



Taller Tecnológico de
Ciberdelincuencia
Máster en
Ciberdelincuencia



GUÍA DOCENTE

Asignatura: Taller Tecnológico de Ciberdelincuencia

Titulación: Master Universitario en Ciberdelincuencia

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: presencial/semipresencial/a distancia

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 1º

Profesores/Equipo Docente: D. José Luis Jerez Guerrero/ D. Bernardino Cortijo Fernández/Dr.

D. Luis Angel Galindo Sánchez/Dr. D. Daniel Magaña Martínez/ Dr. D. Francisco García Herrero

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

COMPETENCIAS GENERALES

CG2.- El alumno debe ser capaz de entender cómo su profesión afecta a otros departamentos de la empresa o institución en el ámbito de la ciberdelincuencia.

CG3.- El alumno debe dominar las técnicas de lucha contra la ciberdelincuencia suficientes en el ámbito de la ciberdelincuencia que le permitan obtener y analizar información, evaluar su relevancia y validez, sintetizarla y adaptarla al contexto.

CG6.- El alumno debe ser capaz de actuar de forma autónoma en la planificación e implementación de proyectos y decisiones sobre prevención y actuación frente a la ciberdelincuencia.

CG7.- El alumno debe ser capaz de desempeñar diferentes roles dentro de un equipo de la ciberseguridad y ciberdelincuencia, en particular el de líder.

CG8.- El alumno, en el ámbito de la actuación frente a la ciberdelincuencia, debe ser capaz de reconocer la necesidad del cambio y debe tener la habilidad necesaria para gestionarlo.

CG10.- El alumno debe ser capaz de aportar valor a la empresa o institución mediante su creatividad y participación en la actuación frente a la ciberdelincuencia

COMPETENCIAS ESPECIFICAS

CE1 – Ser capaz de analizar y desarrollar sistemas de seguridad web aplicado a la prevención de la ciberdelincuencia.

CE3 – Ser capaz de planificar y aplicar medidas de prevención contra fraudes en comercio electrónico.

CE4- Ser capaz de aplicar las propiedades biométricas al área de seguridad informática y de las comunicaciones.

CE6 – Ser capaz de programar y analizar tareas en diversos lenguajes de programación en el área de seguridad informática y de las comunicaciones.

CE7 – Ser capaz de utilizar las herramientas científico técnicas para evaluar analizar la fiabilidad y robustez de sistemas informáticos complejos, aplicado a la prevención de la ciberdelincuencia.

CE10 – Ser capaz de diseñar un plan de seguridad adaptado a las necesidades del entorno y su perfil de riesgos, aplicado a la prevención de la ciberdelincuencia.

1.2. Resultados de aprendizaje

Que los estudiantes hayan demostrado:

- Detectar, en un tiempo fijado, un elevado porcentaje de las vulnerabilidades de un sistema en red proclive al ciberdelito.
- Explicar al menos una manera de introducirse en un sistema cuyas vulnerabilidades han sido detectadas.
- Justificar mediante informes razonados las vulnerabilidades encontradas y el procedimiento detallado que se seguiría para la intrusión.
- Explicar otras técnicas de ataque a un sistema que no sea susceptible de intrusión directa.
- Conocidas las dependencias entre los distintos servicios en red de un sistema, explicar cómo evolucionarían distintos ataques propuestos y cómo se verían afectadas las distintas partes y el total para cada uno de dichos ciberdelitos.
- Conocido el tipo de información y los mecanismos de defensa desplegados en un sistema, explicar el impacto de distintas amenazas e intrusiones y en especial de las fugas de información.
- Elegir con criterio la mejor herramienta de análisis en el proceso de investigación iniciado por las sospechas de presencia de malware con objeto de producir un ciberdelito.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

