



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                 |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                 | 2023/24   |
| Asignatura (*)        | Seguridad en los sistemas Informáticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | Código                          | 614G01079 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                 |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                 |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Curso              | Tipo                            | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cuarto             | Optativa                        | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                 |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                 |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                 |           |
| Departamento          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                 |           |
| Coordinador/a         | Vázquez Naya, José Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | jose.manuel.vazquez.naya@udc.es |           |
| Profesorado           | Rivera Dourado, Martiño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Correo electrónico | martino.rivera.dourado@udc.es   |           |
|                       | Vázquez Naya, José Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | jose.manuel.vazquez.naya@udc.es |           |
| Web                   | https://campusvirtual.udc.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                 |           |
| Descripción general   | <p>La seguridad en los sistemas de información es crucial en todos y cada uno de los servicios ofertados por la denominada sociedad de la información. Puesto que cada vez más información está accesible, cada vez se requieren controles de seguridad más estrictos. El avance tecnológico en este caso funciona de catalizador en ambas direcciones: por un lado favorece el acceso a nuevos tipos y a mayor cantidad de información (lo que requiere un aumento de los controles de seguridad) y por otro lado posibilita la implantación de mecanismos de seguridad más refinados (que posibilitan el acceso seguro a nuevos tipos de información).</p> <p>La asignatura está planteada para proporcionar al alumno el conocimiento necesario de los conceptos básicos y técnicas empleadas para la protección de los sistemas de información, desde el punto de vista físico, lógico y administrativo. Estos conceptos básicos incluirán, como paso de inicio, la evolución de los diferentes métodos y algoritmos de cifrado. Debido al enorme auge de los diversos medios electrónicos de intercambio de información (correo electrónico, páginas web, e-commerce, firma digital, etc.) un aspecto fundamental cuando se trabaja en este ámbito será tener la formación suficiente en la seguridad de este tipo de sistemas. Para el correcto funcionamiento de los servicios referidos se exige la existencia de una infraestructura (redes de comunicaciones y sistemas operativos) que funcione de modo seguro y confiable. Por lo tanto será necesario conocer los aspectos fundamentales de los componentes, protocolos de funcionamiento, configuración, etc. de dicha infraestructura. Dichos conocimientos serán los que le permitan entender y solucionar los riesgos actuales, y los que inevitablemente surgirán en el futuro, que afectan a todo sistema de información.</p> |                    |                                 |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                     |
| A58                     | Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.                                                                                        |
| B1                      | Capacidad de resolución de problemas                                                                                                                                                        |
| B3                      | Capacidad de análisis y síntesis                                                                                                                                                            |
| C3                      | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. |
| C6                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                  |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                 |     |                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|----------|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                 |     | Competencias del título |          |
| Identificar los fundamentos de los criptosistemas e identificar los mecanismos de seguridad así como su integración en las organizaciones | A58 | B3                      | C3<br>C6 |
| Definir los riesgos y vulnerabilidades de un sistema de información y su aplicación en entornos reales.                                   | A58 | B1                      | C3<br>C6 |
| Utilizar herramientas de seguridad                                                                                                        | A58 | B1                      | C3       |



|                                                                                                                   |     |    |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----------|
| Organizar la seguridad de un sistema de información                                                               | A58 | B1 | C3<br>C6 |
| Expresar de forma clara y efectiva la necesidad, implantación, ventajas y desventajas de las medidas de seguridad | A58 | B3 | C3<br>C6 |

| Contenidos                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                               | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Criptología                        | Sistemas criptográficos de clave secreta<br>- Cifradores de bloque<br>- Cifradores de flujo<br>Sistemas criptográficos de clave pública<br>Técnicas de criptoanálisis<br>Esteganografía<br>Funciones hash<br>Firma digital<br>Certificados digitales<br>Autoridades de certificación<br>Tarjetas inteligentes |
| Seguridad en el correo electrónico | PGP<br>- GPG<br>S/MIME                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Normativas de Seguridad            | Estándares de Gestión de la Seguridad de la Información<br>Normas ISO / IEC 27000<br>Implantación de un SGSI                                                                                                                                                                                                  |
| Malware                            | Virus<br>"Trojans"<br>"Rootkits"<br>"Exploits"                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Análisis Forense                   | Fases del Análisis Forense<br>Herramientas HW y SW                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Estudio de casos                   | Estudio de casos reales de ataques a sistemas de información                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prácticas                          | Prueba de distintas herramientas de seguridad, relacionadas con los temas de teoría                                                                                                                                                                                                                           |

| Planificación                                                                                                                     |              |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | B3           | 21                 | 42                                       | 63            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | A58 B1 C3 C6 | 15                 | 30                                       | 45            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                | A58 B3 C3 C6 | 6                  | 24                                       | 30            |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | A58 B1       | 1                  | 0                                        | 1             |
| Atención personalizada                                                                                                            |              | 11                 | 0                                        | 11            |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |              |                    |                                          |               |

| Metodologías     |                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías     | Descripción                                                                                                                                                                                                           |
| Sesión magistral | Clases expositivas de presentación de los conocimientos teóricos de cada uno de los temas.<br><br>El material utilizado en estas clases estará disponible en la plataforma de formación de la Universidade da Coruña. |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | <p>Sesiones prácticas en ordenador, en las que se deben resolver una serie de boletines de ejercicios prácticos propuestos por el profesor. Los ejercicios buscan consolidar los conocimientos presentados en las sesiones magistrales y también fomentar el aprendizaje autónomo del alumno. En la resolución de los ejercicios, se utilizarán distintas herramientas de seguridad, con el objetivo de que el alumno las conozca y adquiera destreza en su uso.</p> <p>Algunos ejercicios tienen carácter individual, mientras que otros serán realizados en grupo.</p> <p>Los boletines de ejercicios se publicarán a través de la plataforma de formación de la Universidade da Coruña.</p> |
| Trabajos tutelados       | <p>Trabajos tutelados relativos al contenido de la asignatura, que se realizan en grupos pequeños. El profesor propondrá un listado de temas, relacionados con el temario de la asignatura. Los alumnos deberán escoger un tema y consensuar la estructura del trabajo con el profesor. Finalmente, los alumnos deben realizar una presentación en clase del trabajo realizado.</p> <p>El objetivo de los trabajos es que el alumno profundice en un tema de su interés.</p>                                                                                                                                                                                                                   |
| Prueba objetiva          | Prueba escrita mediante la que se valorarán los conocimientos y capacidades adquiridos por el alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Atención personalizada                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                                                       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Trabajos tutelados<br>Prácticas de laboratorio<br>Sesión magistral | <p>En la realización de las prácticas de laboratorio y de los trabajos tutelados, se realizará un "Seguimiento continuado" o "Atención personalizada". De modo que, para obtener la máxima nota, será necesario participar de manera activa durante el desarrollo de los mismos.</p> <p>También en la "Sesión Magistral" se realizará un "Seguimiento continuado" o "Atención personalizada". Se plantearán preguntas y retos. Se fomentará el debate en clase. Se valorará la participación activa.</p> |

| Evaluación               |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
|--------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Calificación |
| Prueba objetiva          | A58 B1       | Al finalizar el cuatrimestre, se realizará una prueba escrita mediante la que se valorarán los conocimientos y capacidades adquiridos por el alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50           |
| Trabajos tutelados       | A58 B3 C3 C6 | <p>Realización del trabajo tutelado y su presentación en clase.</p> <p>Criterios evaluación: dificultad de la temática, trabajo de búsqueda y selección de material relevante, calidad y cantidad de las fuentes de información seleccionadas, capacidad de síntesis, existencia de componente práctica o realización de pruebas, calidad de la memoria y calidad de la presentación.</p> <p>Se realizará un "Seguimiento continuado" o "Atención personalizada". De modo que, para obtener la máxima nota, será necesario participar de manera activa durante el desarrollo de los trabajos tutelados.</p> | 20           |
| Prácticas de laboratorio | A58 B1 C3 C6 | <p>En el enunciado de cada práctica se especificará la fecha límite para la realización de la misma, así como la metodología de evaluación, que puede ser a través de la entrega de una memoria, de la realización de una prueba en ordenador, o mediante ambas.</p> <p>Se realizará un "Seguimiento continuado" o "Atención personalizada". De modo que, para obtener la máxima nota, será necesario participar de manera activa durante el desarrollo de las prácticas.</p>                                                                                                                               | 30           |



|       |  |  |  |
|-------|--|--|--|
| Otros |  |  |  |
|-------|--|--|--|

## Observaciones evaluación

Será necesario obtener como mínimo el 50% de la nota para aprobar la materia. Además, para aprobar la materia será preciso (en cualquier oportunidad) obtener un mínimo de un 40% de la nota en la prueba objetiva. En caso contrario, la nota máxima que se podrá obtener es de 4.5. La nota de la prueba objetiva NO se conserva en ninguna convocatoria. La nota de "prácticas de laboratorio" y de "trabajos tutelados" se conserva para el resto de oportunidades del curso académico.

