4. INTEGRIDAD Y NO REPUDIO

- 4.1. Control de integridad
 - 4.1.1. Compendio de mensaje MD5
 - 4.1.2. Compendio de mensaje SHA
- 4.2. No repudio: firmas digitales
 - 4.2.1. Firmas de clave secreta
 - 4.2.2. Firmas de clave pública
- 4.3. El certificado digital
- 4.4. Aplicaciones Seguras
 - 4.4.1. El protocolo SSH
 - 4.4.2. Confidencialidad del correo electrónico
 - 4.4.3. Aplicaciones seguras basadas en tarjetas inteligentes y PKI (Public Key infraestructura)
 - 4.4.4. Secure Socket Layer

UNIDAD 5. MECANISMOS DE PROTECCIÓN DE REDES

5.1. Seguridad en Redes

5.1.1. Peligros y modos de ataque

5.1.2. Elementos de seguridad

5.2. Seguridad basada en criptografía

5.2.1. Túneles

5.2.2. Redes Privadas Virtuales (VPNs)

5.2.3. IPSEC

5.3. Seguridad en red perimetral

5.3.1. Cortafuegos (firewalls)

5.3.2. Traducción de direcciones (NAT)

5.3.3. Detección de intrusos o IDS (Intrusión Detection System)

5.4. Seguridad en red basada en sistema centralizado

5.4.1. Encapsuladores (proxies) y pasarelas

5.5. Seguridad en redes inalámbricas

5.5.1. WEP

5.5.2. WPA

5.5.3. WPA

UNIDAD 6. DETECCIÓN DE INTRUSOS

6.1. Necesidad de mecanismos adicionales en la prevención y protección

6.2. Sistemas de detección de intrusos

6.2.1. Arquitectura general de un sistema de detección de intrusiones

6.3. Escáneres de vulnerabilidades

6.4. Sistemas de Decepción

6.4.1. Equipos de decepción

6.5. Prevención de intrusos

6.5.1. Sistemas de detección en línea

6.5.2. Sistemas cortafuegos a nivel de aplicación

6.6. Detección de ataques distribuidos

6.6.1. Esquemas tradicionales

6.6.2. Análisis descentralizado

6.6.3. Análisis descentralizado mediante código móvil

6.6.4. Análisis descentralizado mediante paso de mensajes

3.2. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y ENLACES

- Manual de la asignatura. RODRIGUEZ LLORENTE, Javier (2011). Seguridad en Redes de Computadores. Avila: Servicio de Publicaciones de la Universidad Católica de Avila.
- AREITIO, J. (2012). Seguridad de la Información: Redes, Informática y Sistemas de Información. Cengage Learning. Madrid.
- CARRACEDO GALLARDO, Justo. (2004). Seguridad en Redes Telemáticas. McGraw Hill, 2004
- RAMIÓ AGUIRRE, Jorge. Libro Electrónico de Seguridad Informática y Criptografía. Versión 4.1 publicada en Internet y de [libre distribución](#). <http://www.lpsi.eui.upm.es/SInformatica/diapositivas.htm>
- Libros electrónicos de libre distribución que puede descargar desde “Criptored” <http://www.criptored.upm.es/paginas/docencia.htm#librose>



Para el escenario “Confinamiento” consultar Anexo.

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- Manual de la asignatura y sistema de tutorización online: El alumno tendrá a su disposición un manual de estudio de la asignatura elaborado por el profesor de la misma. Además, contará con la tutorización personalizada del profesor de la asignatura, como principal responsable docente.

- Estudio personal dirigido: el alumno acometerá de forma individual el estudio de la asignatura de modo que le permita adquirir las competencias de la misma.
- Ejercicios y problemas prácticos: Se propondrá al alumno la realización de ejercicios y/o casos prácticos para que resuelva y lo confronte con las soluciones dadas por el profesor y que encontrará en la plataforma virtual.
- Trabajo académico dirigido: el alumno realizará individualmente un trabajo académico individual conforme a las indicaciones y enunciado que el profesor mediante la plataforma virtual facilitará al alumno, el cual deberá realizar y entregar para su corrección en los periodos establecidos por el profesor.