La expansión de Internet, de la Web y posteriormente de las plataformas móviles han dado lugar a un entorno donde muchos modelos de negocio, procesos y actividades cotidianas se han digitalizado. El auge de la informática móvil, que comenzó con los ordenadores portátiles y las agendas de bolsillo, y ha continuado recientemente hasta incluir los teléfonos móviles, se han ido integrando y cada vez en aplicaciones comerciales donde las bases de datos juegan un papel importante. Esto ha llevado al desarrollo de técnicas, métodos, herramientas y modelos específicos de la Ingeniería del Software que tienen en cuenta la forma de uso, los dispositivos y los protocolos particulares que utilizan. El uso de Internet hace posible interconectar ordenadores personales, servidores con información de empresas y organizaciones, sistemas de control de infraestructuras críticas, teléfonos móviles. Esta tendencia continuará con la evolución de paradigmas como IoT y Smart cities o redes vehiculares, creando nuevos entornos donde dispositivos como los electrodomésticos de casa, nuestro vehículo o los semáforos de las ciudades están también conectados a la red. Esto nos lleva a una sociedad fuertemente dependiente de las tecnologías de la información en donde se mueve un volumen importante de negocio. En este escenario se han replicado también los aspectos negativos de la sociedad como es la ciberdelincuencia, los Ciberataques y ciberactivismo. El objetivo de la asignatura es conocer los principales mecanismos de ataque a los sistemas y a la información que utilizan los delincuentes en la red y saber desplegar, configurar y desarrollar medidas de seguridad para defenderse contra estas amenazas, tales como analizar los distintos tipos de Ciberataques, ciberdelito, ciberespionaje, mediante la resolución y análisis de casos prácticos considerando siempre sus aspectos legales

El Módulo consta de cuatro temas:

- I. Arquitectura de ordenadores e introducción a sistemas operativos.
- II. Sistemas de archivos
- III. Fundamentos de redes y redes Wifi

IV. a – Sistemas criptográficos
b - Internet: Estructura y funcionamiento

En el Tema I se hace una introducción a la arquitectura de los ordenadores y a los sistemas operativos. Se muestra cómo está estructurado un ordenador convencional, qué elementos tiene, cómo se comportan, cómo interactúan y cómo funciona el conjunto que conocemos como ordenador para, posteriormente, mostrar una visión de general de qué es un sistema operativo y cuáles son sus funciones principales, para entender los fundamentos de los sistemas actuales.

El Tema II describe tres de los sistemas de archivos más utilizados hoy en día. Veremos qué estrategias adoptan los ordenadores para manejar sus archivos, qué ventajas e inconvenientes presenta cada uno.

En el Tema III se estudiarán los cimientos de la mayor parte de las redes actuales, tanto locales como globales (por ejemplo, Internet), veremos cómo y porqué funcionan para, finalmente, estudiar las redes wifi. En esta última parte se mostrarán las fortalezas y las debilidades de la tecnología Wifi, así como las distintas formas de atacarla y, por lo tanto, securizarla.

En el último tema, para la parte de Criptografía se centrará el estudio tanto en el almacenamiento como en la transmisión, la seguridad de la misma (su confidencialidad) se garantiza a través de la criptografía: algoritmos matemáticos bidireccionales que permiten disponer de la información tanto en formato legible como ilegible. Esta bilateralidad de la información se basa en claves (expresadas generalmente como claves simétricas o asimétricas) que permite la conmutación entre ambas formas. La seguridad en Internet también depende de técnicas de criptografía para garantizar la confidencialidad de la transmisión de información, tanto en el almacenamiento como en las transacciones con páginas web sensibles.

Internet es la materialización de la popularización de la información a nivel global: el impacto de Internet sobre nuestra civilización está siendo tan trascendental que aún no tenemos la visión suficiente para estudiar sus impactos y cómo influencia y influenciará a la humanidad. Pero Internet no es un ente abstracto, sino que se basa en tecnologías (comunicaciones, almacenamiento, publicación y otras) que, desde la óptica de un usuario son útiles y cada vez más sencillas. Sin embargo, estas tecnologías se encapsulan unas en otras (el denominado modelo OSI) de forma muy compleja, basándose en y dando lugar a diferentes tecnologías y estándares (desde las comunicaciones hasta la forma de encapsular la información) que, entre todas y mediante la capa de abstracción presentada al usuario, permite un uso muy simple de Internet.

Al finalizar el estudio de estos cuatro temas el alumno dispondrá de información suficiente para poder comprender los aspectos principales de los computadores y redes actuales, así como las ventajas e inconvenientes de los distintos sistemas que conocemos.

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura.

Tema I.- Arquitectura de ordenadores e introducción a sistemas operativos
Tema II.- Sistemas de archivos

Tema III.- Sistemas de redes y Redes Wifi

Tema IV.- Internet: estructura y funcionamiento y sistemas criptográficos

2.4. Actividades Formativas

AF1: Clase magistral y fundamentos teóricos: consiste básicamente en la explicación general por parte del profesor responsable y/o sus auxiliares del marco teórico conceptual de cada módulo o materia del Máster, así como también todas aquellas orientaciones conceptuales que deben ser tenidas en cuenta por el estudiante para la consecución de un correcto aprendizaje conforme a lo planificado.

En el Campus Virtual se almacenarán los materiales y lecturas correspondientes. Se incluye como parte esencial de esta enseñanza personalizada, característica de nuestro modelo educativo, la plena disponibilidad del profesor responsable y de los profesores auxiliares que en su caso se empleen para resolver cuestiones puntuales o prestar el asesoramiento académico necesario a través de las clásicas tutorías, tanto individuales como grupales, a solicitud de los estudiantes que lo precisen, si bien en el caso de la modalidad a distancia, las mismas se harán a través del correo electrónico, foros, teleconferencias y videoconferencias, medios todos ellos presentes en nuestra plataforma electrónica como se describe en el apartado correspondiente de esta memoria.

AF2: Explicación técnica para la resolución de casos relacionados con las asignaturas o materias: se trata aquí de una explicación general aplicada al caso en la que el profesor responsable y/o sus auxiliares centran las cuestiones objeto de estudio, discusión, debate o conflicto, orientando la aplicación en la práctica de los conocimientos teóricos con los que el alumno cuenta, bien básicos por su formación previa en el Grado, bien avanzados por su profundización en el postgrado.

AF3: Tutoría: se trata en este caso de la explicación personalizada o en grupos mucho más reducidos tendente a asegurar la adquisición de conocimientos y competencias concretas, la resolución de dudas teóricas o prácticas, la orientación de los enfoques y el seguimiento de los procedimientos empleados por los estudiantes en la asignatura.

Tutorías a distancia:

- Los foros académicos de cada asignatura, en el Campus Virtual, moderados por el profesor, con participación de todos los alumnos, donde se pueden consultar y poner en común dudas de los alumnos y respuestas por parte del profesor, amén de efectuar discusiones sobre los temas de trabajo en cada asignatura.
- El correo electrónico individual o colectivo entre estudiantes y profesor, para aclaraciones, orientaciones y presentación de trabajos, dudas o sugerencias para el mejor aprendizaje.
- La tutoría telefónica o por teleconferencia, tanto individual como en su caso en grupo, en el horario prefijado para cada módulo.
- La tutoría telepresencial por videoconferencia utilizando herramientas tipo SKYPE o ILLUMINATE, implementadas en la Universidad e integradas en las herramientas informáticas de las que dispone el profesorado, que permiten la visualización directa entre profesor y estudiante, la visualización de documentos y la retransmisión de eventos, conferencias, presentaciones y/o sesiones magistrales con intervención bilateral de estudiantes y profesores o invitados.
- Obviamente, el alumno que lo deseé y pueda desplazarse, podrá concertar además una tutoría presencial con el profesor correspondiente en el Campus de la Universidad Nebrija o en el lugar que se determine para ello.

Debe considerarse además que siendo un programa fundamentalmente práctico, a través de los medios telemáticos citados, es perfectamente posible la adquisición de las competencias, habilidades y conocimientos mediante la discusión de aspectos específicos de determinados casos prácticos en los foros, en los que los alumnos debaten sobre los mismos, entre sí y/o con

el profesor, así como aquellos temas relacionados que el profesor crea conveniente plantear para que el alumno pueda adquirir y asimilar el itinerario formativo propuesto. Y desde luego también dichos medios hacen posible la exposición, individual o en grupo, tanto escrita como oral, de los casos y prácticas mencionados que, tras su evaluación, serán puestos en común con la correspondiente explicación de los pormenores, para asegurar con certeza la plena comprensión por parte de los estudiantes.

AF4: Trabajo individual del estudiante: el trabajo individual es aquella actividad que han de elaborar los alumnos y que han de entregar al término de cada uno de las asignaturas. Los alumnos tendrán que hacer asimismo trabajos breves individuales por indicación del profesor que imparte La asignatura o parte de la misma, basados en casos. Ello implica la adquisición de habilidades y competencias adicionales.

Cabe destacar que los trabajos y casos objeto del esfuerzo individual para el aprendizaje variarán igualmente año tras año y versarán sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos relacionados con la asignatura. Algunos de ellos se expondrán oralmente a lo largo del curso por parte de los alumnos y muchos de dichos trabajos requerirán el manejo de programas informáticos que estarán disponibles tanto en los ordenadores de la Universidad como a distancia (bases de datos jurídicas o programas de gestión de despachos, por citar un ejemplo). Además, la red Internet cuenta ya con numerosas aplicaciones y materiales disponibles gratuitamente, no sólo en la sede virtual de la Universidad, sino también en otras fuentes accesibles al público. Igualmente, otros esfuerzos personales y colectivos de los estudiantes requerirán un trabajo de investigación sobre los contenidos de la materia o similares y aplicaciones prácticas y teóricas de toda clase, acudiendo para ello a las fuentes disponibles en Red.

Para facilitar el estudio y la realización de los trabajos escritos, el alumno puede acceder, sin horario predeterminado, a los recursos electrónicos de la biblioteca con todos los programas informáticos que cada asignatura precise y que estarán a su disposición en acceso libre.

Debe tenerse pues en cuenta que desde el principio del curso se encontrarán a disposición del estudiante todos los elementos de material didáctico asociados y necesarios a cada uno de Las asignaturas del Programa de este Máster, garantizando con ello la adquisición de los conocimientos, habilidades y competencias descritas en el programa formativo, que podemos resumir en los siguientes:

- 1.- Contenidos teórico-prácticos del Máster, tales como notas técnicas y el programa del mismo, que incluyen bibliografía complementaria de consulta y enlaces web de interés.
- 2.- Resumen escrito o apuntes sobre los conceptos principales.
- 3.- Test de autoevaluación. El alumno podrá repetirlos y ver la puntuación obtenida cuantas veces desee, por más que debe quedar claro que el contenido y resultados de dichos test de autoevaluación no forman parte de la evaluación de la asignatura, aunque si del itinerario formativo.
- 4.- Prueba de conocimientos. De mayor extensión que los test y que tampoco forman parte de la evaluación de la asignatura, aunque si del itinerario formativo.
- 5.- Presentación resumen en *Power Point* de cada una de las partes de Las asignaturas o materias.
- 6.- Colecciones de problemas y ejercicios que el alumno debe realizar y entregar al profesor por vía telemática y que este corregirá y evaluará.

AF5: Trabajo en grupo del estudiante: el trabajo en grupo es aquella actividad que han de elaborar los alumnos y que han de entregar al término de cada uno de las asignaturas. Los alumnos tendrán que hacer asimismo trabajos breves por indicación del profesor que imparte La asignatura o parte de la misma, basados en casos. Ello implica la adquisición de habilidades y competencias adicionales.

Cabe destacar que los trabajos y casos objeto del esfuerzo para el aprendizaje variarán igualmente año tras año y versarán sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos relacionados con la asignatura. Algunos de ellos se expondrán oralmente a lo largo del curso por parte de los alumnos y muchos de dichos trabajos requerirán el manejo de programas informáticos que estarán disponibles tanto en los ordenadores de la Universidad como a distancia (bases de datos jurídicas o programas de gestión de despachos, por citar un ejemplo). Además, la red Internet cuenta ya con numerosas aplicaciones y materiales disponibles gratuitamente, no sólo en la sede virtual de la Universidad, sino también en otras fuentes accesibles al público. Igualmente, otros esfuerzos colectivos de los estudiantes requerirán un trabajo de investigación sobre los contenidos de la materia o similares y aplicaciones prácticas y teóricas de toda clase, acudiendo para ello a las fuentes disponibles en Red.

AF6: Puesta en común de resultados y procedimientos: se trata en este caso de la actividad de puesta en común de los avances efectuados por cada estudiante o equipo, bien por grupos de varios equipos, bien con carácter general para todo el grupo de alumnos que constituya una clase.

AF7: Evaluación: Pruebas finales presenciales ordinaria y extraordinaria. Autoevaluación de los resultados obtenidos.

Actividades formativas:

Modalidad Presencial:

Actividad formativa	Horas	Porcentaje de presencialidad de la AF
AF1	35	100%
AF2	10	100%
AF3	10	25%
AF4	68	0%
AF5	15	0%
AF6	10	100%
AF7	2	100%

Modalidad Semipresencial:

Actividad formativa	Horas	Porcentaje de presencialidad de la AF
AF1	35	0%
AF2	10	0%
AF3	10	25%
AF4	58	0%
AF5	25	0%
AF6	10	50%
AF7	2	100%

Modalidad a distancia:

Actividad formativa	Horas	Porcentaje de presencialidad de la AF
AF1	35	0%
AF2	10	0%
AF3	10	0%
AF4	35	0%

AF5	48	0%
AF6	10	20%
AF7	2	100%

Metodologías docentes:

METODOLOGÍAS DOCENTES		
Código	METODOLOGÍA DOCENTE	
MD1	Método del Caso	Metodología centrada en la investigación del estudiante sobre un problema real y específico que ayuda al alumno a adquirir la base para un estudio inductivo (Boehrer, y Linsky, 1990). Parte de la definición de un caso concreto para que el alumno sea capaz de comprender, de conocer y de analizar todo el contexto y las variables que intervienen en el caso
MD2	Aprendizaje Cooperativo	Metodología basada en el trabajo en equipo de los estudiantes. Incluye técnicas en las que los alumnos trabajan conjuntamente para lograr determinados objetivos comunes de los que son responsables todos los miembros del equipo
MD3	Aprendizaje Basado Problemas (ABP)	Metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución o posibles soluciones, ante un problema planteado
MD4	Clase magistral	Metodología de enseñanza centrada en la transmisión de conocimientos por parte del docente. Exposición de contenidos ante los estudiantes, que tienen la oportunidad de preguntar.

Modalidad presencial: MD1; MD2; MD3; MD4

Modalidad semipresencial: MD1; MD2; MD3; MD4

Modalidad a distancia: MD1; MD2; MD3; MD4

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- a. 0-4,9: Suspenso (SS).
- b. 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- c. 7,0-8,9: Notable (NT).
- d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

Para superar con éxito cualquier materia/asignatura, el alumno debe aprobar el examen final presencial. Esto es, en el examen final se debe alcanzar una calificación igual o superior a 5 en una escala de 0-10, siendo 0 la nota mínima y 10 la máxima.

3.2. Criterios de evaluación

Código	Sistema de Evaluación	Descripción
SE1	Desempeño del Trabajo individual	Desempeño del Trabajo individual en resolución de ejercicios o casos
SE2	Desempeño del Trabajos grupales	Desempeño del Trabajo grupal en resolución de ejercicios o casos
SE3	Prueba final presencial	Prueba final individual presencial

Modalidad Presencial:

Convocatoria Ordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
SE1	25	25
SE2	25	25
SE3	50	50

Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
SE1	50	50
SE2	0	0
SE3	50	50

Modalidad semipresencial

Convocatoria Ordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
SE1	10	10
SE2	40	40
SE3	50	50

Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
SE1	50	50
SE2	0	0
SE3	50	50

Modalidad a distancia:
Convocatoria Ordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
SE1	25	25
SE2	25	25
SE3	50	50

Convocatoria Extraordinaria

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
SE1	50	50
SE2	0	0
SE3	50	50

En todo caso, la superación de cualquier materia/asignatura está supeditada a aprobar las pruebas finales presenciales e individuales correspondientes.

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica y textos legales

Ver Notas Técnicas

5. DATOS DEL PROFESOR

Nombre y Apellidos	José Luis Jerez Guerrero
Titulación académica	Ingeniero Superior en Informática

Correo electrónico	jjerezg@nebrija.es
Localización	Campus de Princesa. Sala de Profesores
Tutoría	Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail

Nombre y Apellidos	Bernardino Cortijo Fernandez
Titulación académica	Licenciado en Ciencias matemáticas. Especialidades de Investigación Operativa y Estadística
Correo electrónico	bcortijo@nebrija.es
Localización	Campus de Princesa. Sala de Profesores
Tutoría	Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail

Nombre y Apellidos	Luis Angel Galindo Sánchez
Titulación académica	Doctor Ingeniero de Telecomunicaciones
Correo electrónico	lgalindo@nebrija.es
Localización	Campus de Princesa. Sala de Profesores
Tutoría	Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail

Nombre y Apellidos	Daniel Magaña Martínez
Titulación académica	Doctor en Empresa/Ingeniero informático
Correo electrónico	dmagana@nebrija.es
Localización	Campus de Princesa. Sala de Profesores
Tutoría	Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail

Nombre y Apellidos	Francisco García Herrero
Titulación académica	Dr. en Ingeniería Electrónica
Correo electrónico	fgarciahe@nebrija.es
Localización	Campus de Princesa. Sala de Profesores
Tutoría	Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail