



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                                 |           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                                 | 2017/18   |
| Subject (*)         | Computer Systems Security                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | Code                            | 614G01079 |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                                 |           |
| Descriptors         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                                 |           |
| Cycle               | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Year   | Type                            | Credits   |
| Graduate            | 1st four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Fourth | Obligatoria                     | 6         |
| Language            | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                                 |           |
| Teaching method     | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                 |           |
| Prerequisites       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                                 |           |
| Department          | Computación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                 |           |
| Coordinador         | Vázquez Naya, José Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | E-mail | jose.manuel.vazquez.naya@udc.es |           |
| Lecturers           | Fernández Lozano, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | E-mail | carlos.fernandez@udc.es         |           |
|                     | Vázquez Naya, José Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | jose.manuel.vazquez.naya@udc.es |           |
| Web                 | campusvirtual.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                                 |           |
| General description | <p>A seguridade nos sistemas de información é crucial en todos e cada un dos servizos ofertados pola denominada sociedade da información. Mesmo neste ámbito, aínda en desenvolvemento, os requisitos de seguridade cambian a un ritmo vertixinoso. Posto que cada vez máis información está accesible, cada vez requirense controis de seguridade máis estritos. O avance tecnolóxico neste caso funciona de catalizador en ambas as direccións: por unha banda favorece o acceso a novos tipos e a maior cantidade de información (o que require un aumento dos controis de seguridade) e doutra banda posibilita a implantación de mecanismos de seguridade máis refinados (que posibilitan o acceso seguro a novos tipos de información).</p> <p>A materia está exposta para proporcionar ao alumno o coñecemento necesario dos conceptos básicos e técnicas empregadas para a protección dos sistemas de información, desde o punto de vista físico, lóxico e administrativo. Estes conceptos básicos incluírán, como paso de inicio, a evolución dos diferentes métodos e algoritmos de cifrado. Debido ao enorme auxe dos diversos medios electrónicos de intercambio de información (correo electrónico, páxinas web, e-commerce, firma dixital, etc.), un aspecto fundamental cando se traballa neste ámbito será ter a formación suficiente na seguridade deste tipo de sistemas. Para o correcto funcionamento dos servizos referidos esíxese a existencia dunha infraestrutura (redes de comunicacións e sistemas operativos) que funcione de modo seguro e fiable. Por tanto será preciso coñecer os aspectos fundamentais dos compoñentes, protocolos de funcionamento, configuración, etc. da devandita infraestrutura. Este coñecemento será o que lle permita ao alumno entender e solucionar os riscos actuais, e os que inevitablemente xurdirán no futuro, que afectan a todo sistema de información.</p> <p>Obxectivos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Familiarizarse co proceso da seguridade</li><li>- Identificar os riscos dos sistemas de información</li><li>- Coñecer distintos mecanismos para dotar de seguridade a un sistema de información</li><li>- Comprender os conceptos fundamentais da criptografía</li><li>- Entender que é, como se define e como se aplica unha política de seguridade</li></ul> |        |                                 |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A58  | Capacidade para comprender, aplicar e xestionar a garantía e seguranza dos sistemas informáticos.                                                                               |
| B1   | Capacidade de resolución de problemas                                                                                                                                           |
| B3   | Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                 |
| C3   | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |
| C6   | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                               |



| Learning outcomes                                                                                                                    |                             |    |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|----------|
| Learning outcomes                                                                                                                    | Study programme competences |    |          |
| Identificar os fundamentos dos criptosistemas e identificar os mecanismos de seguridade así como a súa integración nas organizacións | A58                         | B3 | C3<br>C6 |
| Definir os riscos e vulnerabilidades dun sistema de información e a súa aplicación en contornas reais.                               | A58                         | B1 | C3<br>C6 |
| Utilizar ferramentas de seguridade.                                                                                                  | A58                         | B1 | C3       |
| Organizar a seguridade dun sistema de información.                                                                                   | A58                         | B1 | C3<br>C6 |
| Expresar de forma clara e efectiva a necesidade, implantación, vantaxes e desvantaxes das medidas de seguridade.                     | A58                         | B3 | C3<br>C6 |

| Contents                                      |                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                         | Sub-topic                                                                                                                                                   |
| Cryptography                                  | Sistemas criptográficos clásicos<br>Sistemas criptográficos de clave secreta<br>Sistemas criptográficos de clave pública<br>Firma dixital<br>Esteganografía |
| Email security                                | PGP<br>GPG<br>S/MIME                                                                                                                                        |
| Information Security Management System (ISMS) | Normativas de Seguridade<br>Estándares de Xestión da Seguridade da Información<br>Normas ISO / IEC 27000<br>Implantación de un SGSI                         |
| Risk Assessment and Security Measures         | Análise de Riscos<br>Xestión do Risco<br>Medidas de Seguridade                                                                                              |
| Malware                                       | Virus<br>"Trojans"<br>"Rootkits"<br>"Exploits"                                                                                                              |
| Forensic Analysis                             | Fases da Análise Forense<br>Ferramentas HW e SW                                                                                                             |
| Case studies                                  | Estudo de casos reais de ataques a sistemas de información                                                                                                  |
| Practices                                     | Proba de distintas ferramentas de seguridade, relacionadas cos temas de teoría                                                                              |

| Planning                                                                                                                        |              |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | B3           | 16                   | 32                            | 48          |
| Laboratory practice                                                                                                             | A58 B1 C3 C6 | 18                   | 36                            | 54          |
| Supervised projects                                                                                                             | A58 B3 C3 C6 | 10                   | 30                            | 40          |
| Objective test                                                                                                                  | A58 B1       | 2                    | 0                             | 2           |
| Personalized attention                                                                                                          |              | 6                    | 0                             | 6           |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |              |                      |                               |             |

| Methodologies |
|---------------|
|---------------|



| Methodologies                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Guest lecture / keynote speech | Clases expositivas de presentación dos coñecementos teóricos de cada un dos temas. Fomentarase a participación do alumnado.<br>O material utilizado nestas clases estará dispoñible na plataforma de formación da Universidade da Coruña.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Laboratory practice            | Sesións prácticas en computador, nas que se deben resolver unha serie de boletíns de exercicios prácticos propostos polo profesor. Os exercicios buscan consolidar os coñecementos presentados nas sesións maxistras e tamén fomentar a aprendizaxe autónoma do alumno. Na resolución dos exercicios, utilizaranse distintas ferramentas de seguridade, co obxectivo de que o alumno as coñeza e adquira destreza no seu uso.<br>A maior parte dos exercicios teñen carácter individual, aínda que algúns serán realizados en grupo.<br>Unha vez completado o boletín de exercicios, o profesor avaliará o traballo realizado polo alumno mediante unha sesión de traballo en computador.<br>Os boletíns de exercicios publicaranse a través da plataforma de formación da Universidade da Coruña. Imporase unha data máxima de defensa para cada boletín, co obxectivo de fomentar o estudo continuo. |
| Supervised projects            | Traballos académicos relativos ao contido teórico da materia. O profesor proporá unha listaxe de temas, relacionados co temario da materia. Os alumnos deberán escoller unha temática e acordar a estrutura do traballo co profesor. Finalmente, os alumnos presentarán o traballo en clase. O obxectivo dos traballos é que o alumno profunde nun tema do seu interese. Os traballos realizaranse en grupo. Fomentarase a participación do alumnado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Objective test                 | Proba escrita mediante a que se valorarán os coñecementos e capacidades adquiridos polo alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Personalized attention

| Methodologies       | Description                          |
|---------------------|--------------------------------------|
| Supervised projects | Resolución de dúbidas.               |
| Laboratory practice | Supervisión dos traballos tutelados. |

## Assessment

| Methodologies       | Competencies | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Qualification |
|---------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Objective test      | A58 B1       | Ao finalizar o cuadrimestre, realizarase unha proba escrita mediante a que se valorarán os coñecementos e capacidades adquiridos polo alumno.<br><br>É condición necesaria (pero non suficiente) obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10 na proba obxectiva para poder superar a materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60            |
| Supervised projects | A58 B3 C3 C6 | Realización do traballo tutelado e a súa presentación en clase.<br><br>Criterios avaliación: dificultade e contido do traballo, existencia de compoñente práctica, calidade da memoria e presentación. Tamén se valorará a participación activa en clase durante a presentación do resto de traballos.<br><br>É condición necesaria (pero non suficiente) obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10 no traballo tutelado para poder superar a materia.<br><br>É obrigatorio asistir ás presentacións dos traballos tutelados. A ausencia non xustificada a máis do 20% dos traballos suporá a imposibilidade de superar a materia. | 20            |
| Laboratory practice | A58 B1 C3 C6 | Realización e defensa das prácticas en computador, dentro das horas de prácticas e antes da data límite establecida.<br><br>É condición necesaria (pero non suficiente) obter unha puntuación mínima de 4 sobre 10 nas prácticas para poder superar a materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20            |
| Others              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |



## Assessment comments

### Alumnos a tempo parcial

Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDIO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Art. 2.3; 3.b e 4.5)(29/5/2012)".

Os alumnos que cursen a materia a tempo parcial deben realizar as mesmas probas de avaliación que os alumnos que as cursen a tempo completo, coas seguintes consideracións:

Quedan exentos da asistencia a clase. En canto á defensa das prácticas, se o alumno non puidese asistir á defensa no horario de prácticas, convírase con el un horario alternativo. En canto á realización do traballo tutelado, exímese ao alumno da necesidade de realizar o traballo en grupo, podendo realizalo individualmente, e, en caso de non poder presentar o traballo en clase por incompatibilidade no horario, o alumno poderá realizar a presentación ao profesor no horario convindo por ambos. O alumno deberá notificar ao coordinador da materia a súa condición de estudante a tempo parcial tan pronto como lle sexa recoñecida, de facer a que o profesor poida realizar unha correcta planificación das actividades docentes.

Segunda oportunidade e oportunidade adiantada de Decembro

Aspectos a ter en conta:

En caso de non presentar (ou non superar) as prácticas de laboratorio en primeira oportunidade, o alumno deberá someterse a un (novo) exame de prácticas, con computador. En caso de non presentar (ou non superar) o traballo tutelado en primeira oportunidade, o alumno deberá acordar co coordinador da materia unha temática para a realización dun novo traballo. Tanto o exame de prácticas como a presentación do traballo tutelado realizaranse, salvo que o alumno acordase outra cousa co coordinador, con anterioridade ao día fixado oficialmente para o exame correspondente á convocatoria en cuestión (Xullo ou Decembro). Para iso, o alumno debe contactar co coordinador e convir con el unha data e hora para a realización do exame e/ou a presentación do traballo. Condición de "Non Presentado" Consideraranse como "non presentados" aos alumnos que non realicen a proba obxectiva.

## Sources of information

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"><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><li>- W. Stallings (2004). Fundamentos de Seguridad en Redes. Aplicaciones y Estándares. 2ª Edición. Pearson Educación</li></ul>                                                              |
| <b>Complementary</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Manuel J. Lucena (). Critpografía y seguridad en Computadores. <a href="http://www.di.ujae.es/~mlucena">http://www.di.ujae.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><li>- Simson Garfinkel, Gene Spafford, Alan Schwartz (2003). Practical UNIX and Internet Security, Third Edition. O'Reilly</li></ul> |

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Computer Security and Legislation/614G01024  
Operating Systems Administration/614G01047  
Network Administration/614G01048  
Database Administration/614G01050

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.