Actividades de evaluación.

Para el escenario “Confinamiento” consultar Anexo.

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 60%) y la realización de un trabajo obligatorio individual (con valor del 40%).

Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

□ Trabajo obligatorio (40% de la nota final)

No es necesario superar el trabajo obligatorio para superar la asignatura. El trabajo obligatorio constará de una serie de ejercicios o trabajo teórico (35% de la nota total) y de prácticas obligatorias presenciales (5% de la nota total). En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. Con la no presentación del trabajo obligatorio se considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio	40%
Examen final escrito	60%
TOTAL	100%

Criterios de calificación de la evaluación continua

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Contenidos generales	10%
Temas de especialidad	75%
Otras aportaciones	15%
TOTAL	100%

Los criterios para la evaluación de la evaluación continua son los siguientes:

ASPECTO DEL TEXTO	CARACT. POSTIVAS	1	0,75	0,5	0,25	0	CARACT. NEGATIVAS
Estructura (orden lógico)	Bien organizado						Sin orden, índice o esquema
Formato	Adecuado						Inadecuado
Objetivos	Fundamentados y claros						No se especifican
Expresión escrita	Corrección gramatical y ortografía						Incorrección y faltas
Metodología	Bien expuesta						Mal o no se explica
Bibliografía	Se utiliza la necesaria						No hay indicios de ello
Terminología	Adecuado uso						Uso inadecuado
Análisis	Corrección						Incorrección
Interpretación	Rigurosa						Defectuosa o inexistente
Conclusión	Existe, clara y correcta						Confusa, errada o ausente
Argumentación	Coherente y acertada						Afirmaciones poco coherentes



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.

- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.
- **Tutor personal o de grupo:** asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

En relación a los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaraciones de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc. El profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tenga disponibilidad, pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del campus virtual.

El horario de tutorías del profesor docente se encontrará publicado en el campus virtual y **puede estar sujeto a cambios durante el curso académico. Prevalecerán los horarios publicados en la plataforma virtual.**

Herramientas para la atención tutorial: Plataforma Blackboard, atención telefónica y correo electrónico.

El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV (www.ucavila.es). Igualmente se informará de ellos en la plataforma Blackboard.

El horario de la asignatura puede estar sujeto a cambios durante el curso académico. Prevalecerán los horarios publicados en la web de la UCAV (www.ucavila.es).

Las sesiones se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recogen el calendario de temas y las actividades de evaluación:

UNIDADES DIDÁCTICAS	UNIDAD DE TIEMPO	HORAS DEDICACIÓN
Unidad 1	10	13,5 HORAS
Unidad 2	22	32,5 HORAS
Unidad 3	17	26 HORAS
Unidad 4	17	26 HORAS
Unidad 5	17	26 HORAS
Unidad 6	17	26 HORAS
TOTAL	100	150

El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.

ANEXO

Escenario NUEVA NORMALIDAD

La docencia presencial se desarrollará siguiendo las medidas de seguridad vigentes en ese momento, marcadas por las Autoridades competentes.

La metodología docente a seguir en esta asignatura, para el escenario “docencia adaptada-nueva normalidad” no sufrirá ningún cambio y se seguirá lo dispuesto en la Guía docente de la asignatura.

La Evaluación no sufrirá ningún cambio y se seguirá lo dispuesto en la Guía docente de la asignatura

ANEXO

Escenario CONFINAMIENTO

NAMIENTO

La metodología docente no sufrirá ningún cambio y se seguirá lo dispuesto en la Guía docente de la asignatura.

La Evaluación no sufrirá ningún cambio y se seguirá lo dispuesto en la Guía docente de la asignatura.