### 1. PRIMERA OPORTUNIDAD

Al largo del curso se realizarán una serie de "prácticas de laboratorio" y un "trabajo tutelado", con las características y peso indicados en el cuadro anterior.

Al finalizar el curso se realizará una "prueba objetiva", con las características y peso indicados en el cuadro anterior.

### 2. SEGUNDA OPORTUNIDAD Y OPORTUNIDAD ADELANTADA

Se realizará una "prueba objetiva", con las características y peso indicados en el cuadro anterior.

La nota de "prácticas de laboratorio" podrá recuperarse mediante la realización de las prácticas que se determinen para la segunda oportunidad (u oportunidad adelantada). La presentación de las prácticas en la convocatoria de segunda oportunidad (u oportunidad adelantada) implica la renuncia a la nota obtenida previamente, si la hubiera.

La nota del "trabajo tutelado" podrá recuperarse mediante la realización de un nuevo trabajo, cuya temática debe ser acordada con el coordinador de la materia. La presentación del trabajo tutelado en la convocatoria de segunda oportunidad (u oportunidad adelantada) implica la renuncia a la nota obtenida en la primera oportunidad, si la hubiera.

Caso de querer recuperar la nota de prácticas de laboratorio o del trabajo tutelado en la convocatoria de segunda oportunidad (u oportunidad adelantada), el alumnado deberá contactar con el coordinador de la materia, con una antelación mínima de 20 días naturales antes de la fecha del examen de la correspondiente convocatoria.

### 3. CONDICIÓN DE "NO PRESENTADO"

Se considerará como "no presentado" al alumnado que no se presente a ninguna de las actividades evaluables en una convocatoria dada.

### 4. ALUMNADO A TIEMPO PARCIAL O CON DISPENSA ACADÉMICA DE EXENCIÓN DE DOCENCIA

El alumnado que curse la materia a tiempo parcial o con dispensa académica de exención de docencia debe realizar las mismas pruebas de evaluación que el alumnado que la curse a tiempo completo, con las siguientes consideraciones:

- En cuanto a la realización de las prácticas, podrá realizarlas de manera individual. En caso de que no pudiera asistir a la defensa en el horario de prácticas, se convendrá un horario alternativo.
- En cuanto a la realización del trabajo tutelado, podrá realizarlo de manera individual. En caso de que no pudiera asistir a la presentación del mismo en el horario de prácticas, se convendrá un horario alternativo.

El alumnado deberá notificar al coordinador de la materia su condición de estudiante a tiempo parcial o con dispensa académica de exención de docencia tan pronto como le sea reconocida, para que este pueda realizar una correcta planificación de las actividades docentes.

### 5. COPIA Y/O PLAGIO

A realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de suspenso en la convocatoria en que se cometa: el/la estudiante será calificado con "suspenso" (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto se la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su calificación en el acta de primera oportunidad, si fuera necesario.

## Fuentes de información

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Stallings, W. (2011). Cryptography and Network Security: Principles and Practice (Fifth ed.). Prentice Hall</li><li>- Jorge Ramió (1999). Aplicaciones Criptográficas. UPM</li><li>- M. Mackrill, C. Nowell, K. Stopford, C. Trautwein (2011). Official ISC2 Guide to the SSCP CBK. 2ª Edición. Ed. Harold F. Tripton</li><li>- S. Harris (2010). CISSP All in one. 5ª Edición. Mc-Graw Hill</li></ul> |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Schneier, B. (2007). Applied cryptography: protocols, algorithms, and source code in C. Wiley-India</li><li>- Simson Garfinkel, Gene Spafford, Alan Schwartz (2003). Practical UNIX and Internet Security, Third Edition. O'Reilly</li><li>- Manuel J. Lucena (). Critpografia y seguridad en Computadores. <a href="http://wwwdi.ujaen.es/~mlucena">http://wwwdi.ujaen.es/~mlucena</a></li><li>- Information Security Forum (). The Standard of good Practice for Information Security. <a href="http://www.isfsecuritystandard.com">http://www.isfsecuritystandard.com</a></li></ul> |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Legislación y Seguridad Informática/614G01024

Administración de Sistemas Operativos/614G01047

Administración de Redes/614G01048

Administración de Bases de Datos/614G01050

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías