

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	4,5	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		Optatividad		
MATERIA		Optatividad		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		<b>Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación</b>		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		E.T.S. Ingenierías Informática y Telecomunicación		
PROFESORES <sup>(1)</sup>				
<b>Jesús E. Díaz Verdejo</b>				
DIRECCIÓN		Dpto. Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones ETS Ing. Informática y Telecomunicación. Despacho 2.5 Correo electrónico: jedv@ugr.es		
TUTORÍAS		Información actualizada en <a href="http://tstc.ugr.es">http://tstc.ugr.es</a> y en la web de la asignatura <a href="http://dtstc.ugr.es/it/mit_sar">http://dtstc.ugr.es/it/mit_sar</a>		
<b>Gabriel Maciá Fernández</b>				
DIRECCIÓN		Dpto. Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones ETS Ing. Informática y Telecomunicación. Despacho 2.18 Correo electrónico: gmacia@ugr.es		
TUTORÍAS		Información actualizada en <a href="http://tstc.ugr.es">http://tstc.ugr.es</a> y en la web de la asignatura <a href="http://dtstc.ugr.es/it/mit_sar">http://dtstc.ugr.es/it/mit_sar</a>		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
<ul style="list-style-type: none"> <li>CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.</li> <li>CG8 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la</li> </ul>				

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

- CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
- CB6 - 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.
- CB7 - 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.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE6 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
- CE7 - 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.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.
- CT2 - Capacidad para 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.
- CT3 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

#### OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

1. Conocer las políticas de seguridad y los métodos de definición e implantación asociados.
2. Ser capaz de establecer una política de seguridad a partir del análisis de requisitos.
3. Ser capaz de desplegar mecanismos de seguridad en profundidad para proteger una red corporativa o residencial acordes a la política de seguridad establecida.
4. Saber identificar vulnerabilidades, amenazas y ataques en un sistema de telecomunicación.
5. Saber seleccionar los métodos de defensa adecuados ante amenazas.
6. Conocer los mecanismos de prevención, detección y respuesta a incidentes de seguridad.
7. Conocer las técnicas y métodos necesarios para la realización de auditorías de seguridad en redes.
8. Conocer y ser capaz de aplicar técnicas forenses básicas para el análisis de incidentes de seguridad.
9. Ser capaz de utilizar herramientas de monitorización y gestión de la seguridad de una red.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Políticas de seguridad. Diseño y despliegue de la seguridad. Auditorías. Herramientas de seguridad. Gestión de incidentes de seguridad.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA



## TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 0. Introducción a la asignatura. (1 hora)
- Tema 1. Gestión de la seguridad. (2 horas)
  - Normativa y estándares de seguridad (ISO27001)
  - Políticas de seguridad.
  - Gestión de riesgos.
  - Planes de continuidad de negocio (BCP) y de recuperación ante desastres (DRP).
- Tema 2: Diseño de redes seguras. (4 horas)
  - Principios de diseño.
  - Cortafuegos.
  - Fortalecimiento de routers y sistemas.
  - Diseño de redes seguras.
- Tema 3: Auditorías de seguridad y test de penetración (3h)
  - Introducción
  - Footprinting
  - Fingerprinting
  - Explotación
  - Fases finales del test de penetración
- Tema 4: Monitorización de la seguridad en redes. (7 horas)
  - Introducción: sistemas de monitorización de la seguridad.
  - Sistemas de detección de intrusos.
  - Recolección de datos.
  - Honeypots.
- Tema 5: Gestión de incidentes. (3 horas)
  - Análisis de incidentes
  - Respuesta ante incidentes
  - Análisis forense.

## TEMARIO PRÁCTICO:

### Seminarios/Talleres

- Seminario 1. Metodologías para auditorías de seguridad y test de penetración (2 h)
- Seminario 2. Explotación de vulnerabilidades (2 h)
- Seminario 3. Sistemas SIEM (2 h)
- Seminario 4. Clasificación y gestión de incidentes: procedimientos de gestión de incidentes (2 h)

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Práctica 1. Configuración avanzada de cortafuegos (4 h)
- Práctica 2. Test de penetración (4 h)
- Práctica 3: Monitorización de incidentes de seguridad (4h)
- Práctica 4. Análisis forense de trazas de red (3 h)

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- TEMA 1: J, Stewart, M. Chapple, D. Gibson: CISSP : Certified Information Security Professional Study Guide (6th Edition). Ed. Wiley, 2012. ISBN: 1118314174
- TEMA 2: Stephen Northcutt, Lenny Zeltser, Scott, Winters, Karen Kent, Ronald W. Ritchey: Inside



Network Perimeter Security (2nd Edition). ISBN: 978-0672327377

- TEMA 3: Michael Gregg: Certified Ethical Hacker (CEH) Cert Guide, Publisher: Pearson Certification, 2013, ISBN-10: 0-7897-5127-5,
- TEMAS 4 y 5: Sanders, Chris; Smith, Jason.: Applied Network Security Monitoring, Syngress, 2014 ISBN: 978-0-12-417208-1

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Fry, Chris; Nystrom, Martin: Security Monitoring, O'Reilly, 2009 ISBN: 978-0-596-51816-5

#### ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

Web de la asignatura: [http://dtstc.ugr.es/it/mit\\_sar](http://dtstc.ugr.es/it/mit_sar)

#### METODOLOGÍA DOCENTE

##### 1. ACTIVIDAD FORMATIVA: Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)

- Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia, haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.
- Propósito: Transmitir los contenidos de las materias del módulo motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
- Contenido en ECTS: 20 horas presenciales (0,8 ECTS).

##### 2. ACTIVIDAD FORMATIVA Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio)

- Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos
- Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
- Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0,6 ECTS).

##### 3. ACTIVIDAD FORMATIVA: Seminarios

- Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.
- Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
- Contenido en ECTS: 8 horas presenciales (0,32 ECTS).

##### 4. ACTIVIDAD FORMATIVA: Tutorías académicas

- Descripción: Manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor
- Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante
- Contenido en ECTS: 2 horas presenciales, grupales e individuales (0,08 ECTS)

##### 5. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales.

Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

- Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)



- Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

#### Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

- Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
- Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 67,5 horas no presenciales (2,7 ECTS)

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:** las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). Las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo y el grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta materia.

- La actividad 1 (clases magistrales) se realizará para grupos amplios de alumnos, mientras que las actividades 2 y 3 (clases prácticas y seminarios) se organizarán en grupos reducidos.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

##### CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para las asignaturas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado.

- Para la parte teórica se realizará un examen final. La ponderación de este bloque será de 50%.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio y se valorará la asistencia y las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 30%.
- La parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será del 20%.

La calificación global de la asignatura corresponderá a la suma de las calificaciones correspondientes a la parte teórica, la parte práctica y la correspondiente a los seminarios, de manera que la superación de la materia precisará la concurrencia de dos hechos:

- 1) La calificación de la parte teórica deberá ser igual o superior al 40% del máximo de esta parte, esto es,  $\geq 2$  puntos sobre 5.
- 2) La calificación global deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.



Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por pruebas escritas orientadas a acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

Esta modalidad de evaluación estará formada por las siguientes pruebas orientadas a acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente:

- Prueba sobre el contenido teórico (50% de la calificación final). Se requiere una calificación superior a 2 sobre 5 para poder superar la asignatura.
- Prueba sobre el contenido práctico (30% de la calificación), según se indica en el siguiente párrafo.
- Prueba sobre el contenido de seminarios (20% de la calificación).

En la convocatoria extraordinaria el alumno mantendrá la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria para la parte práctica, a menos que lo solicite al profesor con una antelación mínima de 48 horas antes de la convocatoria de examen, en cuyo caso realizará una prueba sobre un supuesto práctico derivado de las prácticas de laboratorio que podrá realizarse en el propio laboratorio en fecha diferente a la de la prueba final. Esta prueba computará por el total correspondiente a la parte práctica (30% de la calificación final).

### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por las siguientes pruebas escritas orientadas a acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente:

- Prueba sobre el contenido teórico (50% de la calificación final). Se requiere una calificación



- superior a 2 sobre 5 para poder superar la asignatura.
- Prueba sobre el contenido práctico (30% de la calificación).
- Prueba sobre el contenido de seminarios (20% de la calificación).

### ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cambia</li> </ul>	Correo electrónico Plataforma PRADO Video Tutoría usando Google Meet (o equivalente)

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- En este escenario no es necesario realizar cambios en la metodología ya que se prevé que el número de alumnos sea inferior a la capacidad efectiva de las aulas. En caso de ser necesario, las clases prácticas pueden impartirse en aula normal usando los medios de los propios alumnos (PC portátil).
- En caso de ser necesario, se podrán sustituir las clases presenciales por sesiones on-line (síncronas) no presenciales para posibilitar la interacción con los alumnos, que se impartirán de acuerdo al horario establecido por el centro. En cualquier caso, las sesiones de laboratorio serán preferentemente presenciales.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

##### Convocatoria Ordinaria

- No es necesario ningún cambio. La evaluación final será presencial.

##### Convocatoria Extraordinaria

- No es necesario ningún cambio. La evaluación será presencial.

##### Evaluación Única Final

- No es necesario ningún cambio. La evaluación será presencial.

### ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
No cambia.	Correo electrónico Plataforma PRADO Video Tutoría usando Google Meet (o equivalente)

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Se sustituirán las clases presenciales (teoría y seminarios) por sesiones on-line (síncronas) para posibilitar la interacción con los alumnos.





- Las prácticas de laboratorio se ejecutarán en remoto, con una breve sesión on-line (síncrona) introductoria por parte del profesor en la primera sesión programada de cada práctica. El profesor estará a disposición de los alumnos para tutorías durante las sesiones programadas.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

##### Convocatoria Ordinaria

- Se mantienen los criterios y porcentajes genéricos sobre la calificación final.
- Se disminuirá, dentro de los márgenes establecidos, el peso de la prueba final en proporción al tiempo que se mantenga la modalidad B, aplicándose los valores mínimos en caso de que esta esté activa durante todo el cuatrimestre.
- Se podrán realizar pruebas escritas y/o tipo test para cualquiera de los bloques para incrementar el peso de la evaluación continua.
- Las pruebas finales se realizarán preferentemente en modo presencial. En caso de imposibilidad de ejecución de dichas pruebas en modo presencial, estas se realizarán en modo síncrono a través de los medios no presenciales que ofrezca la Universidad de Granada que garanticen los principios de mérito individual y autenticidad del ejercicio.

##### Convocatoria Extraordinaria

- Se mantienen los criterios y porcentajes genéricos sobre la calificación final.
- Se aplicarán los mismos criterios para la convocatoria extraordinaria que para las otras modalidades, teniendo en cuenta las ponderaciones establecidas en la convocatoria ordinaria para esta modalidad.
- Las pruebas se realizarán preferentemente en modo presencial. En caso de imposibilidad de ejecución de dichas pruebas en modo presencial, estas se realizarán en modo síncrono a través de los medios no presenciales que ofrezca la Universidad de Granada que garanticen los principios de mérito individual y autenticidad del ejercicio.

##### Evaluación Única Final

- Se mantienen los criterios y porcentajes genéricos sobre la calificación final.
- Las pruebas se realizarán preferentemente en modo presencial. En caso de imposibilidad de ejecución de dichas pruebas en modo presencial, estas se realizarán en modo síncrono a través de los medios no presenciales que ofrezca la Universidad de Granada que garanticen los principios de mérito individual y autenticidad del ejercicio.

