Campus Internacional
CIBERSEGURIDAD

Máster en Reversing, Análisis de Malware y Bug Hunting

ÍNDICE

Chema Alonso Mentor de los Másteres del Campus de CS

Durante este curso, **Chema Alonso** realizará labores de mentorización de los programas de máster para ayudar a definir los contenidos formativos con sus conocimientos, experiencia, valores y habilidades en el área de seguridad informática en particular, y en el de tecnología de la empresa en general.

Además, propondrá tres Trabajos de Fin de Máster para que algunos alumnos puedan trabajar en alguna de sus innovadoras ideas en materia de seguridad informática, que le han llevado a firmar más de una decena de patentes a lo largo de su vida profesional, así como a crear decenas de productos, servicios y papers de investigación.

Descubre más aquí:
https://eniit.es/chema-alonso-mentor-del-campus-internacional-de-ciberseguridad/

Sube al tren de la Innovación Informática

El mundo de la Seguridad Informática se está profesionalizando de la mano de los procesos de transformación digital altamente innovadores.

La Ciberseguridad cada vez, toma una mayor importancia y debido a ello nace de la necesidad de impartir formación en seguridad sólida y actualizada que abarque la realidad real desde sus cimientos.

Una disciplina de máxima actualidad y en continua evolución

Las aplicaciones maliciosas e incluso el Reversing forman ya parte de nuestro lenguaje cotidiano.

La privacidad, los ataques, las vulnerabilidades, el malware, ciberespionaje... son conceptos que se han incorporado a nuestro día a día no sólo desde el punto de vista del ciudadano, sino desde la perspectiva de los gobiernos, organizaciones, dirigentes, ingenieros, estrategas... internet y las redes están tan integradas en tantas disciplinas, que la seguridad resulta transversal a todas las áreas e imprescindible en la inmensa mayoría.

Desde principios de este siglo con ataques esporádicos y artesanales a usuarios y sistemas, hasta las ciberguerras y espionaje consolidado que actualmente se libra en la Red: la tendencia a considerar la seguridad como espina dorsal que debe vertebrar todas las comunicaciones entre personas y dispositivos, es cada vez mayor.

Disciplina en auge

La Seguridad Informática se ha convertido en una de las profesiones más cotizadas.

Mediante una combinación equilibrada de teoría y práctica los estudiantes serán capaces de hacerse las preguntas correctas ante un incidente, aplicar las medidas de análisis más eficaces, analizar los datos asociados, mitigar los daños en el sistema operativo y analizar la red en busca de amenazas.

Programa innovador

Con el objetivo de adaptarse a una realidad donde el malware y el software han ganado en complejidad

Dentro de la gran variedad de perfiles que puede aglutinar el título de "Experto en ciberseguridad", el "Reversing" o la capacidad de analizar los programas (especialmente si hablamos de malware) es a su vez una de las aptitudes más demandadas.

Profesorado

El claustro del Máster en Reversing, Análisis de Malware y Bug Hunting está formado por los siguientes profesionales.

SERGIO DE LOS SANTOS

Es el Director Académico del Programa del Máster en Ciberseguridad en colaboración con Telefónica Tech. Actualmente, es director del área de Innovación y Laboratorio en Telefónica Cibersecurity and Cloud Tech.
De 2005 a 2013, fue Consultor Técnico en Hispasec, responsable de antifraude, del servicio de alertas de vulnerabilidades y de la publicación sobre seguridad más veterana en español. Desde el año 2000 ha trabajado como auditor y coordinador técnico, ha escrito un libro sobre la historia de la seguridad, y tres libros más técnicos sobre hacking y seguridad Windows. Es ingeniero técnico en informática de sistemas por la Universidad de Málaga, donde también ha cursado un Máster en Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial. Ha sido galardonado durante 2013 a 2105 con el premio Microsoft MVP Consumer Security e imparte clases del máster de Seguridad TIC en la Universidad de Sevilla, además de galardonado como MVP de seguridad de Microsoft.

JOSE TORRES

Technical Lead en el área de Innovación y Laboratorio de Telefonica Tech, coordinando proyectos técnicos del ámbito de la ciberseguridad. Ingeniero Software por la Universidad de Málaga, donde también cursó el máster en Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial. Ha trabajado como investigador, participando de forma habitual como ponente en conferencias especializadas tanto nacionales como internacionales de referencia (RootedCON, JNIC, ICISSP, etc), También ha publicado en diferentes revistas y publicaciones de amplio impacto del sector (Springer, SIC, etc). Además de la ciberseguridad, el Machine Learning y la IA en general son sus principales intereses, trabajando habitualmente en proyectos que unifican estas dos disciplinas. Coautor del libro “Machine Learning aplicado a Ciberseguridad: Técnicas y ejemplos en la detección de amenazas” publicado por 0xWord:

LUIS ALBERTO SEGURA

Alberto tiene un grado en Ingeniería informática, un Máster y un Doctorado en este mismo área por Universidad de Granada, Ha trabajado como analista de malware en Hispasec, Malware Analys tMalware Analyst en Fox-IT y actualmente trabaja como Android Malware Reverse Engineer Android Malware Reverse Engineer en Spamhaus Technology Ltd.

GONZALO ÁLVAREZ MARAÑÓN

Dedicó los primeros quince años de su actividad profesional a la seguridad informática: a investigar y luego divulgar sus resultados en revistas, periódicos, libros, radio y TV, a vender sus servicios a empresas, a impartir formación dentro de organizaciones y a dar charlas sobre seguridad informática por todo el mundo en todo tipo de foros. Tras la experiencia y conocimientos adquiridos hablando ante las audiencias más variadas, dio un giro de 180º a su carrera y empezó a ayudar a empresas y a particulares a presentar sus ideas con seguridad y confianza para mover a sus audiencias a la acción. Desde entonces, ha formado a miles de profesionales y directivos de todos los sectores sobre cómo hacer presentaciones y cómo hablar en público, tanto en el ámbito público como privado: PwC, Sacyr, Movistar, Pfizer, SegurCaixa/Adeslas, RENFE, Volkswagen/Audi, BOSCH, Roca, Canal de Isabel II, ONO, Calvin Klein, OCU, fundaciones, universidades y centros de investigación. También ha ayudado personalmente a presidentes y consejeros delegados de empresas como Vitaldent, Ferrovial, Acens, Construcía o Eyeworks e incluso a un Premio Príncipe de Asturias y hasta un Premio Nobel.

MIGUEL ÁNGEL DE CASTRO

SE At Crowdstrike, Especialista en Seguridad de la Información con más de 12 años de experiencia en Hacking Ético e Inteligencia de Amenazas. Amplia experiencia en reversing de malware, HUMINT y OSINT.

