



## Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín

### Master Universitario en Dirección TIC para a defensa

#### Materias

##### Curso 1

| Código        | Nome                                                                                       | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| P52M182V01101 | Goberno, dirección e xestión TIC                                                           | 1c           | 3         |
| P52M182V01102 | Xestión de procesos TIC e mellora continua                                                 | 1c           | 4         |
| P52M182V01103 | Xestión de servizos e calidade do servizo                                                  | 1c           | 4         |
| P52M182V01104 | Redes e sistemas de telecomunicación                                                       | 1c           | 3         |
| P52M182V01105 | Sistemas de información                                                                    | 1c           | 3         |
| P52M182V01106 | Seguridade da información                                                                  | 1c           | 3         |
| P52M182V01107 | Xestión da seguridade e análise de riscos                                                  | 1c           | 4         |
| P52M182V01201 | Enxeñaría de sistemas e xestión de proxectos TIC                                           | 2c           | 4         |
| P52M182V01202 | Deseño de arquitecturas TIC                                                                | 2c           | 3         |
| P52M182V01203 | Planificación e xestión de infraestructuras TIC                                            | 2c           | 4         |
| P52M182V01204 | Sistemas de comunicacións vía satélite, de posicionamento, teledetección e radionavegación | 2c           | 3         |
| P52M182V01205 | Seguridade en sistemas de telecomunicacións                                                | 2c           | 4         |
| P52M182V01206 | Servizos e aplicacións software                                                            | 2c           | 3         |
| P52M182V01207 | Seguridade en sistemas de información                                                      | 2c           | 4         |

##### Curso 2

| Código        | Nome                                             | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|--------------------------------------------------|--------------|-----------|
| P52M182V01301 | Transformación dixital e innovación              | 1c           | 3         |
| P52M182V01302 | Normativa e lexislación                          | 1c           | 3         |
| P52M182V01303 | Sistemas de comunicacións ópticos e inalámbricos | 1c           | 3         |

|               |                                        |    |   |
|---------------|----------------------------------------|----|---|
| P52M182V01304 | Redes de banda ancha                   | 1c | 3 |
| P52M182V01305 | Sistemas de computación                | 1c | 3 |
| P52M182V01306 | Almacenamento e xestión de información | 1c | 3 |
| P52M182V01307 | Traballo fin de máster                 | 1c | 6 |

| DATOS IDENTIFICATIVOS            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Goberno, dirección e xestión TIC |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Materia                          | Goberno, dirección e xestión TIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                           | P52M182V01101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Titulación                       | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descritores                      | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición            | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento                     | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Coordinador/a                    | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Profesorado                      | Gómez Romero, Víctor Manuel<br>González Coma, José Pablo<br>Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Correo-e                         | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                              | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descrición xeral                 | A materia pretende ofrecer unha visión xeral sobre a dirección Estratéxica da empresa e o aliñamento estratéxico do TIC. Seguindo o proceso da planificación, tratarase o goberno do TIC e os estándares relacionados: *ISO 38.500 e *COBIT 5. Para avaliar o rendemento do goberno e a xestión explicaranse os cadros de mando integral e os indicadores de rendemento do TIC. Como parte imprescindible no rendemento dunha organización, e na base da estrutura organizativa, tratarase a xestión de recursos humanos. |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                    | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                    | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                    | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                    | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                   | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1                                    | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B3                                    | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| B6                                    | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| C1                                    | CE1 - Adquirir coñecementos e aptitudes que permitan desenvolver un liderado eficaz para a transformación dixital dunha organización.                                                                                                                                                              |
| C2                                    | CE2 - Dispoñer de capacidades en relación co Goberno TIC e os Servizos de Xestión, Operación e Mantemento dos Sistemas e Tecnoloxías da Información e as Comunicacions e a Seguridade da Información.                                                                                              |
| C3                                    | CE3 - Definir, implementar, dirixir e xestionar os procesos organizativos, operativos e soporte na obtención de recursos TIC e para a xestión e calidade do servizo; con garantía da seguridade para as persoas e bens, a calidade final dos produtos e a súa homologación.                        |
| C4                                    | CE4 - Planificar estratéxicamente, dirixir, coordinar e xestionar técnica e economicamente proxectos no ámbito das TIC e a seguridade da información, aplicando o marco normativo e regulatorio vixente nos ámbitos técnico-económico-xurídico.                                                    |
| D1                                    | CT1 - Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.                                                                              |
| D3                                    | CT3 - Incorporar no exercicio profesional criterios de sustentabilidade e compromiso ambiental. Adquirir habilidades no uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.                                                                                                                      |

## Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                   | Resultados de Formación e Aprendizaxe                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| RA1: Coñecer unha visión completa da dirección estratéxica da empresa.                                            | A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>C1<br>D1<br>D3                   |
| RA2: Entender o concepto de aliñamento estratéxico das TIC.                                                       | A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>C1<br>C2<br>C4<br>D1<br>D3       |
| RA3: Goberno das TIC e estándares relacionados: ISO 38.500, COBIT 5.                                              | A6<br>A7<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>C4<br>D1<br>D3       |
| RA4: Entender o funcionamento da cadea de valor e a súa xeración e o uso da tecnoloxía como apoio e aos procesos. | A7<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>C1<br>C3<br>D1<br>D3       |
| RA5: Comprender o uso dos cadros de mando integral e os indicadores de rendemento das TIC.                        | A7<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>C1<br>C2<br>D1<br>D3 |
| RA6: Entender como a xestión de recursos humanos contribúe aos obxectivos estratéxicos.                           | A7<br>A8<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>C1<br>D1<br>D3       |

## Contidos

### Tema

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Introducción á planificación estratéxica da empresa | 1.1. Introducción. Funcións directivas básicas.<br>1.2. O proceso de dirección estratéxica.<br>1.3. Conceptualización estratéxica: visión, filosofía, misión.<br>1.4. Análise estratéxica.<br>1.5. Cultura organizativa e proceso de establecemento de obxectivos.<br>1.6. Selección de estratexias. |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tema 2. Goberno, dirección e xestión TIC: Norma ISO/IEC 38500 e COBIT 5

- 2.1. Goberno do TIC.
- 2.2. Implementación de Goberno de TIC.
- 2.3. Marcos de referencia para o goberno e a xestión do TIC.
- 2.4. ISO/IEC 38500. Introducción.
- 2.5. ISO/IEC 38500. Principais obxectivos e principios básicos.
- 2.6. ISO/IEC 38500. Obxectivos da implantación.
- 2.7. COBIT, Obxectivos de Control para a Información e Tecnoloxías Relacionadas: Introducción.
- 2.8. COBIT. Marco de referencia.
- 2.9. COBIT. Principios.
- 2.10. COBIT. Procesos habilitadores.
- 2.11. COBIT. Familia de produtos.
- 2.12. COBIT 5 e outros estándares e marcos de traballo.
- 2.13. Política dos STIC do Ministerio de Defensa.
- 2.14. Información complementaria.

Tema 3. Visión e misión do director TIC

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Competencias do CIO.
- 3.3. Relacións clave do CIO.
- 3.4. Lecturas complementarias e actividades.

Tema 4. Xeración de valor e xestión do rendemento

- 4.1. Introducción.
- 4.2. O valor dunha máquina de facer exercicio.
- 4.3. Valor de TI no contexto de Negocio.
- 4.4. Como comunicar valor.
- 4.5. Novas formas de crear valor. O modelo de 4 fontes de creación de valor desde TI.
- 4.6. Análise de valor en distintos escenarios TI, marcos de traballo, metodoloxías e novas tendencias en TI.
- 4.7. Referencias.

Tema 5. Cadros de mando integral e xestión do rendemento

- 5.1. O Cadro de Mando Integral. Introducción e conceptos.
- 5.2. Mapas estratéxicos.
- 5.3. Enfoque baseado en procesos.
- 5.4. Indicadores clave do rendemento, KPI.
- 5.5. Iniciativas estratéxicas.
- 5.6. Información complementaria. Links.

Tema 6. Xestión de recursos humanos e materiais

- 6.1. Elementos teórico-técnicos da xestión e cambio estratéxico: Dos recursos humanos á dirección de persoas baseada no talento (DPT).
- 6.2. Xestión de persoas e talento como factor estratéxico.
- 6.3. Enfoque motivacional e creativo do comportamento humano.

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 6                  | 6            |
| Estudo previo                             | 0             | 35                 | 35           |
| Lección maxistral                         | 5             | 5                  | 10           |
| Resolución de problemas                   | 3             | 3                  | 6            |
| Prácticas con apoio das TIC               | 4             | 0                  | 4            |
| Seminario                                 | 2             | 0                  | 2            |
| Foros de discusión                        | 0             | 3                  | 3            |
| Presentación                              | 3             | 6                  | 9            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                        |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral                         | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                            |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a exercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.     |

|                             |                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas con apoio das TIC | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedementais en relación coa materia, a través do uso das TIC. |
| Seminario                   | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                       |
| Foros de discusión          | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                       |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral           | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial (individual e/ou grupal). |
| Resolución de problemas     | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial (individual e/ou grupal). |
| Prácticas con apoio das TIC | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial (individual e/ou grupal). |
| Seminario                   | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial (individual e/ou grupal). |

### Avaliación

|                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |                      |          |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|----------------------|----------|
| Prácticas con apoio das TIC | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedementais en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Avaliaranse mediante entregables. Realizaranse 6 entregables na fase a distancia (subiranse á plataforma os enunciados por parte do profesor e o alumno terá que subir a resolución) pertencentes aos seguintes temas:<br>- E1: exercicio de aplicación das 5 forzas de Porter (tema 1) (10%),<br>- E2: actividades 1, 2 e 3 (tema 2) (15%),<br>- E3: exercicio (tema 3). Discusión CIO / modelo de franquicia (5%),<br>- E4: actividades 1, 2 e 3 (tema 4) (15%),<br>- E5: exercicio (tema 5). Mapa de procesos (15%) e<br>- E6: cuestionario de preguntas sobre RRHH-gestión do talento (tema 6) (10%). | 70            | A7<br>A8<br>A9<br>A10                 | B1<br>B3<br>B6 | C1<br>C2<br>C3<br>C4 | D1<br>D3 |
| Presentación                | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Abordarase a exposición por parte do alumno dos seguintes exercicios na fase presencial (pertencentes ao tema 5):<br>- P1: Traballo final: Cadro de Mando Integral: 30%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30            | A7<br>A8<br>A9<br>A10                 | B1<br>B3<br>B6 | C1<br>C3             | D1<br>D3 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 * E1 + 0.15 * E2 + 0.05 * E3 + 0.15 * E4 + 0.15 * E5 + 0.1 * E6 + 0.3 * P1$$

Será necesario obter, polo menos, o 50% da cualificación para superar a materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda

oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación en devandita convocatoria extraordinaria consistirá nunha única proba escrita, que se realizará na modalidade a distancia, a cal suporá o 100% da cualificación, sendo necesario obter polo menos o 50% para superar a materia.

#### **INTEGRIDADE ACADÉMICA:**

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe - ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

J. A. O'Brien, G. M. Marakas, **Sistemas de información gerencial**, 7, McGraw-Hill, 2006

International Organization for Standardization, **ISO/IEC 38500:2015 Information technology -- Governance of IT for the organization**, 2015

J.R. Rodríguez, **Planificación y dirección estratégica de sistemas de información**, Editorial UOC, 2015

C. M. Fernández Sánchez, M. Piattini Velthuis, **Modelo para el gobierno de las TIC basado en las normas ISO**, AENOR, 2012

Karl D. Schubert, **CIO Survival Guide, the Roles and Responsibilities of the Chief Information Officer**, Wiley, 2004

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Xestión de procesos TIC e mellora continua/P52M182V01102

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Xestión de procesos TIC e mellora continua</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Materia                                           | Xestión de procesos TIC e mellora continua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Código                                            | P52M182V01102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Titulación                                        | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores                                       | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | OB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición                             | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Departamento                                      | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Coordinador/a                                     | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado                                       | Ares Tarrío, Miguel Ángel<br>González Coma, José Pablo<br>Pérez Ribas, Francisco Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Correo-e                                          | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                                               | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral                                  | A materia Xestión de procesos TIC e mellora continua pretende ofrecer unha visión xeral sobre a xestión por procesos nas organizacións, enmarcándoa na filosofía da Calidade Total e os modelos de Excelencia máis difundidos. O obxectivo é dotar ao alumno do coñecemento necesario no ámbito de xestión por procesos, incrementando notablemente a súa capacidade no deseño, análise e diagnóstico de procesos, enfocado á mellora continua dos mesmos. |        |       |              |
|                                                   | Tamén se ofrece unha visión xeral do modelo de referencia CMMI, como modelo que desenvolve e integra un conxunto de boas prácticas e que é, actualmente, un marco de referencia na industria do software e que xera valor na priorización de accións na mellora de procesos das compañías TI; permitindo, ademais, salientar a alíñación dos procesos de acordo cos obxectivos definidos dentro do plan estratéxico da organización.                       |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                           | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                           | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                           | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                           | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                          | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1                                           | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B3                                           | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| B4                                           | CG4 - Ser un/unha profesional comprometido/a coa calidade, cos prazos e coa adecuación das solucións, non só no exercicio da profesión senón tamén no ámbito social, incluíndo un compromiso coa sustentabilidade económica, ética e ambiental.                                                    |
| C1                                           | CE1 - Adquirir coñecementos e aptitudes que permitan desenvolver un liderado eficaz para a transformación dixital dunha organización.                                                                                                                                                              |
| C2                                           | CE2 - Dispoñer de capacidades en relación co Goberno TIC e os Servizos de Xestión, Operación e Mantemento dos Sistemas e Tecnoloxías da Información e as Comunicacions e a Seguridade da Información.                                                                                              |
| C3                                           | CE3 - Definir, implementar, dirixir e xestionar os procesos organizativos, operativos e soporte na obtención de recursos TIC e para a xestión e calidade do servizo; con garantía da seguridade para as persoas e bens, a calidade final dos produtos e a súa homologación.                        |
| C5                                           | CE5 - Definir e implantar modelos normalizados, establecemento de estándares e metodoloxías de referencia e taxonomía de servizos TIC e de seguridade da información.                                                                                                                              |
| D5                                           | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                                              |                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe                     |
| RA1. Comprender que é a xestión por procesos BPM e aprender a identificalos e documentalos.                         | B1<br>C1<br>C3                                            |
| RA2. Entender a organización dos procesos aos distintos niveis da organización, mapas de procesos.                  | A9<br>B1<br>B4<br>C5                                      |
| RA3. Identificación de procesos críticos e definición de melloras aos procesos.                                     | A6<br>A7<br>B1<br>B4<br>C1<br>D5                          |
| RA4. Entender a Xestión por Procesos como base para modelos e ferramentas de mellora como ISO 9000-PECAL21XX, EFQM. | A6<br>A8<br>A10<br>B1<br>B3<br>C1<br>C2<br>C3<br>C5<br>D5 |
| RA5. Coñecer os modelos de madurez, CMM.                                                                            | B1<br>C1<br>C2<br>C3<br>C5                                |

## Contidos

| Tema                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Xestión por procesos, BPM.                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xestión por funcións</li> <li>- Da xestión funcional á xestión por procesos</li> <li>- Elementos dun proceso</li> <li>- Organización por procesos</li> <li>- BPM. Que é e evolución.</li> </ul>                                                                                 |
| Tema 2. Deseño de procesos e reinxeñería.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deseño de procesos</li> <li>- Diagrama de fluxo</li> <li>- Modelador de procesos</li> <li>- Simulación e análise de procesos con ferramentas informáticas</li> </ul>                                                                                                            |
| Tema 3. Mellora continua de procesos, TQM e modelos de excelencia EFQM. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos de excelencia (TQM- Modelo Deming, NIST, EFQM)</li> <li>- Modelos e prácticas de mellora continua (TPS-JIT, Filosofía Lean, Seis Sigma)</li> <li>- Aplicación da mellora continua en Defensa</li> </ul>                                                                 |
| Tema 4. Sistemas de Xestión e Aseguramiento da calidade, ISO9000-PECAL. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma ISO 9000:2015. Fundamentos e vocabulario</li> <li>- Norma UNE-EN ISO 9001:201. Sistema de Xestión de Calidade. Requisitos.</li> <li>- PECALP/AQAP Ministerio de Defensa.</li> </ul>                                                                                       |
| Tema 5. Modelos de madurez, CMM.                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo CMM.</li> <li>- Modelo CMMI.</li> <li>- Modelo CMMI-DEV.</li> <li>- Modelo CMMI-SVC. ITIL / ISO 20000.</li> <li>- ISO 15504. Modelo de capacidade dos procesos de COBIT.</li> <li>- Modelos de inmadurez.</li> <li>- CMMI® Maturity Profile Report, Dec 2017.</li> </ul> |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 11                 | 11           |
| Estudo previo                             | 0             | 33                 | 33           |
| Lección maxistral                         | 6             | 6                  | 12           |
| Resolución de problemas                   | 4             | 4                  | 8            |
| Prácticas con apoio das TIC               | 7             | 15                 | 22           |

|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
| Seminario          | 2 | 0 | 2 |
| Foros de discusión | 0 | 3 | 3 |
| Autoavaliación     | 0 | 6 | 6 |
| Presentación       | 3 | 0 | 3 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                         |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumnado considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral                         | Exposición por parte dun profesor de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o alumnado ten de desenvolver.                                                                                                                                                                  |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a exercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.      |
| Prácticas con apoio das TIC               | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso das TIC.                                                                                                                                                               |
| Seminario                                 | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                     |
| Foros de discusión                        | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral           | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.              |
| Resolución de problemas     | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.              |
| Prácticas con apoio das TIC | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.              |
| Seminario                   | Given the blended nature of the course, we will distinguish two cases: (1) Attention in the distance phase: it will be carried out through the use of telematic means. Students who wish to do so may ask questions to the lecturer in forums or by e-mail. They will also be able to arrange individual tutorials with the lecturer, which will be carried out by videoconference. (2) Attention in the face-to-face phase: although it is still possible to use telematic mechanisms for student attention, during this phase, face-to-face tutoring mechanisms will also be used. |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|-----------------------------------------------------|
|------------|-----------------------------------------------------|

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |           |                         |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|-------------------------|
| Prácticas con apoio das TIC | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Avaliaranse mediante entregables. Realizaranse tres actividades entregables (AO1, AO2 e AP3). AO1 e AO2 valíaranse durante a fase a distancia e abarcarán os temas 2 e 3, y terán unha ponderación do 9% e 6% da nota, respectivamente. AP3 avalíarase durante a fase presencial e terá unha ponderación do 25% da nota.                                                 | 40 | A8        | B1 C2<br>B3 C3<br>B4 C5 |
| Foros de discusión          | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Realizarase tres actividades de discusión ou debate (D1, D2 e D3) que serán avaliadas durante a fase a distancia: D1 e D2 abarcarán o tema 1, e terán unha ponderación do 1.5% e 4.5% da nota, respectivamente; e D3 abarcará o tema 3 e terá unha ponderación do 9% da nota.                                                                               | 15 | A6<br>A10 | B1 C1 D5<br>B4          |
| Autoavaliación              | Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal. Realizaranse cinco actividades de autoevaluación (A1, A2, A3, A4 y A5) que serán avaliadas durante a fase a distancia: A1, A2 e A3 abarcarán os temas 1, 2 y 3, respectivamente e todas elas terán unha ponderación do 6.25%; A4 abarcará o tema 4 e terá unha ponderación do 1.25%; e A5 abarcará o tema 5 e terá unha ponderación do 5%. | 25 | A6<br>A7  | B1 C1 D5<br>B4 C3       |
| Presentación                | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Avaliarase a presentación (P) durante a fase presencial.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 20 | A9        | B1 C1<br>B3<br>B4       |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

Si denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.09 \cdot \text{AO1} + 0.06 \cdot \text{AO2} + 0.25 \cdot \text{AP3} + 0.015 \cdot \text{D1} + 0.045 \cdot \text{D2} + 0.09 \cdot \text{D3} + 0.0625 \cdot \text{A1} + 0.0625 \cdot \text{A2} + 0.0625 \cdot \text{A3} + 0.0125 \cdot \text{A4} + 0.05 \cdot \text{A5} + 0.2 \cdot \text{P}$$

Será necesario obter polo menos o 50% da cualificación para superar a materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. Dita avaliación realizarase en modalidade a distancia, e consistirá nunha única proba que suporá o 100% da cualificación, sendo necesario obter polo menos o 50% para superar a materia.

#### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudiantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe - ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

## Bibliografía. Fontes de información

---

### Bibliografía Básica

Harrington, H. James; Erik K. C. Esseling; H. van Nimwegen, **Business Process Improvement Workbook: Documentation, Analysis, Design, and Management of Business Process Improvement.**, McGraw - Hill Professional, 1997

Trischler, W. E., **Mejora del valor añadido en los procesos**, Ediciones Gestión 2000 S.A., 1998

Ferrando Sánchez, Miguel; Granero Castro, Javier, **Calidad total: modelo EFQM de excelencia**, 2, Fundación Confemetal, 2005

Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum, **CMMI for Development: Guidelines for Process Integration and Product Improvement (SEI Series in Software Engineering)**, Addison-Wesley, 2011

Eileen C. Forrester, Brandon L. Buteau, Sandy Shrum, **CMMI for Services: Guidelines for Superior Service (SEI Series in Software Engineering)**, Addison-Wesley, 2011

Claudio Pires, **Gestión Por Procesos En La Práctica**, Independently Published, 2021

José Osvaldo De Sordi, **Management by Business Process (A Managerial Perspective of People, Process, and Technology)**, Springer International Publishing, 2022

### Bibliografía Complementaria

David Hoyle, **ISO 9000, Manual de Sistema de Calidad**, Paraninfo, 1996

Hoyle, David, John Thompson, **Del aseguramiento a la gestión de la calidad: el enfoque basado en procesos.**, AENOR, 2005

Susan Page, **The Power of Business Process Improvement. 10 Simple Steps to Increase Effectiveness, Efficiency, and Adaptability**, AMACOM, American Management Association, 2022

Jan Gillett, Paul Simpson, Susannah Clarke, **Implementing ISO 9001:2015: Thrill your customers and transform your cost base with the new gold standard for business management**, Infinite Ideas Limited, 2015

Susan Page, **The Power of Business Process Improvement: 10 Simple Steps to Increase Effectiveness, Efficiency, and Adaptability**, AMACOM, 2015

D. R. Kiran, **Total Quality Management: Key Concepts and Case Studies**, Butterworth-Heinemann, 2016

Hoyle, David, **ISO 9000 Quality Systems Handbook-updated for the ISO 9001: 2015 standard: Increasing the Quality of an Organization's Outputs**, Routeledge, 2017

Dan Duffy, **Business Process Improvement (Workshop in a Workbook)**, 2019

Gerardus Blokdyk, **CMMI A Complete Guide - 2020 Edition**, 5STARCOoks, 2019

Francisco Alfonso Lanza Rodríguez, **Metodología para la implementación de procesos de calidad: en la fábrica de software basados en la integración de CMMI-DEV, PMBOK, y SCRUM**, Editorial Académica Española, 2020

Alejandro Vázquez Chávez y Yohannia López Vargas, **Alineación de estándares para la gestión de proyectos de servicios TI**, KS OmniScriptum Publishing,

BPM 2021 International Workshops, Rome, Italy, September 6-10, 2021, Revised Selected Papers, **Business Process Management Workshops**, Springer International Publishing, 2021

Daniel Plung, Connie Krull, **Process Improvement to Company Enrichment. An Integrated Strategy**, Business Expert Press, 2022

---

## Recomendacións

---

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Goberno, dirección e xestión TIC/P52M182V01101

### Outros comentarios

Para as sesións prácticas usarase o software Bizagi Modeler:

<https://www.bizagi.com/é/produutos/bpm-suite/modeler>.

| DATOS IDENTIFICATIVOS                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Xestión de servizos e calidade do servizo |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Materia                                   | Xestión de servizos e calidade do servizo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                                    | P52M182V01103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Titulación                                | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descritores                               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | OB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición                     | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Departamento                              | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Coordinador/a                             | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado                               | Ares Tarrío, Miguel Ángel<br>González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Correo-e                                  | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Web                                       | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Descrición xeral                          | A materia de Xestión de servizos e calidade de servizo pretende ofrecer aos alumnos unha aproximación suave ao mundo do Service Management. Utilizarase como marco de traballo a metodoloxía ITIL nas súas versións ITIL v3 2011 e ITIL v4. Non é o obxecto a preparación para unha certificación ITIL, pero facilitaranse preguntas de test de certificación para unha maior comprensión. O obxectivo é comprender os conceptos de xestión de servizos e poder alcanzar unha base teórica para a súa aplicación práctica e implantación utilizando material de referencia ou outros recursos necesarios. Reforzarase con análise de casos de uso de historia e modelos de xestión de diferentes compañías de servizos e organismos. |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                    | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                    | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                    | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                    | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                   | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B3                                    | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| B4                                    | CG4 - Ser un/unha profesional comprometido/a coa calidade, cos prazos e coa adecuación das solucións, non só no exercicio da profesión senón tamén no ámbito social, incluíndo un compromiso coa sustentabilidade económica, ética e ambiental.                                                    |
| C2                                    | CE2 - Dispoñer de capacidades en relación co Goberno TIC e os Servizos de Xestión, Operación e Mantemento dos Sistemas e Tecnoloxías da Información e as Comunicacions e a Seguridade da Información.                                                                                              |
| C5                                    | CE5 - Definir e implantar modelos normalizados, establecemento de estándares e metodoloxías de referencia e taxonomía de servizos TIC e de seguridade da información.                                                                                                                              |
| D4                                    | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |

| Resultados previstos na materia |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |

|                                                                                    |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| RA1: Entender a definición de servizo e a súa aplicabilidade no ámbito de traballo | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B3<br>B4<br>C2<br>C5<br>D4 |
| RA2: Coñecer modelos de éxito de aplicación de xestión de servizo                  | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B3<br>B4<br>C2<br>C5<br>D4 |
| RA3: Coñecer o marco de traballo ITIL a alto nivel                                 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B3<br>B4<br>C2<br>C5<br>D4 |
| RA4: Identificar oportunidades de aplicación no traballo actual                    | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B3<br>B4<br>C2<br>C5<br>D4 |

### Contidos

|                                                         |                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                    |                                                                                                                                                                       |
| Tema 1: Introducción á xestión de servizos              | - Definición de Servizo e Estratexia de Servizo<br>- A xestión de servizos. Introducción a ITSM<br>- Que é ITIL. ITIL v3 2011 / ITIL v4<br>- ITIL - Service Strategy. |
| Tema 2: Deseño e Transición de Servizo                  | - ITIL - Service Design<br>- ITIL - Service Transition                                                                                                                |
| Tema 3: Operación de Servizo                            | - ITIL - Service Operation                                                                                                                                            |
| Tema 4: Mellora Continua do Servizo, ITIL v4.<br>DevOps | - ITIL - Service Improvement<br>- ITIL v4<br>- DevOps                                                                                                                 |

### Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Estudo previo                         | 0             | 50                 | 50           |
| Lección maxistral                     | 12            | 10                 | 22           |
| Estudo de casos                       | 7             | 0                  | 7            |
| Foros de discusión                    | 0             | 10                 | 10           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 1             | 4                  | 5            |
| Presentación                          | 2             | 0                  | 2            |
| Exame de preguntas obxectivas         | 0             | 4                  | 4            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo previo      | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral  | Exposición por parte dun profesor/a dos contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                               |
| Estudo de casos    | Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.                                                                                                 |
| Foros de discusión | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial. |
| Estudo de casos   | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial. |

### Avaliación

|                                       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|
| Foros de discusión                    | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros. Realizarase unha actividade de discusión ou debate (D) nun entorno virtual que será avaliada durante a fase a distancia: a actividade D abarcará o tema 1,2 e 3 da asignatura.                                                                                                                                                                                        | 20            | A6 B3 C2 D4<br>A7 B4 C5<br>A8<br>A9<br>A10 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades. Realizarase unha proba escrita de preguntas de desenvolvemento (PD) durante a fase presencial, na que se avaliarán tódolos temas e contidos da asignatura.                                                                                                                                                                                                                      | 10            | A6 B3 C2 D4<br>A7 B4 C5<br>A8<br>A9<br>A10 |
| Presentación                          | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Realizarase unha presentación (P) que será avaliada durante a fase presencial: a actividade P abarcará tódolos temas e contidos da asignatura.                                                                                                                                                                                                                                                         | 10            | A6 B3 C2 D4<br>A7 B4 C5<br>A8<br>A9<br>A10 |
| Exame de preguntas obxectivas         | Probas que avalían o coñecemento e que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades. Realizarase dúas probas escritas de preguntas de preguntas tipo test (PT e PE). PT realizarase durante a fase a distancia relativa ao temas 1,2 e 3 da asignatura e ponderará sobre un 30%. PE realizarase ao final da fase presencial, na que se avaliarán tódolos temas e contidos da asignatura (incluíndo os contidos da fase a distancia e da presencial) e ponderará sobre 30%. | 60            | A6 B3 C2<br>A7 B4<br>A8<br>A10             |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.2 \cdot D + 0.3 \cdot PT + 0.3 \cdot PE + 0.1 \cdot P + 0.1 \cdot PD$$

Será necesario obter polo menos o 50% da calificación para superar a materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación da convocatoria extraordinaria realizarase en modalidade a distancia e consistirá nunha única proba escrita que suporá o 100% da cualificación, sendo necesario obter polo menos o 50% para superar a materia.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe - ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

ITIL Foundation, **ITIL 4 edition**, 4, Axelos, 2019

Office of Government Commerce, **ITIL Diseño del Servicio**, Stationery Office, 2010

Office of Government Commerce, **ITIL Estrategia del Servicio**, Stationery Office, 2010

Office of Government Commerce, **ITIL Operación del Servicio**, Stationery Office, 2010

Office of Government Commerce, **ITIL Transición del Servicio**, 2009

Office of Government Commerce, **The official introduction to the ITIL service lifecycle**, 1, Stationery Office, 2007

Peter Farenden, **ITIL for Dummies**, 1, For Dummies, 2012

### Recomendacións

| DATOS IDENTIFICATIVOS                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Redes e sistemas de telecomunicación |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Materia                              | Redes e sistemas de telecomunicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Código                               | P52M182V01104                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Titulación                           | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descritores                          | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | OB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Departamento                         | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Coordinador/a                        | Troncoso Pastoriza, Francisco Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Profesorado                          | Fernández Gavilanes, Milagros<br>Troncoso Pastoriza, Francisco Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e                             | ftroncoso@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                                  | http://campus.defensa.gob.es   https://moovi.uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral                     | Esta materia proporciona conceptos fundamentais das redes de comunicación e servizos *telemáticos: a base tecnolóxica da transmisión de datos, a arquitectura das redes e os servizos de comunicación, os principais compoñentes das infraestruturas TIC, os métodos de xestión e planificación de redes e os aspectos básicos da seguridade nas redes de computadores. |        |       |              |
|                                      | As clases de aula utilizaranse para a introdución dos conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                           | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                           | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                           | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                           | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                          | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1                                           | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B3                                           | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| B6                                           | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| C7                                           | CE7 - Analizar e modelar a arquitectura dun sistema de comunicacións, incluíndo os seus diferentes compoñentes e servizos de acceso, transporte e transmisión, tanto en contornas locais como de área extensa.                                                                                     |
| D4                                           | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |

| <b>Resultados previstos na materia</b> |                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |

|                                                                                              |                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| RA1: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian a telemática e a transmisión de datos. | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>C7<br>D4 |
| RA2: Comprender os principios básicos e arquitecturas de redes e servizos de comunicación.   | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>C7       |
| RA3: Coñecer os principais compoñentes das infraestruturas do TIC.                           | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>C7<br>D4 |
| RA4: Coñecer os métodos de xestión e planificación de redes.                                 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>C7<br>D4                   |
| RA5: Coñecer os sistemas de comunicación militares.                                          | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>C7<br>D4                   |

## Contidos

### Tema

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bloque I: Introducción ás redes de computadores    | - Obxectivos e motivación<br>- Uso das redes de computadores, impacto social e económico<br>- Compoñentes das redes de computadores e tipos de redes<br>- Conexións e encamiñamento<br>- Capas, servizos e protocolos<br>- Modelos de referencia (OSI/Internet)<br>- Historia de Internet                                                                              |
| Bloque II: Xestión de redes de computadores        | - Obxectivos e motivación<br>- Deseño e planificación de redes: subredes, zonas desmilitarizadas, redes VLAN e NAT<br>- Monitorización e xestión de redes: control de acceso á rede, virtualización e xestión de rede (de fallos, da configuración, de contas, do rendemento, de seguridade, e SNMP)                                                                   |
| Bloque III: Arquitectura das redes de computadores | - Arquitectura e compoñentes dos sistemas de telecomunicación: introdución, direccionamento, rendemento, seguridade<br>- Soportes de transmisión (espectro, bandas de frecuencia): introdución, frecuencias e espectro, caracterización da canle, medios de transmisión<br>- Equipos e sistemas de comunicación militares: introdución, ruxerización, redes militares. |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Estudo previo                             | 0             | 38                 | 38           |
| Lección maxistral                         | 8             | 8                  | 16           |
| Resolución de problemas                   | 0             | 2                  | 2            |
| Seminario                                 | 1             | 0                  | 1            |
| Prácticas con apoio das TIC               | 5             | 0                  | 5            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 4                  | 4            |
| Foros de discusión                        | 0             | 1                  | 1            |
| Autoavaliación                            | 0             | 3                  | 3            |
| Traballo                                  | 0             | 2                  | 2            |
| Presentación                              | 2             | 0                  | 2            |
| Exame de preguntas obxectivas             | 1             | 0                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral                         | Exposición por parte do profesor/a de os contidos da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                                                |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a exercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.      |
| Seminario                                 | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                     |
| Prácticas con apoio das TIC               | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC.                                                                                                                                                                |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                         |
| Foros de discusión                        | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas     | Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. |
| Prácticas con apoio das TIC | Atención na fase presencial: Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial (individual e/ou grupal).                                                                                  |

### Avaliación

|                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Prácticas con apoio das TIC | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Avaliaranse mediante entregables. Avaliaranse mediante entregables (PT) e realizaranse na fase presencial.                  | 15            | A6 B1 C7<br>A7 B3<br>A8 B6            |
| Autoavaliación              | Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal. Realizaranse tres cuestionarios (AV1, AV2 e AV3) que se avaliarán durante a fase a distancia. | 10            | A6 B1 C7<br>A7 B3<br>A8<br>A9         |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                             |                |          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|----------------|----------|
| Traballo                      | Entrega dunha memoria por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, sobre un tema relacionado cos contidos da materia ou sobre os resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Este traballo (T) será avaliado durante a fase a distancia. | 30 | A6<br>A7<br>A8<br>A9        | B1<br>B3<br>B6 | C7<br>D4 |
| Presentación                  | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Esta presentación (P) será avaliada durante a fase presencial.                   | 15 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B3       | C7<br>D4 |
| Exame de preguntas obxectivas | Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades. Esta proba escrita (PE) realízase ao final da fase presencial.     | 30 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B3       | C7       |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 \cdot (\text{AV1} + \text{AV2} + \text{AV3})/3 + 0.3 \cdot \text{T} + 0.15 \cdot \text{P} + 0.15 \cdot \text{PT} + 0.3 \cdot \text{PE}$$

