



**POLITÉCNICA**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INFORMÁTICA  
Campus Sur. Ctra. de Valencia km. 7  
28031 Madrid

# GRADUADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES – Guía de Aprendizaje

## Información al estudiante

### DATOS DESCRIPTIVOS

<b>ASIGNATURA:</b>	<b>Seguridad en Redes</b>
<b>Nombre en inglés:</b>	<b>Network Security</b>
<b>MATERIA:</b>	<b>Seguridad de la Información</b>
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Optativa</b>
<b>TITULACIÓN:</b>	<b>Grado en Ingeniería de Computadores</b>
<b>CURSO/SEMESTRE:</b>	<b>4º Curso. Segundo Semestre. 6 créditos ECTS.</b>
<b>ESPECIALIDAD:</b>	

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	<b>2010 -- 2011</b>		
<b>PERIODO IMPARTICIÓN:</b>	<b>Septiembre – Enero</b>	<b>Febrero -- Junio</b>	
		<b>X</b>	
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN:</b>	<b>Sólo Castellano</b>	<b>Sólo Ingles</b>	<b>Ambos</b>
	<b>X</b>		

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA

<b>ASIGNATURAS SUPERADAS:</b>	La asignatura es una optativa de final de ciclo del área de redes. Es recomendable que el alumno haya cursado y superado todas las asignaturas de primer, segundo y tercer curso. Es especialmente importante que haya realizado y superado “Redes de Computadores” y “Seguridad de la Información”.
-------------------------------	--

**OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS**

<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>Arquitectura y Tecnología de Computadores</b>	
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b> (C = Coordinador)	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
Daniel Calzada del Fresno (C)	4303	dcalzada@eui.upm.es

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
<b>GENERALES UPM</b>		
G1	Comunicación oral y escrita	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G2	Creatividad	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G3	Liderazgo de equipos	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G4	Organización y planificación	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G5	Respeto por el medioambiente	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G6	Uso de lengua inglesa	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G7	Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
<b>GENERALES DEL TITULO</b>		
G8	Trabajo en equipo	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G9	Aprendizaje autónomo	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G10	Capacidad de análisis y síntesis	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G11	Iniciativa y capacidad emprendedora	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
G12	Motivación por la calidad y mejora continua	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G13	Razonamiento crítico	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G14	Resolución de problemas	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G15	Toma de decisiones	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G16	Trabajo en un contexto internacional	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
<b>COMPETENCIAS COMUNES A LA RAMA DE INFORMÁTICA ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
I1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: algebra, cálculo diferencial e integral i métodos numéricos; estadística y optimización	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I2	Capacidad para comprender y dominar los fundamentos físicos y tecnológicos de la informática: electromagnetismo, ondas, teoría de circuitos, electrónica y fotónica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I4	Conocimiento de los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I5	Conocimiento de la estructura, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como los fundamentos de su programación	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa y su marco institucional y jurídico, así como los aspectos básicos de organización y gestión de empresa	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I7	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	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
I8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I9	Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I10	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I11	Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I16	Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I17	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	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en Web	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
I20	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I21	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I23	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I24	Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE INGENIERÍA DE COMPUTADORES ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
E1	Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E2	Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empujados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E3	Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E4	Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E5	Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empujadas y de tiempo real	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E6	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E7	Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E8	Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores	<input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
<b>CÓDIGO</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>	

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
<b>RA1</b>	<b>RA1_1</b> Entiende y aplica los diferentes sistemas de cifrado. <b>RA1_2</b> Genera y crea todas las estructuras de una PKI. <b>RA1_3</b> Configura adecuadamente servidores web seguros con soporte de cifrado con el protocolo SSL/TLS.
<b>RA2</b>	<b>RA2_1</b> Comprende los mecanismos de seguridad en redes WIFI. <b>RA2_2</b> Dimensiona y configura adecuadamente el sistema de seguridad de una red WIFI.
<b>RA3</b>	<b>RA3_1</b> Comprende las características de seguridad de un sistema cortafuegos. <b>RA3_2</b> Diseña un sistema de defensa de barrera, incorporando herramientas de detección de intrusos.
<b>RA4</b>	<b>RA4_1</b> Configura y dimensiona redes privadas virtuales. <b>RA4_2</b> Establece la mejor solución para un diseño de sistemas de túneles para interconectar usuarios o redes.
<b>RA5</b>	<b>RA5_1</b> Conoce y aplica las técnicas de defensa frente a ataques hacking. <b>RA5_2</b> Audita redes desde el punto de vista de la defensa y seguridad frente ataques, tanto internos como externos.

## CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)</b>	
<b>TEMA</b>	<b>APARTADOS</b>
<b>Tema 1..</b>	<b>Criptografía aplicada. Protocolo TLS.</b>
	1.-Funciones HASH. Funciones HMAC. 2.- Criptografía básica. Simétrica. Asimétrica. 3.- Certificados digitales. Tipos. Formatos. 4.- Autoridades de Certificación. 5.- Firma digital. 6.- Cifrado de las comunicaciones. Protocolos de cifrado. 7.- TLS y SSL en Internet. Aplicación para el web. 8.- Autenticación del Servidor. Autenticación del Cliente.

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)</b>	
<b>TEMA</b>	<b>APARTADOS</b>
<b>Tema 2.</b>	<p><b>Seguridad en redes wireless.</b></p> <p>1.- Seguridad en redes wireless: Autenticación y confidencialidad.  2.- Asociación abierta. Asociación con WEP.  3.- Portal cautivo.  4.- WEP. Ataques al WEP.  5.- 802.11i. Fase 1. Acuerdo de política de seguridad.  6.- 802.11i. Fase2. Autenticación.  7.- 802.11i. Fase 3. Derivación y distribución de clave. Four way handsake.  8.- 802.11i. Fase 4. Confidencialidad e integridad de datos. RSNA. Cifrado con TKIP. Cifrado con CCMP (AES).  9.- Definiciones de WPA. WPA-PSK. WPA2 y WPA2-PSK.  10.- Debilidades y ataques de WPA y WPA2.</p>
<b>Tema 3.</b>	<p><b>Seguridad en la red y el acceso. Cortafuegos y topologías.</b></p> <p>1.- Filtros de paquetes de datos.  2.- Filtros de aplicación. Proxys. Filtros de kernel.  3.- Ejemplos de proxys, ejemplos de filtros de red: iptables.  4.- Cortafuegos. Topologías de cortafuegos.  5.- Dual homed host. Screened host. Screened subnet. Backbone.  6.- Sistemas de detección de intrusos. IDS'S.  7.- Sistemas de protección de intrusos. IPS'S.</p>
<b>Tema 4.</b>	<p><b>Túneles y Redes privadas virtuales.</b></p> <p>1.- Túneles. Concepto. Tipos: de transporte y de red.  2.- Túneles de transporte. Ejemplos: Sobre ssh. Sobre http.  3.- Túneles de red.  4.- IPsec. Protocolos AH y ESP. Modos transporte y túnel..  5.- OpenVPN.</p>

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)</b>	
<b>TEMA</b>	<b>APARTADOS</b>
<b>Tema 5.</b>	<p><b>Hacking y prevención de ataques.</b></p> <p>1.- Concepto de hacking. Método para hackear un sistema.            2.- Sniffers y Scanners de red. Sniffers especiales.            3.- Detección del sistema operativo.            4.- Ataques DoS (Denied of Service).            5.- Hacking de unix. Exploits. Telnet inverso. Desbordamiento de buffers.            6.- Hijacking de sesión.            7.- Redirección ARP. Redirección de puertos TCP.            8.- Rootkits. Defensa.            9.- Defensa y prevención de ataques.</p>

<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS</b>	
<b>CLASES DE TEORÍA</b>	Se sigue el método expositivo. El profesor expone verbalmente los conceptos de la materia en cada uno de los temas.
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	
<b>PRÁCTICAS</b>	Se realizan prácticas en el laboratorio donde los alumnos en forma individual instalan, configuran, administran y ponen a punto diversos sistemas seguros.
<b>TRABAJOS AUTÓNOMOS</b>	Semanalmente los alumnos realizan actividades relacionadas con el tema de la semana. Responden a cuestiones de forma escrita y cuestionarios relacionados con el tema semanal. Estas actividades son evaluadas de forma individual.
<b>TRABAJOS EN GRUPOS</b>	Los alumnos preparan un tema que deberán exponer al resto de sus compañeros. El tema es una ampliación de una parte de la que no se ha podido profundizar en las clases teóricas. La actividad de presentación es calificada individualmente y globalmente.
<b>TUTORÍAS</b>	No hay tutorías grupales en la asignatura. Las tutorías son individuales y los estudiantes son atendidos en los horarios establecidos para las tutorías académicas.

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>Colección de diapositivas realizadas por el profesor para cada tema.</b>



<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
	<p><b>Enlaces web a páginas con documentación aplicable a cada parte de los contenidos.</b></p>
<b>RECURSOS WEB</b>	<p><b>Plataforma moodle: redes.eui.upm.es</b></p> <p><b>Software de libre distribución aplicable al contenido de la asignatura.</b></p>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	<p><b>Plataforma moodle.</b></p> <p><b>Aula equipada con ordenador, proyector de video, pizarra. Laboratorio con 10 ordenadores con software adecuado para la realización de las prácticas. Portátiles adecuados para prácticas wifi. 10 routers wifi para su configuración en técnicas de seguridad.</b></p> <p><b>Tarjetas inteligentes, software y lector de tarjetas para la realización de prácticas con éstas.</b></p>

### SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>REF</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>	<b>Relacionado con RA</b>
<b>T1</b>	<p>T1_1 El estudiante conoce y sabe la aplicación y el uso de las principales funciones utilizadas en criptografía, así como la utilización de los sistemas de cifrado.</p> <p>T1_2 Maneja crea y establece la configuración de sistemas PKI, generando certificados tanto personales como de autoridad y de servidor.</p> <p>T1_3 Conoce el alcance y funcionamiento de los protocolos SSL y TLS, los configura adecuadamente en un servidor web seguro y sabe establecer los sistemas de autenticación de servidores y clientes por medio de certificados personales.</p>	<b>RA1</b>

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>REF</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>	<b>Relacionado con RA</b>
<b>T2</b>	<p>T2_1 Conoce y aplica los sistemas de seguridad empleados en redes inalámbricas.</p> <p>T2_2 Diseña y configura la seguridad de una red inalámbrica con criterios de máxima seguridad.</p> <p>T2_3 Audita redes inalámbricas con criterios de seguridad, estableciendo soluciones de mejora si hubiese lugar a ello.</p>	<b>RA2</b>
<b>T3</b>	<p>T3_1 Configura y pone a punto sistemas de protección de barrera para redes, conocidos como topologías de cortafuegos.</p> <p>T3_2 Conoce y sabe aplicar material auxiliar, a los sistemas de protección por barrera, como los IDS'S, los IPS'S, los honeypots, las honeynets, los honeywalls y los sistemas basados en correladores conocidos como Security Information Servers.</p> <p>T3_3 Audita y sugiere mejoras en sistemas de protección de barrera.</p>	<b>RA3</b>
<b>T4</b>	<p>T4_1 Sabe establecer y configurar diversos sistemas VPN a través de túneles.</p> <p>T4_2 Aplica y conecta equipos y redes a través software de creación de redes privadas virtuales, estableciendo la solución óptima en función de la carga de trabajo y ancho de banda de la red.</p>	<b>RA4</b>
<b>T5</b>	<p>T5_1 Conoce la sistemática de ataques a redes y máquinas que suelen efectuar los hackers.</p> <p>T5_2 Aplica los sistemas de prevención y defensa frente a posibles ataques a redes.</p>	<b>RA5</b>

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>REF</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>	<b>Relacionado con RA</b>

<b>EVALUACIÓN SUMATIVA</b>			
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PESO EN LA CALIFICACIÓN</b>
Participación en el aula. Se califica la actitud y la existencia	<b>Todos los días</b>	<b>aula</b>	<b>Entre 5% y un 10%</b>
Evaluación de actividades que realiza y entrega semanalmente de forma individual. Se califica la correcta realización de éstas.	<b>Todas las semanas</b>	<b>web</b>	<b>Entre un 10% y un 25%</b>
Realización de dos exámenes parciales por escrito. Se califican los conocimientos obtenidos y mostrados en las respuestas del examen.	<b>Uno a mitad del semestre y otro casi al final</b>	<b>aula</b>	<b>Entre un 20% y un 40%</b>
Realización de prácticas. Se califica el éxito en conseguir los objetivos al realizarlas.	<b>Espaciadas a lo largo del semestre</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Entre un 5% y un 15%</b>
Exposición de forma individual de trabajos realizados en grupo. Se califica la adecuada exposición de contenidos. Se califica la obtención de la madurez expositiva y las competencias transversales y horizontales obtenidas.	<b>Al final del semestre</b>	<b>Aula</b>	<b>Entre un 10% y un 25%</b>

<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN Y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>
Participación en el aula. Se califica la actitud y la asistencia.
Evaluación de actividades que realiza y entrega semanalmente de forma individual. Se califica la correcta realización de éstas.
Realización de dos exámenes parciales por escrito. Se califican los conocimientos obtenidos y mostrados en las respuestas del examen.
Realización de prácticas. Se califica el éxito en conseguir los objetivos al realizarlas.

<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN Y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>
---

Exposición de forma individual de trabajos realizados en grupo. Se califica la adecuada exposición de contenidos. Se califica la obtención de la madurez expositiva y las competencias transversales y horizontales obtenidas.
--

Examen Final: Se realizará un examen final que consistirá en una serie de preguntas a responder. Las preguntas irán encaminadas a obtener el grado de asimilación de los conceptos imprescindibles de la asignatura, por parte del alumno.
--

## CRONOGRAMA DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

SEMANA	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
1	Presentación		.			
2	Clase magistral		Resolución de actividades y cuestiones. Se entregan en el web.		Calificación de las actividades y cuestiones	
3	Clase magistral		Resolución de actividades y cuestiones. Se entregan en el web.		Calificación de las actividades y cuestiones	
4	Clase magistral		Resolución de actividades y cuestiones. Se entregan en el web.		Calificación de las actividades y cuestiones	
5	Práctica	Realización de la práctica	Realización de la práctica		Correcta realización	
6	Clase magistral		Resolución de actividades y cuestiones. Se entregan en el web.		Calificación de las actividades y cuestiones	
7	Examen parcial		Realización del		Calificación del	

<b>SEMANA</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Trabajo en Grupo</b>	<b>Actividades Evaluación</b>	<b>Otros</b>
			examen.		examen.	
8	Clase magistral		Resolución de actividades y cuestiones. Se entregan en el web.		Calificación de las actividades y cuestiones	
9	Clase magistral		Resolución de actividades y cuestiones. Se entregan en el web.		Calificación de las actividades y cuestiones	
10	practicass	Realización de la práctica	Realización de la práctica		Correcta realización	
11	Examen parcial		Realización del examen.		Calificación del examen.	
12	Presentación de trabajos en grupo			Preparación y presentación del trabajo en grupo	La adecuada elaboración y presentación del trabajo.	
13	Presentación de trabajos en grupo			Preparación y presentación del trabajo en grupo	La adecuada elaboración y presentación del trabajo.	
14	Presentación de			Preparación y presentación del	La adecuada elaboración y	

<b>SEMANA</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Trabajo en Grupo</b>	<b>Actividades Evaluación</b>	<b>Otros</b>
	trabajos en grupo			trabajo en grupo	presentación del trabajo.	
15	Examen final		Realización del examen.		Calificación del examen.	
16	Revisión del examen		-		-	