JUAN JOSÉ SALVADOR

Coordinador Académico del Campus Internacional de Ciberseguridad, Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos y Experto en Ciberseguridad y Seguridad de la Información. Profesional con más de 20 años de experiencia vinculada a los sistemas y las telecomunicaciones. Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos y Experto en Ciberseguridad y Seguridad de la Información por la Universidad de Castilla la Mancha. Profesional con 25 años de experiencia vinculada a los sistemas, las telecomunicaciones y su seguridad, he impartido más de 15.000 horas de formación.

DAVID GARCÍA

Ingeniero Informático, actualmente trabajando para el área de Innovación y Laboratorio de ElevenPaths (Telefónica) en el diseño y creación de aplicaciones e investigación de amenazas avanzadas.
Anteriormente ha desempeñado la coordinación de auditorías en Hispasec, donde ha trabajado durante más de diez años. También ha sido ponente en varias conferencias como la Microsoft Digital Crimes Consortium. Además, es el creador de varias herramientas Open Source y multitud de artículos sobre seguridad."

ALEJANDRO VÁZQUEZ VÁZQUEZ

Ingeniero Informático por la Universidad de Santiago de Compostela, actualmente trabaja como Purple Team Member at Telefónica Tech.
Dispone de las certificaciones profesionales CEH Practical y Master, eJPT v.1, CSFPC CyBOK v.1, CHFI v.9, y las certificaciones de Cybrary: Advanced Penetration Testing, Web Application Penetration Testing y Penetration Testing Ethical Hacking.
Alejandro también es tutor en el Máster de Formación Permanente en Análisis de Malware Reversing y Bug Bounty de la UCAM.

MANUEL URUEÑA

Manuel Urueña es Licenciado en Informática por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y Doctor en Tecnologías de las Comunicaciones por la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M). Ha sido profesor en el Departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad Carlos III de Madrid durante 15 años, donde ha impartido clases en el Máster Universitario de Ciberseguridad. Posteriormente ha trabajado 2 años de Arquitecto de Seguridad en Telefónica Cybersecurity Tech (TCT). Actualmente trabaja en el laboratorio de investigación en Ciberseguridad de GFI y es profesor en el Máster Universitario de Seguridad Informática de la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR).

IVAN PORTILLO

Innovación sobre Inteligencia de Amenazas para el sector financiero. Es Cyber Intelligence and Security Senior Analyst en Ernst & Young y Co-Fundador de Ginseg. una comunidad de Inteligencia y Ciberseguridad qpretende ser un nexo de unión entre las diferentes disciplinas de inteligencia y la ciberseguridad. Instructor en Curso STIC sobre cibervigilancia del CCN-CERT, director del máster sobre Cyber Threat Intelligence en Kschool y docente en Masters sobre Inteligencia en la Universidad Nebrija, el Campus Internacional de Ciberseguridad, la UCLM y otros tipos de formaciones relacionadas con la ciberinteligencia. Acumula más de 13 años de experiencia en proyectos sobre ciberseguridad, estando especializado en el análisis de amenazas (Cyber Threat Intelligence) desde una perspectiva táctica/operativa y en la generación de Inteligencia obtenida a través de procesos de crawling, análisis y correlación de datos masivos. Cuenta con un perfil multidisciplinar con conocimientos sobre análisis forense, análisis de datos, lenguajes de programación e Inteligencia.

Masterclass

Un contacto directo los profesionales Top, colaboradores del ENIIT y el Campus Internacional de Ciberseguridad dentro de las mejores empresas del sector:

PABLO SAN EMETERIO

Masterclass: "Rop Chain"
Ingeniero Informático y Máster en Auditoría y Seguridad de la Información por la UPM. Posee distintas certificaciones como profesional de la ciberseguridad y como administrador de bases de datos. Es un apasionado de las nuevas tecnologías y de la seguridad informática en particular. Lleva trabajando en el mundo de la seguridad más de 12 años, en los que ha centrado sus investigaciones principalmente en la seguridad de las distintas aplicaciones de mensajería instantánea, junto con trabajos sobre técnicas de hooking.
Actualmente, trabaja con un doble rol en ElevenPaths. Es analista de innovación dentro del Laboratorio de Innovación de ElevenPaths, investigando y desarrollando nuevas soluciones de seguridad, y además, desarrolla la labor de embajador jefe de seguridad (CSA) en España.
También, colabora en el programa de radio AfterWork de CapitalRadio que se emite todos los lunes entre las 18:30 y las 20:00 en el que se acerca la ciberseguridad a todos los públicos, tratando temas de actualidad y se difunde la cultura de ciberseguridad en la sociedad. Actualmente es profesor del Máster en Ciberseguridad de la UCAM.

CARLOS MARTÍN RUÍZ

Masterclass: "Contenedores, aproximación práctica"
Carlos es Devops at Telefónica Cybersecurity and Cloud Tech, es Ingeniero informático por la Universidad de Valladolid y ha trabajado como Programador de aplicaciones web en Datasolution.es, e Ingeniero-Investigador Área de Seguridad y Privacidad en Gradiant

DAVID ÁLVAREZ PÉREZ

Masterclass: "Linux Kernel Rootkits. Alumbrando a la puerta mediante análisis estático"
Senior Malware Analyst at Gen™ | Author of the book Ghidra Software Reverse Engineering for Beginners. Ha trabajado como Security Researcher en GRADIANT - Centro Tecnológico de Telecomunicaciones, Malware Analyst and Reverse Engineering en Panda Security y Malware Analyst and Reverse Engineer en InnoTec System. Es graduado en Ingeniería Informática por la Universidad de Vigo y tiene un Máster en Cybersecurity

FERNANDO DOMINGUEZ

Masterclass: "Extracción de configuración de malware"
Graduado en Ingeniería de telecomunicaciones en la Universidad de Sevilla con un máster en T.I. seguridad. Actualmente trabaja como ingeniero de I+D para software de análisis de malware.

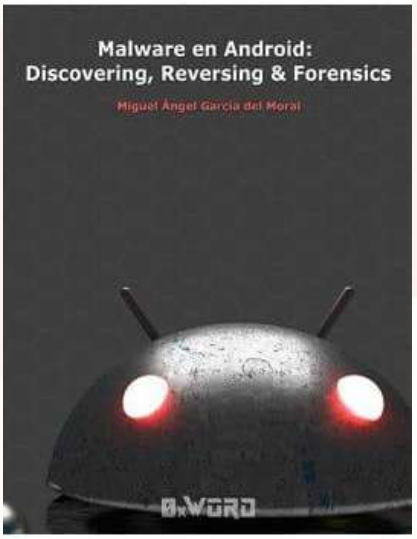
RAÚL SILES

Masterclass: "WPA3 (Wi-Fi)"
Raúl Siles es Fundador y Analista Senior de Seguridad en DinoSec, empresa española altamente especializada en la realización de servicios avanzados de análisis de ciberseguridad, investigación de seguridad de diversas tecnologías y formación técnica. Durante más de 20 años, ha aplicado sus conocimientos, habilidades y experiencia brindando servicios técnicos avanzados de ciberseguridad e innovando soluciones ofensivas y defensivas para grandes empresas y organizaciones en múltiples industrias en todo el mundo. Su principal motivación es analizar e investigar sobre la seguridad de diversas y nuevas tecnologías. Actualmente, Raúl está tratando de cambiar el mundo a través de GuardedBox, una solución avanzada para la gestión y el intercambio seguro de secretos basada en el cifrado de extremo a extremo.

Libros de la Editorial Oxword

Durante la realización del Máster en Reversing, Análisis de Malware y Bug Hunting recibirás de manera TOTALMENTE GRATUITA los siguientes libros de la editorial Oxword:

- Bug Bounty: De profesión «cazarecompensas» https://0xword.com/libros/191-bug-bounty-de-profesion-cazarecompensas.html
- Malware en Android: Discovering, Reversing and Forensics https://0xword.com/es/libros/76-malware-en-android-discovering-reversing-and-forensics.html



Campus Internacional CIBERSEGURIDAD

El máster cuenta con el apoyo de las principales empresas y entidades de la industria

Objetivos pedagógicos

Entre los principales objetivos del máster podemos destacar:

- Ofrecer una visión realista sobre los diferentes campos del Reversing actual.
- Comprender el análisis de código desde sus cimientos, para construir un discurso completo que abarque desde el código fuente hasta las muestras más complejas y la inteligencia asociada a los incidentes.
- Actualizar la información sobre ciberseguridad y reversing al verdadero estado del arte del momento actual.
- Incorporar conocimiento demandado actualmente en la industria, como análisis de código, protocolos, redes, sandboxes y OSINT.
- Comprender no solo el punto de vista del atacado, sino del atacante

Competencias

Una vez finalizado el máster, nuestros estudiantes serán capaces de:

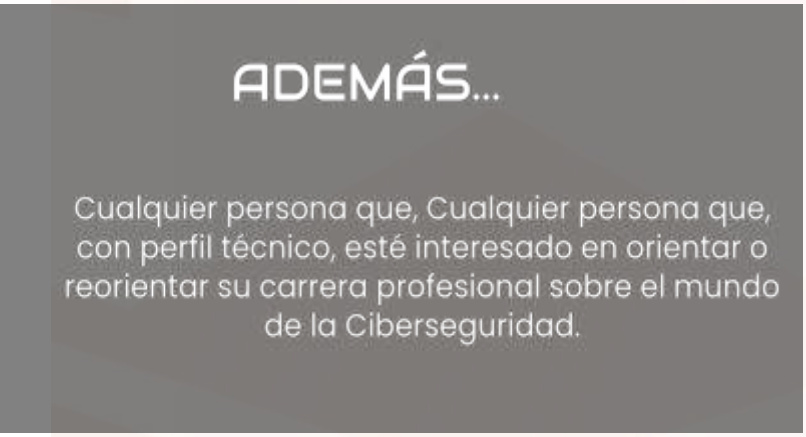
- Analizar incidentes de seguridad que comprendan código dañino desde un punto de vista profesional y realista.
- Comprender el malware actual y aplicar las contramedidas más eficaces.
- Conocer los entornos de análisis más comunes y usarlos eficientemente para el reversing de muestras.
- Realizar investigaciones online y la recopilación de datos asociadas a una muestra.
- Conocer las técnicas habituales de análisis estático y dinámico y cómo proceder ante cada tipo de malware.
- Comprender cómo funciona el sistema operativo a varios niveles de privilegios en memoria.
- Conocer los principales algoritmos criptográficos.

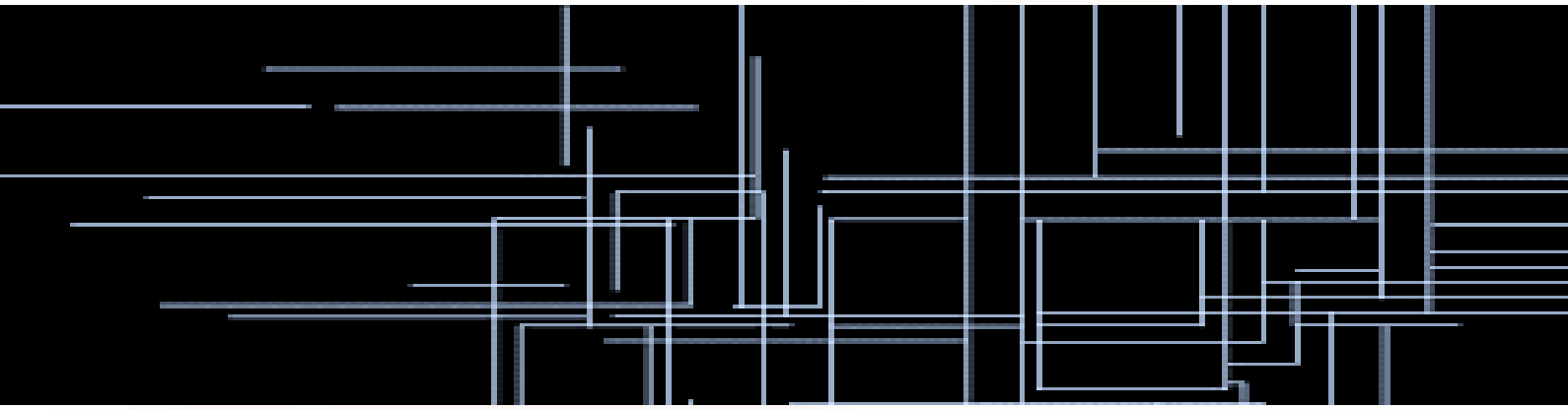
¿A quien va dirigido el máster?

Profesionales como programadores o desarrolladores

El Máster, va dirigido a Titulados Superiores, programadores, desarrolladores y arquitectos, enfocados en la seguridad como requisito.

Igualmente a Analistas de seguridad e inteligencia, Consultores y gestores de seguridad integral, Pentesters y auditores de seguridad, Administradores en general con foco en la seguridad como elemento clave y a cualquier persona que, con perfil técnico, esté interesado en orientar o reorientar su Carrera profesional en el mundo de la Ciberseguridad.





Modalidad 100% online

Preparado para poder ser cursado por profesionales y estudiantes para que puedan compaginar el Máster con sus actividades

A través del Aula Virtual, los participantes podrán: acceder a los contenidos del Máster, tanto a los manuales de las asignaturas como a los audiovisuales; realizar y entregar las actividades de evaluación; consultar los materiales complementarios y de refuerzo; interactuar con el claustro docente y consultar los feedbacks a las distintas tareas; participar en las actividades colaborativas propuestas; acceder a las herramientas de tutorización, tanto síncronas como asíncronas; consultar su histórico y el libro de calificaciones. Además, tendrán acceso a tutorías en directo y MasterClass impartidas por profesionales de máximo y reconocido prestigio en el sector.

Metodología Learning By Doing

Avalados por más de 20 años de experiencia, Nuestra metodología de se sustenta sobre la base al “Learning by doing”, combinando la exposición y estudio de contenidos teóricos enfocado a la realización de tareas prácticas del mundo real, en este caso, trabajando, de primera mano, todos aquellos aspectos esenciales del mundo de la Ciberseguridad, estudiados a lo largo de los distintos módulos del Máster.
A lo largo de la impartición, tanto por medio de los tutores como de la Dirección Académica, se fomenta la interacción, la participación y la colaboración de los estudiantes, tanto con el equipo docente como con sus propios compañeros.

Certificado por la UCAM

El Máster está Certificado por la Universidad Católica de Murcia (UCAM) como "Máster en Reversing, Análisis de Malware y Bug Hunting".

El Claustro docente del Máster en Reversing, Análisis de Malware y Bug Hunting está formado por profesionales de reconocido prestigio y contrastada experiencia en Proyectos de Ciberseguridad que más adelante presentaremos.

PLAN DE ESTUDIOS:

Máster en Reversing, Análisis de Malware y Bug Hunting

A continuación, te presentamos la información completa acerca del programa y los módulos que componen el Máster en Reversing, Análisis de Malware y Bug Hunting de ENIIT, el Campus Internacional de Ciberseguridad y la UCAM.

Es información muy detallada, pero preferimos que tengas la máxima información para tomar la decisión de embarcarte en esta aventura.

MÓDULO 1

Criptografía y Criptoanálisis

[5 ECTS /125 h]

La criptografía ha jugado un papel fundamental en la historia en relación con la protección de secretos y ha evolucionado a lo largo del tiempo, pasando de los sencillos algoritmos iniciales a sistemas mucho más complejos con un fuerte fundamento matemático.

Este módulo va encaminado a que el alumno conozca los diferentes aspectos de la criptografía, haciendo un repaso de los principales algoritmos criptográficos, de los que se analizará su funcionamiento y características, así como su seguridad y puntos débiles que pueden permitir que se realice un criptoanálisis.

El repaso de estos algoritmos se inicia brevemente con los clásicos y a continuación se estudia la criptografía simétrica, distinguiendo entre la criptografía en flujo y la criptografía en bloque. Se analizarán los algoritmos más importantes, así como el estándar de cifrado actual.

Además, se analizan las funciones hash y criptografía de clave asimétrica. En este apartado se incluye el estudio de la firma digital, certificados digitales e infraestructuras de clave pública (PKI).

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- Criptografía clásica: versiones de los cifradores clásicos todavía en uso y cómo romperlos.
- Criptografía de clave secreta: cifradores en flujo y cifradores de bloque.
- Criptoanálisis de clave pública.
- Funciones hash y firmas digitales.

OBJETIVOS

- Conocer los principales algoritmos criptográficos, así como su seguridad, desde los algoritmos clásicos, pasando por los simétricos y algoritmos asimétricos.
- Conocer aplicaciones actuales de la criptografía y fundamentos del criptoanálisis
- Conocer los principales algoritmos criptográficos y sus posibilidades desde el punto de vista del criptoanálisis.
- Conocer las herramientas necesarias para realizar un criptoanálisis a textos, datos o flujos cifrados.
- Disponer de la capacidad de análisis de datos y potencial recuperación de la información ante un ataque criptográfico o caso de ocultación de datos.

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Conocer qué es la criptografía, el criptoanálisis y las diferentes ramas que abarcan.
- Conocer los principales algoritmos criptográficos.
- Conocer la seguridad de los algoritmos criptográficos, así como los puntos débiles que los pueden hacer vulnerables.
- Saber distinguir las fortalezas y debilidades de cada tipo de algoritmo.
- Conocer algunas de las principales aplicaciones de la criptografía.

BIBLIOGRAFÍA

- Al Sweigart, Cracking Codes with Python: An Introduction to Building and Breaking Ciphers, No Starch Press (2018).
- Christof Paar, Jan Pelzl, Understanding cryptography: a textbook for students and practitioners, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2009).
- Jean-Philippe Aumasson, Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption, No Starch Press (2017).
- Joachim von zur Gathen, CryptoSchool, Springer (2015).
- Joshua Holden, The Mathematics of Secrets: Cryptography from Caesar Ciphers to Digital Encryption, Princeton University Press (2017).
- Serge Vaudenay, A Classical Introduction to Cryptography: Applications for Communications Security, Springer (2005).
- William Stallings, Cryptography and Network Security: Principles and Practice, Pearson (2017)

MÓDULO 2

Entornos de análisis de malware

[5 ECTS/125 h]

Analizar un programa en general y el malware en particular requiere, indefectiblemente, un entorno adecuado de análisis. No sólo el sistema operativo adecuado, sino también las redes, los programas y, sobre todo, el aislamiento.

Para todo ello existen multitud de entornos (principalmente virtuales) para poder analizar programas de la forma óptima y sobre todo, segura. En análisis de malware, se ha convertido durante los últimos años, en un servicio cada vez más necesario para comprender el alcance que ha tenido o puede llegar a tener este tipo de amenazas.

Inicialmente este análisis de malware se realizaba de manera manual utilizando herramientas como puedan ser depuradores, analizadores de memoria, comportamiento del sistema operativo o tráfico de red.

En este módulo se estudiará como realizar análisis de malware automatizado utilizando diferentes tipos de sandboxes, cómo interpretar los resultados, problemas asociados a la utilización de sandboxes y se profundizará en detalles internos de cómo funcionan estas sandboxes y cómo podemos modificarlas para incorporar nuestra funcionalidad.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- Introducción a los entornos de Sandbox.
- Instalación y configuración de Cuckoo Sandbox.
- Instalación y configuración de CAPE Sandbox.
- Evaluación de sandboxes ante malware evasivo
- Sandbox internals.

OBJETIVOS

- Comprender las herramientas disponibles para disponer de un entorno óptimo de análisis automatizado
- Configurar los entornos y diferentes herramientas para poder recolectar y analizar los resultados obtenidos.
- Adquirir conocimientos avanzados sobre sandboxes.
- Configurar los entornos para evitar la detección y maximizar los resultados.
- Comprender como funciona una sandbox internamente.

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Ser capaz de montar el entorno óptimo para cada análisis.
- Conocer cómo recopilar y analizar la información recolectada en cada entorno.
- Conocer las características de cada entorno y las posibilidades de cada sandbox.

BIBLIOGRAFÍA

- Cuckoo Malware Analysis Por: Digit Oktavianto, Iqbal Muhardianto

MÓDULO 3

Análisis de código fuente

[6 ECTS/150 h]

La tarea central de la ingeniería inversa es entender cómo funciona el programa objeto de análisis y su entorno de ejecución (librerías, recursos, etc.) Una de las aproximaciones empleadas es el análisis estático.

. Esto es: el estudio de una unidad de ejecución antes de que esta sea convertida en un proceso. Para ello, es necesario obtener el código a ejecutar, ya sea un binario nativo, una librería o código objeto para una máquina virtual.

En ocasiones, ya sea porque se ha publicado bajo una licencia abierta o por que ha sido liberado mediante una filtración, es posible disponer del código fuente de un determinado programa. En contraposición, aunque no se disponga de las fuentes, existen diversas técnicas para transformar el código objeto en una forma más entendible (o de más alto nivel) para facilitar el análisis y estudio.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- Análisis y estudio del código fuente, entornos y herramientas.
- Decompilación y desensamblado.
- Análisis de código fuente en Javascript.
- Análisis del código fuente en C y C++.
- Análisis del código ensamblador.

OBJETIVOS

- Conocer las diferentes técnicas a emplear para desensamblar o descompilar un programa.
- Detectar y reaccionar correctamente frente a contramedidas de ofuscación.
- Saber orientarse en la navegación del código y entender su función.
- Detectar potenciales fallos de seguridad mediante la lectura del código fuente.
- Conocer las principales características de los lenguajes de alto nivel .NET, Java y Python.
- Conocer las principales características de los lenguajes de bajo nivel, ensamblador, C y C++.
- Conocer herramientas y entornos que faciliten el analizar el código fuente de en búsqueda de vulnerabilidades en diferentes lenguajes de programación.

.

.

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Entender la sintaxis y características principales de los lenguajes de programación de alto nivel.
- Entender la sintaxis y características principales de los lenguajes de programación de bajo nivel.
- Saber desensamblar y decompilar código objeto, además de poder interpretar la lógica subyacente del producto obtenido.
- Conocer la seguridad de los diferentes lenguajes de programación en sus estructuras básicas, funciones, modelos, etc.

- Interpretar correctamente el código fuente de los programas.

BIBLIOGRAFÍA

- Practical Binary Analysis - NoStarch Press, Dennis Andriesse - 2018 Practical Reverse Engineer - Wiley, Bruce Dang et al - 2014)

MÓDULO 4

Vulnerabilidades y herramientas de análisis de malware

[6 ECTS/150 h]

Una vulnerabilidad es un fallo en el código del software o en su configuración que provoca un comportamiento no esperado o erróneo, que puede llevar a comprometer la seguridad de un equipo informático.

Las consecuencias pueden ser desde una denegación de servicio hasta una ejecución arbitraria de código pasando por una elevación de privilegios. Las vulnerabilidades y los fallos de seguridad son la piedra angular que habitualmente sostienen los fundamentos de ataques a todas las escalas.

El malware en general suele aprovechar vulnerabilidades para poder ejecutarse en el sistema, replicarse o tomar el control. Por tanto, conocer qué es una vulnerabilidad, cómo funciona o de qué herramientas dispone el sistema operativo para mitigarlas, resulta una parte fundamental del reversing.

También se profundizará sobre las diferentes herramientas necesarias para realizar un reversing, sus posibilidades y funcionalidades a través de ejercicios prácticos de detección de vulnerabilidades para su futura explotación.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- Introducción al Olly e Inmunity.
- Introducción al IDA.
- Introducción a Radare.
- Vulnerabilidades, exploits y payloads. Detección y análisis.
- Funciones prohibidas por Microsoft.
- Otras herramientas.

OBJETIVOS

- Entender los principales tipos de vulnerabilidades y cuáles son los criterios de la seguridad de la información a los que afecta.
- Conocer las herramientas de análisis de malware más habituales.
- Comprender qué es una vulnerabilidad, un exploit y un payload.
- Detección de funciones potencialmente vulnerables y detectar si son explotables.
- Programar un exploit y configurar diferentes payloads.
- Familiarizarse con el uso de las herramientas más habituales del mercado y aprovechar sus funcionalidades de análisis.

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Ser capaz de entender cómo funciona la explotación de las vulnerabilidades de software más comunes.
- Aprovechar las características de las herramientas de ingeniería inversa para detectar y explotar vulnerabilidades.

BIBLIOGRAFÍA

- The Shellcoder's Handbook: Discovering and Exploiting Security Holes: https://www.amazon.com/ShellcodersHandbookDiscoveringExploitingSecurity/dp/047008023X/ref=pd_sbs_14_t_0?_encoding=UTF8&psc=1&refRID=PTGX1SNTXE1J8 D077E42
- Hacking: The Art of Exploitation, 2nd Edition:
- https://www.amazon.com/HackingArtExploitationJonErickson/dp/1593271441/ref=pd_sim_14_7?_encoding=UTF8&psc=1&refRID=PTGX1SNTXE1J8D 077E42
- A Guide to Kernel Exploitation: Attacking the Core: https://www.amazon.com/Guide-Kernel-Exploitation-Attacking-Core/dp/1597494860
- The Hacker Playbook 2:
- Practical Guide To Penetration Testing: https://www.amazon.com/Hacker-Playbook-Practical-PenetrationTesting/dp/1512214566/ref=pd_sim_14_1?_encoding=UTF8&psc=1&refRID=KBESC9Y5HVR35D28YKJ3
- Radare2 book: https://radare.gitbooks.io/radare2book/
- IDA Pro Book: https://repo.zenksecurity.com/Reversing%20.%20cracking/The%20IDA%20Pro%20Book2nd%20Edition-2011.pdf

.

MÓDULO 5

Análisis de comportamientos y metodología OSINT

[6 ECTS/150 h]

La información presente en fuentes abiertas es un componente fundamental para el analista de seguridad. La inteligencia de fuentes abiertas (OSINT) se corresponde con un tipo de inteligencia elaborada a partir de información que se obtiene de fuentes de información de carácter público.

La definición de fuentes abiertas acapara una gran variedad de contenidos disponibles en multitud de soportes (papel, fotográfico, magnético, óptico...) y que se transmite por diversos medios (impreso, sonoro, audiovisual...) y a los que se puede acceder en modo digital o no, pero que ha sido puesto a disposición pública, con independencia de que esté comercializado, se difunda por canales restringidos o sea gratuito. Por este motivo, el hecho de que esta información sea pública no implica necesariamente que se encuentre en un estado aceptable como para ser de utilidad para un analista en ciberseguridad.

En el ámbito del ciberespacio es necesario que el analista conozca cuáles son las herramientas a su disposición para trabajar con la información disponible a través de este tipo de fuentes con el objetivo de conseguir maximizar los recursos a su alcance a la hora de clarificar el origen de cualquier acción que tiene lugar en la red y entender mejor el quién y el porqué de cualquier incidente de seguridad. En el mundo del reversing, analizar la información disponible más allá del objeto analizado es tan importante, como conocer las debilidades intrínsecas al comportamiento humano.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- Introducción al OSINT en internet.
- Usos avanzados de buscadores.
- Metodologías para la realización de ejercicios de atribución.
- Extracción de metadatos y análisis de distintos tipos de ficheros.
- OPSEC y anonimato orientado a las investigaciones en la red.

OBJETIVOS

- Entender la estructura de internet y las limitaciones a la hora de obtener información de las distintas fuentes que se presentan.
- Desarrollar métodos de trabajo que les permitan entender el proceso de atribución de una acción que tiene lugar en la red.
- Adquirir conocimientos avanzados sobre el uso de los buscadores principales y de los mecanismos existentes para indexar información.
- Conocer la información que es posible obtener a partir de los diferentes inputs de información que se le pueden presentar en el transcurso de una investigación.
- Desarrollar una concienciación a la hora de controlar la información que un analista expone sobre sí mismo a la hora de investigar.

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Ser capaz de realizar búsquedas avanzadas en los principales buscadores genéricos y específicos de la red.
- Conocer la información que se puede extraer de un fichero en función de su naturaleza y de los metadatos que contiene.

- Manejar con soltura las soluciones existentes para prevenir la filtración de información sobre su persona.

BIBLIOGRAFÍA

- "Open Source Intelligence Techniques". Michael Bazzel, 5th Edition (2016). https://inteltechniques.com/book1.html
- "Google Hacking for Penetration Testers". Johnny Long, Bill Gardner, Justin Brown, Syngress. https://www.amazon.com/gp/product/1597491764?ie=UTF8&tag=ihackstuff20&linkCode=as2&camp=1789&creative=9325&creativeASIN=%201597491764
- "Hacking con buscadores: Google, Bing & Shodan + Robtex". Enrique Rando, 0xWord, 3ª Edición. http://0xword.com/es/libros/20-libro-hacking-buscadores-google-bing-sodan-robtex.html
- “"The Tao of Open Source Intelligence". Stewart K. Bertram. https://www.jstor.org/stable/j.ctt155j4bh
- “Técnicas analíticas estructuradas para el análisis de inteligencia”. Randolph H. Pherson y Richards J. Heuer. https://www.amazon.es/T%C3%89CNICAS-ANAL%C3%8DTICAS-ESTRUCTURADASAN%C3%81LISIS-INTELIGENCIA/dp/8415271670
- "Automating Open Source Intelligence: Algorithms for Osint". Robert Layton, Paul A. Watters, https://www.goodreads.com/book/show/26260622-automating-open-source-intelligence
- “Elasticsearch Essentials”. Bharvi Dixit Packet: https://www.amazon.com/gp/product/1784391018/ref=as_li_qf_sp_asin_il_tl?ie=UTF8&tag=whatpixel20&camp=1789&creative=9325&linkCode=as2&creativeASIN=1784391018&linkId=7c3689613 866114e08fcb8b1360d088c
- “Glosario de inteligencia”. Esteban Navarro, Miguel Ángel. Ministerio de Defensa, 2007

..

MÓDULO 6

Reversing en sistemas operativos Windows

[6 ECTS/150 h]

Cuando se analizan o desarrollan programas, encontraremos en la mayoría de las ocasiones que nos circunscribimos en el modo usuario puesto que es en el que se ejecuta la mayoría de software que conocemos del sistema.

Sin embargo, existen un campo muy importante para definir y entender un sistema operativo, obviado en ocasiones en el mundo del reversing, relacionado con conceptos como “KERNEL”, “BIOS”, “MODO PROTEGIDO”, en el que resulta esencial conocer sus características y posibilidades, entender su motivación y por qué son necesarios.

En el mundo del reversing y malware, el conocimiento de lo que podríamos llamar “el más allá del modo usuario” sí es una competencia que completará las habilidades requeridas para un profesional del sector, por varias razones. Por ejemplo, para poder hacer frente a uno de los tipos de malware más peligrosos que existen son los rootkits y los bootkits que éstos viven fuera del mundo usuario.

Y es que en general, para conocer el malware o cualquier programa y entender qué hace y cómo se hace, es imprescindible conocer primero cómo funciona el sistema operativo a nivel de gestión de recursos, privilegios, etc. A su vez, entender este funcionamiento permite conocer cómo trabaja el malware que, en la mayoría de las ocasiones, se basa a su vez en este conocimiento para aprovechar y exprimir las capacidades del sistema que infecta.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- BIOS / UEFI.
- Transición hacia el modo. kernel
- Modo usuario / Modo kernel.
- Desarrollo de drivers.
- Debug y análisis del sistema operative.

OBJETIVOS

- Entender el funcionamiento avanzado de los sistemas operativos, en especial de Windows a la hora de manejar memoria y privilegios.
- Conocer las herramientas y fórmulas más habituales para analizar el comportamiento del sistema en modo kernel.
- Comprender qué procesos ocurren desde que encendemos un ordenador hasta que se ejecuta el kernel del Sistema Operativo.
- Comprender cómo funciona el sistema operativo en varios niveles.
- Programar drivers, interrupciones, etc.
- Familiarizarse con el uso de las herramientas más habituales para analizar el sistema operativo a bajo nivel.

.

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Ser capaz de entender cómo funciona un sistema operativo a nivel de sistema y gestión de memoria y privilegios.
- Aprovechar las características de las herramientas de análisis de sistema para analizar el comportamiento de los programas.
- Ampliar el set de herramientas disponibles para tareas de reversing.
- Enseñar técnicas que permitan desarrollar nuevas herramientas personalizadas

MÓDULO 7

Debug y análisis del sistema operativo (Linux)

[5 ECTS/125 h]

No todo el malware se produce para atacar a sistemas Windows. Aunque en menor proporción, los sistemas UNIX en general pueden contener código malicioso y en ciertos entornos resulta esencial proteger ciertos sistemas de esta amenaza.

Para conseguirlo es necesario entender cómo funciona el sistema operativo a todos los niveles, cómo gestiona la memoria, las tareas, los procesos y sobre todo, qué registros o indicios pueden denotar una anomalía. De esta manera es posible conocer qué, cómo y cuándo un programa ha podido alterar el sistema.

En este módulo se impartirán los fundamentos del sistema operativo UNIX, permisos, procesos, tareas, registros, memoria, etc. Desde un punto técnico y práctico para poder entender cómo podría atacar un programa malicioso y descubrir sus acciones.

Desde rootkits hasta scripts, se describirán las acciones más habituales que utiliza el malware para ocultarse, pasar desapercibido o reproducirse. En estos casos, el análisis del sistema es tan fundamental o más que el análisis del binario o programa infeccioso a la hora de comprender la amenaza.Se impartirán los conocimientos necesarios para auditar un sistema UNIX en general y para conocer las posibilidades de que haya sido comprometido, así como un repaso del bastionado en general para evitar potenciales infecciones.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- Introducción al sistema operative.
- Modo usuario / Modo kernel.
- Debug y análisis del sistema operative.
- Rootkits y otros tipos de infecciones

. .

OBJETIVOS

- Entender el funcionamiento avanzado de los sistemas operativos UNIX.
- Conocer las herramientas y fórmulas más habituales para analizar el comportamiento del sistema tanto en modo kernel como en modo usuario.
- Conocer las herramientas y fórmulas más habituales para analizar el impacto de los programas en el sistema operativo.
- Comprender cómo funciona el sistema operativo a varios niveles de privilegios en memoria.
- Entender la organización del sistema operativo en general.
- Familiarizarse con el uso de las herramientas más habituales para analizar un sistema operativo UNIX a bajo nivel.

.

.

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Ser capaz de entender cómo funciona un sistema operativo UNIX a nivel privilegios, memoria y registros.
- Aprovechar las características de las herramientas de análisis de sistema para analizar el impacto de los programas en él, así como reconocer los principales tipos de amenazas y ataques a tener en cuenta.

.

BIBLIOGRAFÍA

- http://www.makelinux.net/kernel_map/
- https://www.os-book.com/OS10/index.html
- https://0xword.com/libros/55-linux-exploiting.html
- https://www.agapea.com/libros/Hacking-Tecnicas-fundamentales-9788441524699-i.htm
- https://github.com/mzet-/linux-exploit-suggester
- https://shenaniganslabs.io/2019/02/13/Dirty-Sock.html
- https://github.com/xairy/linux-kernel-exploitation

MÓDULO 8

Reversing sistemas operativos (móviles)

[4 ECTS/100 h]

El malware para dispositivos móviles es mucho más habitual en estos días en sistemas Android que otros sistemas operativos como iPhone (y casi inexistente en el resto debido a su escasa penetración). Suponen una amenaza real porque permiten no sólo la explotación de los recursos de la víctima como puede ocurrir en el escritorio, sino el espionaje de las comunicaciones.

En este módulo se impartirán los fundamentos del sistema operativo Android, permisos, procesos, aplicaciones, firmas, seguridad, etc. Desde un punto de vista técnico y práctico para poder entender cómo suelen funcionar los ataques bajo este sistema operativo, muy diferentes a los sistemas de escritorio en general tanto en fórmula como en filosofía.

Se mostrarán las amenazas más habituales, además de cómo reconstruir un entorno válido en el que poder analizar este malware tan específico. En él, se realizarán prácticas de análisis de malware específico de Android, lo que incluye descarga, decompilación, análisis, desofuscación, etc.

Se impartirán los conocimientos necesarios para analizar malware para Android en general y para conocer el ecosistema de infecciones más típicos, así como un repaso del bastionado en general para evitar potenciales infecciones.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- Introducción al sistema operativo y a las apps.
- Preparación del entorno de análisis.
- Análisis de malware para Android.
- Introducción al malware para IOS

OBJETIVOS

- Entender el funcionamiento avanzado del malware para Android.
- Conocer las herramientas y fórmulas más habituales para analizar el malware en Android.
- Disponer de un entorno de trabajo seguro donde realizar los análisis.
- Comprender cómo funciona el sistema operativo Android y el malware que le amenaza.
- Familiarizarse con el uso de las herramientas necesarias para el análisis de malware en Android, así como con la preparación de un entorno adecuado.

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Ser capaz de analizar y entender cómo funciona Android y el malware disponible en markets tanto oficiales como no oficiales.
- Implementar la infraestructura necesaria para ese análisis de forma segura.

.

BIBLIOGRAFÍA

- Altomare, D. (2015). Android Reverse Engineering. http://www.fasteque.com/android-reverse-engineering-101-part-1/
- Estructura de una aplicación Android http://www.tuprogramacion.com/programacion/estructura-deuna-aplicacion-android/
- El formato APK. http://www.androidcurso.com/index.php/curso-androidavanzado/48-unidad-9-ingenieria-inversa-en-android/340-elformato-apk
- ¿Qué es una APK?. http://www.proyectobyte.com/android/que-es-una-apk
- https://www.owasp.org/index.php/Android_Testing_Cheat_Sheet
- https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Mobile_Security_Project_-_Android

MÓDULO 9

Reversing de redes y protocolos

[5 ECTS/125 h]

El malware, hoy por hoy, no tiene demasiado recorrido si no se comunica con el exterior. La comunicación con los llamados "Command and Control" (C2), la búsqueda de nuevas víctimas en red local o externa, los intentos de pasar desapercibidos.

Las redes y los protocolos también deben ser estudiados para poder comprender qué hacen los programas, más allá de las posibilidades que ofrece el análisis del código y en ocasiones, como única posibilidad de análisis por no disponer del código o la imposibilidad de analizarlo.

En este módulo se impartirán las técnicas necesarias para el análisis de red en profundidad, se explicarán los protocolos TCP/IP más habituales para poder comprenderlos, se mostrará cómo analizar redes Wi-Fi, comunicaciones Bluetooth o USB, para poder analizar dispositivos IoT, depurar fallos de red, encontrar intrusos o analizar comportamientos fuera de lo común que puedan derivar en un potencial ataque.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- Introducción al análisis de red.
- Repaso de los protocolos TCP/IP más habituales.
- Otros protocolos: WiFi, Bluetooth, USB.
- Herramientas de captura y análisis de red.
- Reversing de protocolos de red.

OBJETIVOS

- Entender el funcionamiento de los protocolos de red TCP/IP más habituales y los empleados por dispositivos.
- Conocer las herramientas y mecanismos más habituales para capturar analizar tráfico de red.
- Procesar, entender y analizar capturas de red para su posterior análisis.
- Comprender el comportamiento de los protocolos y aplicaciones de red a partir de su tráfico.
- Comprender cómo funcionan los protocolos de red TCP/IP más habituales.
- Entender el funcionamiento de los protocolos de comunicaciones empleados por dispositivos como WiFi, Bluetooth o USB.
- Conocer las herramientas más habituales de captura y análisis de tráfico.
- Conocer los mecanismos de captura de tráfico más habituales, así como las técnicas para capturar el tráfico de un objetivo dado.
- Conocer los mecanismos de interceptación de tráfico enviado por protocolos seguros, como SSL/TLS o SSH.
- Entender el comportamiento de un protocolo o aplicación de red a partir del tráfico de red que genera y ser capaz de descubrir la información que intercambia.

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Ser capaz de analizar y entender las redes y protocolos TCP/IP más habituales.
- Ser capaz de desplegar la infraestructura necesaria para realizar capturas de tráfico y de emplear mecanismos de ataque para capturar el tráfico deseado.
- Ser capaz de emplear las herramientas de captura y análisis de tráfico más populares.
- Ser capaz de interceptar el tráfico de protocolos seguros como SSL/TLS o SSH.
- Ser capaz de realizar la ingeniería inversa de un protocolo de red, para entender su funcionamiento y el comportamiento de la aplicación que lo genera.

BIBLIOGRAFÍA

- James Forshaw. "Attacking Network Protocols". No Starch Press. 2018.
- Chris Sanders. "Practical Packet Analysis". No Starch Press. 2017.
- W. Richard Stevens. "TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols". Primera edición. Addison Wesley Professional Computing, 1993

.

MÓDULO 10

Técnicas de análisis de malware

[6 ECTS/150 h]

Analizar el malware es una de las habilidades más demandadas hoy en la industria. En tiempos en los que una pieza de software puede considerarse una ciber-arma, es fundamental conocer cómo se comporta, qué hace y cómo para poder analizar su repercusión.

En el caso del malware, además de la carga efectiva, los atacantes suelen utilizar técnicas en el código únicamente destinadas a imposibilitar ese análisis.

Ya sea a través de la ofuscación, técnicas anti-debugging o el empaquetado. En los últimos tiempos estás fórmulas son cada vez más sofisticadas de modo que el análisis del malware se convierte en un reto si no se disponen de las herramientas y habilidades adecuadas.

En este módulo se pretende dar a conocer al alumno las técnicas de análisis más útiles, prácticas y relevantes para poder comprender cómo se comporta el malware en general o cualquier programa en particular.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- Introducción al malware y su análisis.
- Análisis estático.
- Análisis dinámico.
- Técnicas anti-debuggin y ofuscación.
- Empaquetado y otras técnicas de ofuscación.

OBJETIVOS

- Conocer las técnicas de análisis de malware más habituales.
- Conocer las técnicas de defensa anti-análisis que más utilizan los atacantes y poder sortearlas.
- Obtener los conocimientos mínimos necesarios, tanto de la arquitectura y componentes de procesamiento del Sistema Operativo, como de las estructuras básicas del lenguaje ASM.
- Adquirir conocimientos avanzados sobre análisis estático del malware.
- Adquirir conocimientos avanzados sobre análisis dinámico del malware.
- Desarrollar habilidades para sortear los obstáculos habituales a la hora de analizar malware para poder conocer su comportamiento.
- Conocer las diferentes tipologías de malware y sus características específicas
- Adquirir conocimientos sobre las herramientas y necesarias para la realización de un análisis de malware

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Ser capaz de entender cómo funciona el malware, independientemente de las técnicas anti-análisis que implemente.
- Conocer las técnicas habituales de análisis estático y dinámico y cómo proceder ante cada tipo de malware.

MÓDULO 11

Proyecto Fin de Máster

[6 ECTS/150 h]

A lo largo de este módulo, el estudiante llevará a cabo la realización, presentación y defensa de un Proyecto Fin de Máster en el que, de una forma guiada, deberá aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de los módulos del Máster y demostrar que ha adquirido las competencias y destrezas necesarias para trabajar en el ámbito de la Ciberseguridad.

El trabajo se revisará “a pares”, tanto por un tutor como por un compañero. De esta forma, los estudiantes conocerán, de primera mano, dos ámbitos de estudio, el suyo propio y el de un compañero, duplicando el impacto pedagógico de la realización de este proyecto..

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- Introducción a la realización de Proyectos de Ciberseguridad..
- Pautas esenciales para la organización del proyecto
- Realización del Proyecto Fin de Máster
- Presentación
- A lo largo del proceso de estudio y realización del proyecto fin de Máster, el estudiante, estará acompañado por un tutor/mentor que le irá guiando en el proceso

OBJETIVOS

- Aplicar los conocimientos adquiridos a través de los módulos estudiados a lo largo del Máster.
- Seleccionar la temática o campo de aplicación sobre el que se va a realizar el proyecto.
- Realizar un estudio previo a la implementación del proyecto.
- Desarrollar un proyecto de Ciberseguridad siguiendo las indicaciones del mentor.
- Realizar una presentación ejecutiva del proyecto.

.

COMPETENCIAS, APTITUDES Y DESTREZAS

- Ser capaz de articular, de forma completa, un proyecto de Ciberseguridad..
- Ejecutar, de forma eficiente, dicho proyecto, siendo capaces de mostrar resultados
- Comunicar de forma clara y expositiva, el trabajo realizado.

.

.

El máster

Un programa formativo de máximo nivel al servicio del Desarrollo de la Seguridad Informática.

A continuación, presentamos un resumen con las características esenciales del Máster en Formación Permanente en Reversing, Análisis de Malware y Bug Hunting.

Contacta con nosotros

Campus internacional de Ciberseguridad - ENIIT (Innova IT Business School)

https://eniit.es/master-en-reversing-analisis-de-malware-y-bug-hunting/

Responsable del Programa: Lidia Lobato
Teléfono: +34 673 163 878
E-mail: lidia.lobato@campusciberseguridad.com

¡Consulta nuestras condiciones especiales de matriculación!