Sendo necesario obter unha cualificación mínima dun 50% para superar a materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a asignatura na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas a tal efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación da convocatoria extraordinaria realízase na modalidade a distancia. Para superar o curso será necesario superar as distintas partes nas que se divide a asignatura.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar criticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

S. Tanenbaum, D. Wetherall, **Computer Networks: International Version**, 5ª Edición, Prentice-Hall, 2010

J. F. Kurose, K. W. Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach**, 6ª Edición, Pearson, 2012

R. K. Jain, **The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling**, 1ª Edición, Wiley, 1991

K. R. Fall, W. R. Stevens, **TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols**, 2ª Edición, Addison-Wesley, 2011

K. R. Fall, W. R. Stevens, **TCP/IP Illustrated, Volume 2: The Implementation**, 2ª Edición, Addison-Wesley, 2011

### Recomendacións

**Outros comentarios**

---

Recoméndase aos alumnos que cursen esta materia ter coñecementos básicos do funcionamento das redes de computadores.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Sistemas de información</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Materia                        | Sistemas de información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Código                         | P52M182V01105                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Titulación                     | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descritores                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | OB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición          | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Departamento                   | Enxeñaría telemática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Coordinador/a                  | Álvarez Sabucedo, Luis Modesto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Profesorado                    | Álvarez Sabucedo, Luis Modesto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Correo-e                       | externo.lsabucedo@ud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                            | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descrición xeral               | A materia de Sistemas de Información pretende ofrecer aos alumnos unha visión integradora dos diferentes elementos necesarios para facer posible o concepto holístico de Sistemas de Información desde unha perspectiva tecnolóxica. Para iso examínanse as diferentes tecnoloxías e paradigmas que son empregados nas diferentes capas implicadas no deseño e desenvolvemento de Sistemas de Información. O enfoque proposto, lonxe de buscar mostrar descrições de baixo nivel, busca unha aproximación de alto nivel preocupada polas vantaxes e desvantaxes das diferentes posibilidades. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A6     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10    | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                             |
| B1     | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B5     | CG5 - Avaliar de maneira crítica a estrutura e validez dos razoamentos, analizando, interpretando e cuestionando os fundamentos de ideas, accións e xuízos propios ou alleos, antes de aceptalos como válidos.                                                                                     |
| C8     | CE8 - Analizar e modelar a arquitectura dun sistema de información, incluíndo os seus principais compoñentes e funcións, así como os mecanismos que permiten articular estes compoñentes, especialmente en contornas distribuídas.                                                                 |
| D4     | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |
| D5     | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                | Resultados de Formación e Aprendizaxe                     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| RA1. Saber identificar a arquitectura e compoñentes dun modelo de servizo dado | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B5<br>C8<br>D4<br>D5 |

|                                                                                                   |                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| RA2. Entender os diferentes modelos para o almacenamento de información                           | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B5<br>C8<br>D4<br>D5 |
| RA3. Entender os principios básicos de clasificación e análise de información                     | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B5<br>C8<br>D4<br>D5 |
| RA4. Coñecer os elementos fundamentais para o deseño de *interfaces de información                | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B5<br>C8<br>D4<br>D5 |
| RA5. Coñecer as características básicas dos sistemas de información e o seu impacto no uso destes | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B5<br>C8<br>D4<br>D5 |
| RA6. Coñecer os principios básicos dos sistemas de información na área militar                    | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B5<br>C8<br>D4<br>D5 |

## Contidos

| Tema                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arquitectura e compoñentes dun sistema de información       | - Conceptos básicos de arquitecturas software<br>- Modelos de arquitecturas<br>- Modelos por capas de arquitectura<br>- Tecnoloxías máis habituais                                                                                                                                                  |
| Bases de datos e mecanismos de almacenamento de información | - Conceptos básicos de xestión de información<br>- Metadatos para a xestión de información<br>- Modelos de representación de información<br>- Soportes para almacenamento de información estruturada<br>- Introducción a bases de datos NoSQL<br>- Introducción a modelos semánticos de información |
| Procesado e presentación de información                     | - Introducción a Big Data e as súas aplicacións<br>- Procesado de información estatístico<br>- Conceptos básicos no deseño de interfaces.<br>- Solucións tecnolóxicas aplicadas para a presentación final de información                                                                            |

|                                      |                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Sistemas de información distribuídos | - Conceptos de sistemas distribuídos<br>- Modelos P2P<br>- Modelo BlockChain |
| Xestión da información               | - Introducción e conceptos básicos<br>- O modelo DMBok de xestión de datos   |

| Planificación                             |               |                    |              |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Foros de discusión                        | 0             | 3                  | 3            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 6                  | 6            |
| Estudo previo                             | 0             | 38                 | 38           |
| Lección maxistral                         | 7             | 7                  | 14           |
| Presentación                              | 6             | 0                  | 6            |
| Resolución de problemas                   | 1             | 1                  | 2            |
| Autoavaliación                            | 0             | 3                  | 3            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento     | 1             | 0                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Foros de discusión                        | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                         |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral                         | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                             |
| Presentación                              | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a execución de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.         |
| Resolución de problemas                   | Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenrollar, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese empregar para avaliar coñecementos e habilidades.                                                           |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lección maxistral      | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: 1. Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. 2. Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial (individual e/ou grupal). |
| Presentación           | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: 1. Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. 2. Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial (individual e/ou grupal). |

| Avaliación         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                       |       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-------|
|                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |       |
| Foros de discusión | Actividade desenrollada nun entorno virtual no que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros durante a fase online. | 5             | A8<br>A10                             | C8 D5 |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                |          |          |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|----------|----------|
| Presentación                          | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Realizarase na fase presencial usando traballo desenvolto na fase online                          | 20 | A6<br>A7<br>A9 | B1<br>B5 | C8<br>D4 |
| Autoavaliación                        | Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal. Realizarase durante a fase online e abranguerá os contidos da primeira parte do curso | 35 | A8<br>A10      | B1       | C8<br>D5 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Avaliaranse coñecementos e habilidades. Terá lugar durante a fase presencial                                                        | 40 | A6<br>A7       | B1       | C8<br>D4 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Utilizarase un mecanismo de avaliación continua, co que se pretende realizar un seguimento da evolución do alumno ao longo do curso, valorando o seu esforzo de maneira global, non puntual, e tentando detectar canto antes dificultades que poidan xurdir no proceso de aprendizaxe.

Será necesario alcanzar polo menos o 40% da calificación na presentación, autoavaliación e exame para poder superar a materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, tendrá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) que se realizará en modalidade a distancia. Aqueles alumnos que se presenten á convocatoria extraordinaria deberán superar un exame escrito no que todo o temario podrá ser obxecto de avaliación e no que será necesario alcanzar polo menos o 50% da calificación para poder superar a materia.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspenso) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, prompt empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Teaching staff, **Slides from class**, 2022

#### Bibliografía Complementaria

Roger S. Pressman, **Ingeniería del Software**, 7, McGraw-Hill Interamericana, 2010

Korth, Henry, and Abraham Silberschatz, **Fundamentos de bases de datos**, 6, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2014

Grigoris Antoniou, Frank Harmalen, **Manual de web semántica**, COMARES, 2011

Brendan Burns, **Designing Distributed Systems: Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable Services**, 1, O'Reilly Media, 2018

Zikopoulos, Paul, and Chris Eaton., . **Understanding big data: Analytics for enterprise class hadoop and streaming data**, McGraw-Hill Osborne Media, 2011

---

**DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge: 2nd Edition (Inglés)**, 2, Technics Publications, 2011

---

---

## **Recomendacións**

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Seguridade da información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Materia                   | Seguridade da información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Código                    | P52M182V01106                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Titulación                | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descritores               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | OB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición     | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Departamento              | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Coordinador/a             | Rodelgo Lacruz, Miguel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado               | Rodelgo Lacruz, Miguel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Correo-e                  | mrodelgo@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                       | http://moovi.uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral          | Esta materia persegue dotar ao alumnado dunha formación sobre os conceptos fundamentais da seguridade da información: as ameazas e vulnerabilidades que representan as novas tecnoloxías, os tipos de ataques informáticos máis habituais e as maneiras de protexerse contra eles, os fundamentos usos e aplicacións da criptografía, os métodos de autenticación dos usuarios e a xestión de permisos. |        |       |              |
|                           | As clases de aula utilizaranse para a introdución dos conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10    | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                             |
| B1     | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B3     | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| B6     | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| B7     | CG7 - Valorar a importancia dos aspectos de seguridade na xestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridade, analizando posibles ameazas e riscos e contribuíndo á definición e avaliación de criterios e políticas de seguridade.                                        |
| C9     | CE9 - Xestionar a seguridade da información nos aspectos normativo, técnico e metodolóxico.                                                                                                                                                                                                        |
| D5     | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Resultados previstos na materia

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| RA1 - Relacionar a terminoloxía e os conceptos esenciais, tanto desde o punto de vista conceptual como técnico en materia de seguridade da información.                     | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B6<br>B7<br>C9<br>D5       |
| RA2 - Coñecer as ameazas e vulnerabilidades que representan as novas tecnoloxías, os tipos de ataques informáticos máis habituais e as maneiras de protexerse contra eles.  | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>B7<br>C9<br>D5 |
| RA3 - Coñecer os fundamentos, aplicacións e usos da criptografía moderna.                                                                                                   | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B7<br>C9<br>D5             |
| RA4 - Ser capaz de deseñar e avaliar medidas apropiadas para a identificación e autenticación de usuarios, así como a xestión das identidades e as autorizacións asociadas. | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>B7<br>C9<br>D5 |

## Contidos

| Tema                                        |                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definicións, conceptos e principios básicos | - Introducción<br>- Propiedades da seguridade da información<br>- Conceptos básicos<br>- Principios fundamentais.<br>- Novo escenario da ciberdefensa                                  |
| Ameazas e vulnerabilidades                  | - Malware<br>- Ameazas de aplicación<br>- Ameazas de rede<br>- Enxeñaría social                                                                                                        |
| Seguridade física                           | - Ameazas ambientais<br>- Ameazas técnicas<br>- Ameazas de orixe humana<br>- Recuperación de danos e apoio<br>- Integración da seguridade física e lóxica                              |
| Seguridade operacional                      | - Recursos humanos<br>- Operación de sistemas                                                                                                                                          |
| Técnicas criptográficas                     | - Criptografía simétrica<br>- Criptografía asimétrica<br>- Hash criptográfico                                                                                                          |
| Identificación e autenticación              | - Introducción: Proceso de autenticación, Risco na autenticación.<br>- Métodos de autenticación: Contraseñais, Tokens, Biometría<br>- Autenticación remota<br>- Xestión de identidades |

- Compoñentes do control de acceso: Autenticación, Autorización e Auditoría.
- Protocolos AAA
- Políticas de control de accesos: DAC, MAC, RBAC, ABAC.
- Federación de identidade

## Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Estudo previo                 | 0             | 25                 | 25           |
| Lección maxistral             | 8             | 8                  | 16           |
| Prácticas con apoio das TIC   | 6             | 0                  | 6            |
| Seminario                     | 1             | 0                  | 1            |
| Foros de discusión            | 0             | 5                  | 5            |
| Exame de preguntas obxectivas | 2             | 0                  | 2            |
| Traballo                      | 0             | 20                 | 20           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo previo               | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral           | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                             |
| Prácticas con apoio das TIC | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC.                                                                                                                                                                |
| Seminario                   | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                     |
| Foros de discusión          | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral           | Levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. |
| Prácticas con apoio das TIC | Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante neste caso empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.                                                                                                           |
| Seminario                   | Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante neste caso empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.                                                                                                           |

## Avaliación

|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |    |    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|----|----|
| Exame de preguntas obxectivas | Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades. Durante a fase a distancia, realizaranse tres cuestionarios de autoavaliación puntuables (P1, P2 e P3) que cubrirán os bloques I (temas 1 e 2), II (temas 3 e 4) e III (temas 5, 6 e 7), respectivamente, e un cuestionario específico sobre enxeñaría social (ES). Ao final da fase presencial, realizarase un exame final (EF) que abrangue todos os temas teóricos e contidos prácticos da materia. | 75            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B6<br>B7 | C9 | D5 |
| Traballo                      | Texto ou documento elaborado sobre un tema que debe redactarse seguindo unhas normas establecidas de estilo e lonxitude. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Un traballo (T) será realizado e será avaliado durante a fase a distancia: a actividade T cubre o bloque I (temas 1 e 2).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 25            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B3<br>B7 | C9 | D5 |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 \cdot P1 + 0.1 \cdot P2 + 0.1 \cdot P3 + 0.05 \cdot \text{ES} + 0.25 \cdot T + 0.4 \cdot \text{EF}.$$

Para superar a materia, será necesario obter o 50% da cualificación e polo menos un 4 sobre 10 no exame final. A nota de avaliación continua dos alumnos que non obteñan polo menos un 4 sobre 10 no exame final calcularase como:

$$\text{MED\_CON\_FINAL} = \min(4, \text{MED\_CON}).$$

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) que se realizará na modalidade a distancia nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación consistirá nese caso nunha única proba escrita que suporá o 100% da cualificación, sendo necesario obter polo menos o 50% para superar a materia.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, a **utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspenso) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar criticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, prompt empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

William, Stallings, **Computer Security: Principles and Practice**, 4ª Ed., Pearson Education India, 2017

White, Gregory, et al., **CompTIA Security+ all-in-one exam guide**, 5ª Ed., McGraw-Hill, Inc., 2018

Centro Criptológico Nacional, **CCN-STIC guides**,

---

### Recomendacións

---

### Outros comentarios

Recoméndase aos alumnos que cursen esta materia ter coñecementos básicos do funcionamento dos sistemas informáticos e as redes de computadores.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Xestión da seguridade e análise de riscos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Materia                                   | Xestión da seguridade e análise de riscos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                                    | P52M182V01107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Titulación                                | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descritores                               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | OB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición                     | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Departamento                              | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Coordinador/a                             | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado                               | González Coma, José Pablo<br>López Román, Iago                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Correo-e                                  | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Web                                       | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Descrición xeral                          | A materia de Xestión da Seguridade e Análise de Riscos pretende ofrecer aos alumnos unha visión xeral dos Sistemas de Xestión da Seguridade da Información (SXSI), coa descrición dos fundamentos dos estándares existentes para a certificación dun SXSI, e prestando especial atención ás metodoloxías de análises e xestión de riscos, así como aos plans de resposta a incidentes de seguridade. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A6     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10    | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1     | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B2     | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B3     | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| B6     | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| B7     | CG7 - Valorar a importancia dos aspectos de seguridade na xestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridade, analizando posibles ameazas e riscos e contribuíndo á definición e avaliación de criterios e políticas de seguridade.                                        |
| C9     | CE9 - Xestionar a seguridade da información nos aspectos normativo, técnico e metodolóxico.                                                                                                                                                                                                        |
| D6     | CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos na materia

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                   |                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| RA1. Entender o concepto de Xestión de Riscos e valorar a súa importancia nos Sistemas TIC.                       | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B6<br>B7<br>C9<br>D6 |
| RA2. Comprender as características o proceso de certificación dun SXSI.                                           | A9<br>A10<br>B1<br>B7<br>C9<br>D6                               |
| RA3. Estudar as metodoloxías e ferramentas dispoñibles para analizar e xestionar os riscos.                       | A7<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>B7<br>C9<br>D6                   |
| RA4. Coñecer a política e xestión da seguridade da información no MINISDEF e as recomendacións emitidas polo CCN. | A10<br>B7<br>C9<br>D6                                           |
| RA5. Valorar o alcance e a metodoloxía que deben seguir as auditorías de seguridade de sistemas TIC.              | A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B2<br>B6<br>B7<br>C9<br>D6             |
| RA6. Entender como se pode levar a cabo unha correcta xestión de incidentes de seguridade.                        | A7<br>A8<br>A10<br>B2<br>B6<br>B7<br>C9<br>D6                   |

## Contidos

| Tema                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1: Introducción á Xestión da Seguridade da Información | - A importancia estratéxica da información e os activos dixitais<br>- O proceso de xestión da seguridade da información.<br>- Definición de Políticas, Plans e Procedementos de Seguridade.<br>- Os profesionais da Seguridade da Información: Competencias, formación e certificacións. |
| Tema 2: Análise e Xestión de Riscos                         | - O proceso de identificación, análise e avaliación de riscos.<br>- Revisión das principais vulnerabilidades e tipos de ataques a sistemas informáticos.<br>- Tratamento dos riscos.<br>- Metodoloxía MAGERIT.<br>- O modelo proposto pola ISO 31000.                                    |
| Tema 3: Sistema de Xestión de Seguridade da Información     | - Características dun SXSI.<br>- Certificacións e estándares de seguridade: ISO 27001 e ENS.<br>- Política e xestión da seguridade da información no MINISDEF.<br>- Normativa STIC do CCN.                                                                                               |
| Tema 4: Auditorías de seguridade e resposta a incidentes    | - O proceso de auditoría da seguridade da información.<br>- Xestión de incidentes de seguridade.                                                                                                                                                                                         |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 5                  | 5            |
| Estudo previo                             | 0             | 55                 | 55           |
| Lección maxistral                         | 16            | 8                  | 24           |
| Resolución de problemas                   | 2             | 2                  | 4            |
| Foros de discusión                        | 0             | 5                  | 5            |
| Autoavaliación                            | 0             | 3                  | 3            |
| Presentación                              | 3             | 0                  | 3            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento     | 1             | 0                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                         |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral                         | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                             |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a exercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.      |
| Foros de discusión                        | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |

## Atención personalizada

| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | Exponse dous métodos de atención personalizada: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial. |
| Resolución de problemas | Exponse dous métodos de atención personalizada: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial. |

## Avaliación

|                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Foros de discusión | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros. Realizarase unha actividade de foro (F) que será avaliada durante a fase a distancia: a actividade F abarcará o tema 1 da asignatura. | 10            | A6<br>A7<br>A10<br>C9 D6              |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |                                               |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|
| Autoavaliación                        | Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal. Realizarase un cuestionario (AV) que abarcará os temas 1, 2 e 3, e realizarase durante a fase a distancia.                   | 30 | B1 C9 D6                                      |
| Presentación                          | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Este traballo de presentación (P) será avaliado durante a fase presencial e abarcará o tema 1 e 2.                                       | 30 | A7 B1 C9 D6<br>A8 B2<br>A9 B3<br>A10 B6<br>B7 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades. Realizarase unha proba escrita (PE) ao final da fase presencial, na que avaliaranse os temas (1-5) da asignatura. | 30 | A10 B1 C9 D6                                  |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, calculase como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 \cdot F + 0.3 \cdot AV + 0.3 \cdot P + 0.3 \cdot PE$$

Para superar a materia será necesario alcanzar unha cualificación do 50% ou superior no conxunto das avaliacións da materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) que se realizará en modalidade a distancia nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. O proceso de avaliación en convocatoria extraordinaria será o mesmo que en convocatoria ordinaria. A presentación e a proba escrita realizaranse utilizando medios telemáticos. O alumno terá a opción de gardar as cualificacións obtidas na convocatoria ordinaria durante o mesmo curso académico.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudiantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe - ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Fernández, C. Manuel., Piattini, M., y Peso, E., **Auditoría Informática: Un enfoque práctico**, 2, Ra-Ma, 2000

Merino Bada, C. y Cañizares Sales, R., **Implantación de un sistema de gestión de seguridad de la información según ISO 27001**, 1, Fundación Confemetal, 2011

Talabis, M. y Martin, J., **Information Security Risk Assessment Toolkit: Practical Assessments through Data Collection and Data Analysis**, 1, Syngress, 2012

Tipton, H. F. and Micki K., **Information Security Management Handbook**, 5, Auerbach Publications, 2004

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Sistemas de información/P52M182V01105

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Enxeñaría de sistemas e xestión de proxectos TIC</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Materia                                                 | Enxeñaría de sistemas e xestión de proxectos TIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Código                                                  | P52M182V01201                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Titulación                                              | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descritores                                             | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición                                   | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Departamento                                            | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a                                           | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Profesorado                                             | González Coma, José Pablo<br>Montero Fernández, Miguel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Correo-e                                                | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Web                                                     | http://campus.defensa.gob.es   https://moovi.uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descrición xeral                                        | A materia de Enxeñaría de sistemas e xestión de proxectos TIC ten dúas vertentes. A primeira centrada na enxeñaría de sistemas e outra centrada na xestión de proxectos, relacionándose entre si posto que o desenvolvemento ou modificación dun sistema novo ou xa existente constitúe un proxecto en si mesmo. Desenvolveranse en ambas as partes unha introdución teórica e a análise de casos prácticos. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A6     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10    | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B2     | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B4     | CG4 - Ser un/unha profesional comprometido/a coa calidade, cos prazos e coa adecuación das solucións, non só no exercicio da profesión senón tamén no ámbito social, incluíndo un compromiso coa sustentabilidade económica, ética e ambiental.                                                    |
| B5     | CG5 - Avaliar de maneira crítica a estrutura e validez dos razoamentos, analizando, interpretando e cuestionando os fundamentos de ideas, accións e xuízos propios ou alleos, antes de aceptalos como válidos.                                                                                     |
| C4     | CE4 - Planificar estratexicamente, dirixir, coordinar e xestionar técnica e economicamente proxectos no ámbito das TIC e a seguridade da información, aplicando o marco normativo e regulatorio vixente nos ámbitos técnico-económico-xurídico.                                                    |
| D3     | CT3 - Incorporar no exercicio profesional criterios de sustentabilidade e compromiso ambiental. Adquirir habilidades no uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.                                                                                                                      |
| D4     | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |
| D5     | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| RA1: Comprensión dos conceptos básicos da enxeñaría de sistemas e a súa estrutura. Capacidade para aplicalos a exemplos e casos prácticos. | A6<br>A7<br>B2<br>C4<br>D5            |

|                                                                                                                                                                                  |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| RA2: Coñecementos básicos dos procesos, actividades e documentos principais da xestión de proxectos/programas.                                                                   | A6<br>C4                               |
| RA3: Coñecemento dos principais estándares e metodoloxías para a xestión de proxectos, en particular PMBOK e PRINCE2. Coñecementos introductorios dos métodos e prácticas AGILE. | A6<br>C4                               |
| RA4: Coñecemento básico e introductorio das ferramentas informáticas máis utilizadas na xestión de proxectos.                                                                    | A6<br>C4<br>D5                         |
| RA5: Coñecementos teóricos e prácticos dos fundamentos da planificación, execución e control de proxectos.                                                                       | A6<br>A10<br>B4<br>C4<br>D5            |
| RA6: Capacidade para acometer a planificación, programación, seguimento e control dun proxecto no ámbito do CIS, TIC e Seginfo.                                                  | A7<br>A8<br>B2<br>B4<br>C4<br>D3<br>D4 |
| RA7: Coñecemento dos fundamentos da xestión e análise dos riscos no marco dun proxecto.                                                                                          | A6<br>A8<br>B2<br>C4<br>D5             |
| RA8: Capacidade para desenvolver accións e tomar decisións que permitan responder de maneira satisfactoria aos riscos dun proxecto.                                              | A7<br>A8<br>A9<br>B2<br>B5<br>C4<br>D4 |

## Contidos

### Tema

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1: Xestión de proxectos/programas                                  | - Introducción<br>- Ciclo de vida Proxecto/Produto<br>- Conceptos, elementos e actores da xestión de proxectos<br>- Procesos e actividades fundamentais<br>- Proxectos fronte a Programas<br>- Conceptos financeiros básicos                                                                 |
| Tema 2: Planificación, seguimento e control de proxectos                | - Procesos fundamentais da xestión de proxectos<br>- Casos prácticos e exercicios                                                                                                                                                                                                            |
| Tema 3: Metodoloxías e estándares relacionados coa xestión de proxectos | - Metodoloxías predictivas: PMBoK, Prince2<br>- Prácticas e metodoloxías AGILE. Scrum                                                                                                                                                                                                        |
| Tema 4: Xestión de riscos                                               | - Introducción<br>- Planificación da xestión dos riscos<br>- Identificación dos riscos<br>- Análises dos riscos<br>- Planificación da resposta aos riscos<br>- Implementación da resposta aos riscos<br>- Monitorización (control e seguimento) dos riscos<br>- Exercicios e casos prácticos |
| Tema 5: Enxeñaría de sistemas informáticos                              | - Introducción<br>- Ciclo de vida/Modelos<br>- Validación fronte a Verificación<br>- Estrutura/Procesos: especificación, deseño, desenvolvemento, probas, operación<br>- Ciclo vida integral. Caso práctico<br>- Site Reliability engineering (SRE)                                          |
| Tema 6: Ferramentas para a xestión de proxectos                         | - Técnicas e ferramentas clásicas<br>- Ferramentas informáticas. tales como Microsoft Project, Project Libre, Redmine, etc<br>- Casos prácticos                                                                                                                                              |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 14                 | 14           |

|                               |    |    |    |
|-------------------------------|----|----|----|
| Estudo previo                 | 0  | 40 | 40 |
| Lección maxistral             | 12 | 10 | 22 |
| Resolución de problemas       | 2  | 2  | 4  |
| Presentación                  | 5  | 0  | 5  |
| Seminario                     | 2  | 0  | 2  |
| Foros de discusión            | 0  | 4  | 4  |
| Autoavaliación                | 0  | 4  | 4  |
| Exame de preguntas obxectivas | 1  | 0  | 1  |
| Traballo                      | 0  | 4  | 4  |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                         |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral                         | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                             |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a exercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.      |
| Presentación                              | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc.                                                                                                                                                                  |
| Seminario                                 | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                     |
| Foros de discusión                        | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Foros de discusión                        | Levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia.                                                                                                                                                             |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia.                                                                                                                                                             |
| Lección maxistral                         | Levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial. |
| Resolución de problemas                   | Levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial. |
| Presentación                              | Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Seminario                                 | Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial.                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|------------|---------------|---------------------------------------|

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |           |    |    |          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----|----|----------|
| Presentación                  | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. Realizarase unha presentación (P) que será avaliada durante a fase presencial: a actividade P abarcará o temario completo da asignatura. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.                                                                                                                       | 10 | A9<br>A10 | B4 | C4 | D4<br>D5 |
| Foros de discusión            | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Realizarase unha actividade de discusión ou debate (D) nun entorno virtual que será avaliada durante a fase a distancia: a actividade D abarcará tódolos temas da asignatura.                                                                                       | 10 | A8        | B5 | C4 | D5       |
| Exame de preguntas obxectivas | Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades. Realizarase dúas probas escritas (PE1 e PE2) ao final da fase a distancia e ao final da fase presencial, na que se avaliarán tódolos temas e contidos da asignatura (incluíndo os contidos da fase a distancia e da presencial respectivamente). | 60 | A6        | B2 | C4 | D4<br>D5 |
| Traballo                      | Texto ou documento elaborado sobre un tema que debe redactarse seguindo unhas normas establecidas de estilo e lonxitude. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a.<br><br>Realizarse un traballo (T) que será avaliado durante a fase a distancia: a actividade T abarca o temario completo da asignatura.                                                                                                                                                             | 20 | A9<br>A10 | B4 | C4 | D4<br>D5 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 \cdot P + 0.1 \cdot D + 0.2 \cdot T + 0.2 \cdot \text{PE1} + 0.4 \cdot \text{PE2}$$

Será necesario obter polo menos o 50% da calificación para superar a materia.

No caso de non superar a materia na convocatoria ordinaria, habería unha segunda oportunidade para superala na convocatoria extraordinaria, que se realizaría en modalidade a distancia nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. O proceso de avaliación nesta segunda convocatoria levaríase a cabo mediante unha única proba escrita polo 100% da cualificación, sendo necesario obter polo menos o 50% da calificación para superar a materia.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe - ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Project Management Institute, **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK GUIDE) and the Standard for Project Management**, 7ª Edición, Project Management Institute, 2021

---

#### **Bibliografía Complementaria**

Project Management Institute, **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**, 5ª Edición, Project Management Institute, 2013

Project Management Institute, **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**, 6ª Edición, Project Management Institute, 2017

Pressman, Roger, **Ingeniería del Software. Un enfoque práctico**, 10ª Edición, McGraw Hill, 2010

INCOSE Systems Engineering Handbook, **A guide for system life cycle processes and activities**, 4ª Edición, INCOSE-International Council on Systems Engineerin, 2015

Reifer, Donald J., **Software War Stories: Case Studies in Software Management**, 1ª Edición, Wiley, 2013

Buchtik, Liliana, **Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos**, 1ª Edición, Buchtikglobal, 2012

Haimes, Yacov Y., **Risk modeling, assessment, and management**, 4ª Edición, Wiley, 2015

Hopkin, Paul, **Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management**, 3ª Edición, Institute of Risk Management, 2014

Kerzner, Harold, **Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling**, 12ª Edición, Wiley, 2017

Harris, Paul E., **Planning and Control Using Microsoft Project 2013 or 2016 and PMBOK Guide**, 5ª Edición, Eastwood Harris, 2016

Turley, Frank, **An Introduction to PRINCE2®**, Management Plaza, 2010

Highsmith, Jim, **Agile project management: creating innovative products**, 1ª Edición, Pearson Education, 2009

Sutherland, J., K. Schwaber, **The Scrum Guide: the definitive guide to Scrum**, Ken Schwaber and Jeff Sutherland, 2017

---

#### **Recomendacións**

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Deseño de arquitecturas TIC |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Materia                     | Deseño de arquitecturas TIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Código                      | P52M182V01202                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Titulación                  | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descritores                 | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición       | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento                | Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a               | Rodríguez Martínez, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Profesorado                 | Otero Cerdeira, Lorena<br>Rodríguez Martínez, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Correo-e                    | externo.franjrm@ cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Web                         | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descrición xeral            | <p>A arquitectura é a estrutura fundamental sobre a que se asintan os sistemas software. A arquitectura dun sistema software está formada polos seus elementos fundamentais, as propiedades visibles dos mesmos e as relacións que existen entre eles.</p> <p>Dentro das arquitecturas software empresariais destacan, entre outros, conceptos como as arquitecturas orientadas a servizos (SOA), os servizos web ou a xestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), como solución aos problemas de integración en sistemas cada vez máis heteroxéneos e de carácter distribuído.</p> <p>Nesta materia estudaranse devanditos conceptos e a súa aplicación en contornas empresariais sendo o alumno capaz de tomar decisións estratéxicas que integren os mesmos.</p> |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                    | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                    | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                    | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                    | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                   | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1                                    | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B2                                    | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B5                                    | CG5 - Avaliar de maneira crítica a estrutura e validez dos razoamentos, analizando, interpretando e cuestionando os fundamentos de ideas, accións e xuízos propios ou alleos, antes de aceptalos como válidos.                                                                                     |
| B6                                    | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| C5                                    | CE5 - Definir e implantar modelos normalizados, establecemento de estándares e metodoloxías de referencia e taxonomía de servizos TIC e de seguridade da información.                                                                                                                              |
| C6                                    | CE6 - Planificar e xestionar infraestruturas TIC.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D5                                    | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| D6                                    | CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.                                                                                                                                                                                                                                              |

| Resultados previstos na materia |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |

|                                                                                                                                                                             |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| RA1. Coñecer as arquitecturas software, a súa tipoloxía, paradigmas, a súa estrutura e características básicas.                                                             | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B5<br>B6<br>C5<br>C6<br>D5<br>D6 |
| RA2. Entender en profundidade o deseño arquitectónico de aplicacións baseadas en servizos e desenvolvemento de solucións tecnolóxicas orientadas á integración de servizos. | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B5<br>B6<br>C6<br>D5             |
| RA3. Concibir, despregar, organizar e xestionar servizos en contextos empresariais ou institucionais para mellorar os seus procesos de negocio.                             | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B2<br>B5<br>B6<br>C6<br>D5                   |
| RA4. Valorar a importancia para a organización dunha adecuada arquitectura tecnolóxica baseada en servizos.                                                                 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B2<br>B5<br>C6<br>D5                         |
| RA5. Manexar os estándares de Servizos Web e as tecnoloxías asociadas.                                                                                                      | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>C5<br>D5<br>D6                               |

| Contidos                                                 |                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |
| Tema 1. Conceptos de arquitectura.                       | 1.1 Arquitectura de sistemas vs Arquitecturas de software<br>1.2 Ferramentas de deseño e representación<br>1.3 Tecnoloxías base.                                                                                 |
| Tema 2: Introducción á Arquitectura Orientada a Servizos | 2.1 Arquitectura Orientada a Servizos<br>2.2 Modelos de servizos<br>2.3 Integración de aplicacións. ESB (Enterprise Service Bus) como backbone de integración.<br>2.4 Enxeñaría do Software Orientado a Servizos |
| Tema 3: Servizos Web                                     | 3.1 Introducción aos Servizos Web<br>3.2 Definición de servizos.<br>3.3 Formato de representación, mensaxes e protocolos de mensaxería.<br>3.4 Seguridade de Servizos Web                                        |

|                                            |                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 4: BPM Xestión de procesos de negocio | 4.1 BPM: Características e antecedentes.<br>4.2 Implantación e implicacións na organización.<br>4.3 Ferramentas de soporte.<br>4.4 Modelización de procesos de negocio. |
| Tema 5: Arquitecturas na nube              | 5.1 Introducción ás arquitecturas na nube<br>5.2 Interconexión de servizos<br>5.3 Arquitecturas de microservizos                                                        |

| Planificación                             |               |                    |              |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Foros de discusión                        | 0             | 3                  | 3            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 6                  | 6            |
| Resolución de problemas                   | 2             | 2                  | 4            |
| Prácticas de laboratorio                  | 4             | 0                  | 4            |
| Seminario                                 | 2             | 0                  | 2            |
| Estudo previo                             | 0             | 39                 | 39           |
| Lección maxistral                         | 6             | 6                  | 12           |
| Autoavaliación                            | 0             | 2                  | 2            |
| Presentación                              | 2             | 0                  | 2            |
| Exame de preguntas obxectivas             | 1             | 0                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Foros de discusión                        | Control do avance da aprendizaxe, realizando achegas fundamentadas nos espazos da materia. Recomendacións para lograr os obxectivos da materia a nivel individual. Apoio e axuda na resolución das tarefas propostas.                                                                                                                        |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Realización de actividades puntuais de carácter non presencial na aula virtual. Periodicamente durante o curso expóñense tarefas, resolución de exercicios, preguntas e tests autoavaliábles na aula virtual que deben ser realizadas polos estudantes de forma individual, autónomo e non presencial, sempre cunha data límite.             |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumnado debe desenvolver as solucións adecuadas mediante a aplicación dos contidos tratados. Utilízase como complemento da lección maxistral e dos traballos de aula.                                                                                   |
| Prácticas de laboratorio                  | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo.                                                                                                                                                                       |
| Seminario                                 | Apoio, atención e resolución de dúbidas e/ou cuestións do alumnado.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral                         | Presencial: presentación, mediante medios audiovisuais, dos contidos teóricos de cada tema. Este método combinarase con exemplos ilustrativos e coa realización de preguntas para motivar e incrementar o interese do alumno.<br>Non presencial: revisión, comprensión e afianzamento dos contidos.                                          |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lección maxistral      | 1. Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. 2. Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial (individual e/ou grupal). |
| Foros de discusión     | 1. Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. 2. Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial (individual e/ou grupal). |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas  | 1. Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. 2. Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial (individual e/ou grupal). |
| Prácticas de laboratorio | 1. Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. 2. Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial (individual e/ou grupal). |
| Seminario                | 1. Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. 2. Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial (individual e/ou grupal). |

## Avaliación

|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |                      |  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|----------------------|--|
| Foros de discusión            | Participación con achegas orixinais e fundamentadas nos foros da materia. Se realizarán 2 actividades de discusión o debate (D1 e D2) nun entorno virtual que será avaliada durante a fase a distancia: estas actividades abarcarán os temas 1 (D1) e 2 (D2) da asignatura.                                                                                                      | 10            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B2<br>B5<br>B6 | C6<br>D5<br>D6       |  |
| Autoavaliación                | Tarefas, resolución de exercicios, preguntas e tests autoavaliáveis na aula virtual que deben ser realizadas polos estudantes de forma individual, autónomo e non presencial, sempre cunha data límite. Realizaránse 4 actividades entregables (AE1, AE2, AE3 e AE4) que serán avaliadas durante a fase a distancia: cada actividade abarcará un tema correspondente da materia. | 30            | A6<br>A7<br>A8<br>A9                  | B1<br>B2<br>B5 | C6<br>D5<br>D6       |  |
| Presentación                  | Inclúe a preparación dun tema e a súa exposición oral (sempre que o tempo en presencial o permita). Será unha única actividade e abarcará toda a materia vista en clase. Realizarase un traballo TP co seu correspondente defensa e presentación. (en presencial e dependente do tempo dispoñible)                                                                               | 20            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2<br>B5 | C6<br>D5<br>D6       |  |
| Exame de preguntas obxectivas | Preguntas directas que o alumnado debe responder de maneira breve en base aos coñecementos que ten sobre a materia. Realizarase unha proba escrita (PE) o final da fase presencial, na que se avaliarán todos os temas e contidos da materia (incluíndo os contidos da fase a distancia e da fase presencial).                                                                   | 40            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2<br>B5 | C5<br>C6<br>D5<br>D6 |  |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Utilizarase un mecanismo de avaliación continua, co que se pretende realizar un seguimento da evolución do alumno ao longo do curso, valorando o seu esforzo de maneira global, non puntual, e tentando detectar canto antes dificultades que poidan xurdir no proceso de aprendizaxe.

A táboa a continuación especifica as distintas actividades que levarán a cabo para avaliar o traballo do alumno na materia, así como a ponderación que ditas actividades van ter á hora de calcular a nota final do curso e as competencias relacionadas con cada proba ou actividade. Será necesario obter polo menos o 50% da cualificación para superar a materia.

Si denominamos MED\_CON a nota media da avaliación continua, a cal calculase como:  $MED\_CON = 0,1 \cdot (D1+D2)/2 + 0,2 \cdot (AE1 + AE2 + AE3 + AE4)/4 + 0,2 \cdot TP + 0,4 \cdot PE$

## Segunda oportunidade

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación da convocatoria extraordinaria realizarase en modalidade a distancia, tal e como indica a seguinte táboa:

## Sistemas de avaliación

| Denominación                         | Calificación (%) | Competencias                                    |
|--------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|
| Actividades de autoavaliación (test) | 40%              | CB6, CB7, CB8, CB9, CG1, CG2 CG5, CE6, CT5, CT6 |
| Proba escrita                        | 60%              | CB6, CB7, CB8, CB9, CG1, CG2 CG5, CE6, CT5, CT6 |

#### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Espérase que o alumnado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo, a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia permítese o emprego de ferramentas de Intelixencia Artificial Xenerativa (IAX), usadas de forma ética, crítica e responsable. No caso de ter utilizado IAX, débese avaliar criticamente calquera resultado que proporcione, verificar coidadosamente calquera cita ou referencia xerada e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión de linguaxe - ortográfica ou gramatical - nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar contido ou modificar estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba referenciar contido producido por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse, polo menos, os seguintes elementos: contido xerado, prompt empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, compañía autora do software, data na que se realizou a consulta e ligazón ao sitio web da ferramenta. A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX será considerada como fraude académico e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.

#### Bibliografía. Fontes de información

##### Bibliografía Básica

Jos Dirksen, **SOA Governance in Action: REST and WS-\* Architectures**, 1ª Edición, Manning Publications, 2012

Gustavo Alonso, Fabio Casati, Harumi Kuno, Vijay Machiraju, **Web Services: Concepts, Architectures and Applications (Data-Centric Systems and Applications)**, Springer, 2010

Manouvrier, Bernard; Menard, Laurent, **Application Integration: EAI B2B BPM and SOA (ISTE)**, Wiley-ISTE, 2008

##### Bibliografía Complementaria

Robert C. Martin, **Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design**, Prentice Hall, 2017

Michael J. Kavis, **Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)**, Wiley, 2014

#### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Planificación e xestión de infraestruturas TIC**

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Planificación e xestión de infraestruturas TIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Código                | P52M182V01203                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Titulación            | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | OB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Departamento          | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Coordinador/a         | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado           | González Coma, José Pablo<br>Suárez Lorenzo, Fernando                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Correo-e              | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral      | <p>Esta materia permite aos estudantes aprender os coñecementos e a aplicación dos procesos necesarios para a xestión dunha infraestrutura do TIC aliñada cos requisitos do negocio. Definir os procesos, os puntos de unión e as dependencias asociados co ciclo de vida da xestión das infraestruturas do TIC, entre os que se inclúe os plans estratéxicos, o deseño, a implantación, as operacións, e o soporte e o mantemento.</p> <p>Adquiriranse coñecementos de organización e xestión de proxectos que complementen aos coñecementos de integración de sistemas e redes, sistemas de almacenamento, arquitecturas paralelas e ambientes básicos de instalacións informáticas.</p> <p>Nesta materia estudaranse devanditos conceptos e a súa aplicación en contornas empresariais sendo o alumno capaz de tomar decisións estratéxicas que integren os mesmos.</p> |        |       |              |

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10    | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1     | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B2     | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B3     | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| B6     | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| C6     | CE6 - Planificar e xestionar infraestruturas TIC.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D3     | CT3 - Incorporar no exercicio profesional criterios de sustentabilidade e compromiso ambiental. Adquirir habilidades no uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.                                                                                                                      |
| D4     | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |

**Resultados previstos na materia**

| Resultados previstos na materia                                                                                                   | Resultados de Formación e Aprendizaxe                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| RA1: Saber implantar, configurar e manter servizos de virtualización en servidores                                                | A6<br>A7<br>A8<br>B1<br>B2<br>B3<br>B6<br>C6<br>D3<br>D4       |
| RA2: Coñecer as principais arquitecturas dos sistemas de alta dispoñibilidade                                                     | A6<br>B1<br>B2<br>B3<br>B6<br>C6<br>D3<br>D4                   |
| RA3: Saber implantar e configurar sistemas de alta dispoñibilidade en base a servidores estándar                                  | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>B1<br>B2<br>B3<br>B6<br>C6<br>D3<br>D4 |
| RA4: Coñecer as bases da planificación hardware en grandes instalacións, así como a súa integración cos sistemas de comunicacións | A7<br>A8<br>A9<br>B1<br>B2<br>B3<br>B6<br>C6<br>D3<br>D4       |
| RA5: Saber abordar a xestión de grandes infraestruturas de sistemas                                                               | A6<br>A8<br>A10<br>B1<br>B2<br>B3<br>B6<br>C6<br>D3<br>D4      |
| RA6: Coñecer exemplos reais de grandes infraestruturas TIC en empresas e/ou administracións                                       | A7<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B3<br>B6<br>C6<br>D3<br>D4      |

| Contidos                                                    |                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                        |                                                                                                                                                                          |
| Tema 1: Introducción ás grandes infraestruturas TIC.        | 1.1. Introducción aos Centros de Datos.<br>1.2. Estrutura habitual<br>1.3. Administración de Centros e Proceso de Datos                                                  |
| Tema 2: Planificación da infraestrutura                     | 2.1. Elementos e organización física dun CPD.<br>2.2. Requisitos de deseño e normativas.<br>2.3. Elementos e dispositivos para xestión de rede.                          |
| Tema 3: Infraestrutura de comunicacións                     | 3.1. Redes de comunicacións: topoloxías, protocolos, elementos de conexión.<br>3.2. Seguridade en rede: VPN e Firewalling                                                |
| Tema 4: Xestión e Planificación de Recursos Virtualizados   | 4.1. Alta dispoñibilidade: balanceo de carga, computación distribuída e clustering.<br>4.2. Virtualización                                                               |
| Tema 5: Cloud Computing                                     | 5.1. Introducción ao Cloud Computing<br>5.2. Ferramentas<br>5.3. OpenStack e vCloud                                                                                      |
| Tema 6: Sistemas de almacenamento                           | 6.1. Redes de almacenamento: topoloxías, protocolos, elementos de conexión.<br>6.2. Sistemas de almacenamento: arquitecturas e compoñentes.<br>6.3. Copias de Seguridade |
| Tema 7: Xestión, monitorización e control da infraestrutura | 7.1. Monitorización de CPDs.<br>7.2. Avaliación e medidas de rendemento<br>7.3. Xestión de activos                                                                       |

| Planificación                             |               |                    |              |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 8                  | 8            |
| Estudo previo                             | 0             | 53                 | 53           |
| Lección maxistral                         | 8             | 8                  | 16           |
| Resolución de problemas                   | 2             | 2                  | 4            |
| Saídas de estudo                          | 4             | 0                  | 4            |
| Seminario                                 | 3             | 0                  | 3            |
| Foros de discusión                        | 0             | 4                  | 4            |
| Autoavaliación                            | 0             | 3                  | 3            |
| Presentación                              | 3             | 0                  | 3            |
| Exame de preguntas obxectivas             | 2             | 0                  | 2            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                         |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral                         | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                             |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a exercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.      |

|                    |                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saídas de estudo   | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado nun espazo externo (centro de investigación, laboratorio, museo, institución, empresa, etc.) de interese académico-profesional para o alumnado. |
| Seminario          | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                            |
| Foros de discusión | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                            |

### Atención personalizada

| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |
| Resolución de problemas | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |
| Saídas de estudo        | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |
| Seminario               | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |

### Avaliación

|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|
| Foros de discusión            | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros. Esta actividade de foro de discusión (F) realizarase durante a fase a distancia. | 20            | A6 B1 C6 D4<br>A7 B2<br>A8 B6<br>A10      |
| Autoavaliación                | Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal. Esta actividade de autoavaliación (AV) realizarase durante a fase a distancia.                        | 20            | A7 B1 C6 D3                               |
| Presentación                  | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Esta actividade de presentación (P) realizarase durante a fase presencial.                                        | 30            | A6 B1 C6 D4<br>A7 B2<br>A8 B3<br>A9 B6    |
| Exame de preguntas obxectivas | Proba que avalía o coñecemento e que inclúe pregunta pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades. Esta actividade de exame de preguntas de desenvolvemento (E) realizarase durante a fase presencial.  | 30            | A6 B1 C6 D3<br>A7 B2 D4<br>A8 B3<br>A9 B6 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.2 \cdot F + 0.2 \cdot AV + 0.3 \cdot P + 0.3 \cdot E$$

Será necesario alcanzar o 50% da cualificación para poder superar a materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) que se realizará en modalidade a distancia nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. No caso da avaliación na convocatoria extraordinaria, o peso repartirase ao 50 % entre a proba escrita e a presentación do traballo final da materia. Será necesario alcanzar polo menos o 50% da cualificación para poder superar a materia.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudiantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe - ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Stephen R Smoot, Nam K Tan, **Private Cloud Computing: Consolidation, Virtualization, and Service-Oriented Infrastructure**, 1, Morgan Kaufmann, 2011

Maurizio Portolani, **Data Center Fundamentals**, CiscoPress, 2003

#### Bibliografía Complementaria

Christopher Poelker, Alex Nikitin, **Storage Area Networks for Dummies**, 2, John Wiley & Sons Inc, 2008

Josep Ros, **Virtualización Corporativa con VMware**, 2011

J. María González, **Descubre y domina VMware Vsphere**, Lexington, 2011

---

### Recomendacións

### Outros comentarios

Sería desexable a visita a algún Centro de Proceso de Datos a fin de visibilizar o coñecemento adquirido ao longo do desenvolvemento da materia.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Sistemas de comunicacións vía satélite, de posicionamento, teledetección e radionavegación</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Materia                                                                                           | Sistemas de comunicacións vía satélite, de posicionamento, teledetección e radionavegación                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Código                                                                                            | P52M182V01204                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Titulación                                                                                        | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descritores                                                                                       | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OP     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición                                                                             | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Departamento                                                                                      | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Coordinador/a                                                                                     | Nocelo López, Rubén                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Profesorado                                                                                       | Nocelo López, Rubén<br>Núñez Ortuño, José María                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Correo-e                                                                                          | rubennocelo@tud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                                                                                               | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral                                                                                  | A materia de Sistemas de Comunicacións Vía Satélite, de Posicionamento, Teledetección e Radionavegación pretende ofrecer aos alumnos visión xeneralizada dos principais sistemas de comunicación e posicionamento remoto. Na materia detállanse as tecnoloxías involucradas, aspectos normativos e de seguridade deste tipo de sistemas. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                           | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                           | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                           | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                           | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                          | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1                                           | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B2                                           | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B5                                           | CG5 - Avaliar de maneira crítica a estrutura e validez dos razoamentos, analizando, interpretando e cuestionando os fundamentos de ideas, accións e xuízos propios ou alleos, antes de aceptalos como válidos.                                                                                     |
| C12                                          | CISTT1 - Profundizar no coñecemento dos sistemas de telecomunicacións baseados en diferentes tecnoloxías aplicables aos ámbitos táctico, operacional e estratéxico; a contornas fixas e móbiles; con diferentes tipos e volumetrías de datos.                                                      |
| C13                                          | CISTT2 - Analizar e optimizar o despregamento de sistemas de comunicacións en contornas operativas militares.                                                                                                                                                                                      |
| D4                                           | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |
| D5                                           | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |

| <b>Resultados previstos na materia</b> |                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |

|                                                                                                                       |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| *RA1: Comprender os mecanismos de propagación e de comunicacións vía satélite.                                        | A6<br>A7<br>B1<br>B2<br>C12<br>C13<br>D4<br>D5        |
| *RA2: Coñecer o funcionamento básico dos diferentes sistemas de *radionavegación existentes na actualidade.           | A8<br>B1<br>B2<br>B5<br>C12<br>D4<br>D5               |
| *RA3: Coñecer o funcionamento básico dos diferentes sistemas de posicionamento existentes na actualidade.             | A9<br>B1<br>B2<br>C12<br>D4<br>D5                     |
| *RA4: Coñecer o funcionamento básico dos diferentes sistemas de *teledetección.                                       | A10<br>B1<br>B2<br>C12<br>D4<br>D5                    |
| *RA5: Coñecer os diferentes sistemas existentes no ámbito militar, así como as súas características máis destacables. | A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B5<br>C12<br>C13<br>D4<br>D5 |

## Contidos

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tema 1: Comunicación vía satélite   | - Evolución histórica e xeneralidades<br>- Estrutura dun sistema de comunicacións vía satélite<br>- Cobertura<br>- Métodos de acceso<br>- Balance de enlace<br>- SECOMSAT<br>- Outros sistemas: IRIDIUM, THURAYA, INMARSAT, GLOBALSTAR |
| Tema 2: Sistemas de posicionamento  | - Sistemas de posicionamento global<br>- Sistemas de aumentación<br>- Servizo de localización GSM<br>- Sistemas de posicionamento en interiores (IPS)<br>- NAVWAR                                                                      |
| Tema 2: Sistemas de radionavegación | - Radiogoniometría<br>- Radiofaros direccionales e non direccionales<br>- Sistema ILS/MLS<br>- Sistemas GNSS mellorados: WAAS, EGNOS e MSAS<br>- Outros sistemas                                                                       |
| Tema 4: Sistemas de teledetección   | - Componentes<br>- Clasificación<br>- Tipos de sensores<br>- Características xerais<br>- Sistemas de teledetección satelitais: radar, SAR e optoelectrónicos                                                                           |

## Planificación

|                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral       | 8             | 8                  | 16           |
| Resolución de problemas | 2             | 2                  | 4            |
| Estudo previo           | 0             | 29                 | 29           |

|                                           |   |   |   |
|-------------------------------------------|---|---|---|
| Prácticas con apoio das TIC               | 2 | 0 | 2 |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0 | 6 | 6 |
| Seminario                                 | 2 | 0 | 2 |
| Autoavaliación                            | 0 | 2 | 2 |
| Presentación                              | 2 | 1 | 3 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios   | 0 | 7 | 7 |
| Práctica de laboratorio                   | 4 | 0 | 4 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a *ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.                                                                                             |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. Inclúense aquí a lectura e análise de documentos, e o *visionado de recursos multimedia. |
| Prácticas con apoio das TIC               | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales en relación coa materia, a través do uso do TIC.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Seminario                                 | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                       | Respostas personalizadas ás dúbidas relacionadas coa exposición por parte do profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver                                                                                                                                                               |
| Resolución de problemas                 | Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. Comentarios personalizados á resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. |
| Seminario                               | Comentarios personalizados sobre o traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prácticas con apoio das TIC             | Dispensarase atención personalizada de forma individual e presencial ás actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales en relación coa materia, a través do uso do TIC.                                                                                                                                            |
| Probas                                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica de laboratorio                 | Orientación na realización das distintas prácticas de laboratorio relacionadas co temario da materia                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Comentarios personalizados e orientación sobre os traballos propostos en clase, que permiten profundar ou complementar os contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                                                    |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|------------|---------------|---------------------------------------|

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                             |                |            |          |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|----------------|------------|----------|
| Autoavaliación                          | Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal. Realízanse dúas probas intermedias tipo test (PE1 e PE2), dunha hora de duración, para control do seguimento da materia. Cada proba de control ten un peso do 20%. A primeira proba que abarcará os temas 1 e 2 realizarase na fase a distancia, mentres a segunda proba que abarcará os temas 3 e 4 realizarase na fase presencial. | 40 | A6<br>A7<br>A8<br>A9        | B1<br>B2<br>B5 | C12<br>C13 | D4       |
| Presentación                            | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun traballo (T1 e T2) relacionado cos temas 1 e 2 da materia. Cada traballo ten un peso do 10% e serán avaliados na fase a distancia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B2<br>B5 | C12<br>C13 | D4<br>D5 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de distintos exercicios (E1 e E2) propostos en clase sobre supostos aplicables a cada un dos temas 3 e 4 do temario. Cada exercicio ten un peso do 10% e serán realizados na fase a distancia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B2<br>B5 | C12<br>C13 | D4<br>D5 |
| Práctica de laboratorio                 | Avaliación de dúas prácticas de laboratorio (PL1 e PL2) relacionadas co temario da materia mediante memorias entregables que se realizarán na fase presencial. Cada unha das prácticas ten un peso do 10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B2<br>B5 | C12<br>C13 | D4<br>D5 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se chamamos MED\_CON a nota media da avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.4 \cdot (\text{PE1} + \text{PE2}) / 2 + 0.2 \cdot (\text{T1} + \text{T2}) / 2 + 0.2 \cdot (\text{E1} + \text{E2}) / 2 + 0.2 \cdot (\text{PL1} + \text{PL2}) / 2$$

será necesario conseguir polo menos o 50% da calificación para superar a materia.

En caso de non superar a materia na convocatoria ordinaria, habería unha segunda oportunidade para superala na convocatoria extraordinaria, que se realizaría en modalidade a distancia nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación da segunda convocatoria realizarase en modalidade a distancia, mediante a avaliación dun entregable (traballo) que suporá o 60% da cualificación e a realización dunha proba escrita (con preguntas de desenvolvemento e/ou tipo test) utilizando medios telemáticos, o que suporá o restante 40%. Será necesario obter polo menos o 50% da cualificación para superar a materia. O proceso de avaliación nesta segunda convocatoria levaría a cabo segundo o indicado na seguinte táboa:

| Sistemas de evaluación              |                  |                                                                     |
|-------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Denominación                        | Calificación (%) | Competencias                                                        |
| Evaluación de entregables (trabajo) | 60%              | CB6, CB7, CB8, CB9, CB10<br>CG1, CG2, CG5<br>CE12, CE13<br>CT4, CT5 |
| Prueba escrita                      | 40%              | CB6, CB7, CB8, CB9, CB10<br>CG1, CG2, CG5<br>CE12, CE13<br>CT4, CT5 |

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudiantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado da Universidade de Vigo*, así como ao punto 6 da norma quinta da Orde DEF/711/2022, do 18 dexullo, pola que se establecen as normas de avaliación, progreso e permanencia nos centros docentes militares de formación para a incorporación ás escalas das Forzas Armadas, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspenso) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar criticamente os

resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, prompt empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

Richard Curry, **Radar Essentials**, Scitech Publishing Inc., 2012

M. L. Skolnik, **Radar Handbook**, McGraw Hill, 2008

---

#### **Recomendacións**

---

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Redes e sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Seguridade en sistemas de telecomunicacións</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia                                            | Seguridade en sistemas de telecomunicacións                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Código                                             | P52M182V01205                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación                                         | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descritores                                        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OP     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición                              | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento                                       | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a                                      | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Profesorado                                        | González Coma, José Pablo<br>Zamorano Pinal, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Correo-e                                           | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Web                                                | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descrición xeral                                   | Esta materia proporciona unha descrición xeral da seguridade nas redes de telecomunicación modernas. Abordaranse contidos como a protección e interceptación das comunicacións, así como a aplicación de distintas tecnoloxías que permitan dispor de comunicacións seguras nos distintos medios de transmisión. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A6     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10    | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                             |
| B1     | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B3     | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| B6     | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| B7     | CG7 - Valorar a importancia dos aspectos de seguridade na xestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridade, analizando posibles ameazas e riscos e contribuíndo á definición e avaliación de criterios e políticas de seguridade.                                        |
| C14    | CISTT3 - Definir, analizar e implantar as medidas de seguridade en sistemas de telecomunicacións en función do dominio da información manexada.                                                                                                                                                    |
| D5     | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| D6     | CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos na materia

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                    |                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| RA1. Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoia a protección das comunicacións.               | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>B7<br>C14<br>D5<br>D6 |
| RA2. Coñecer as tecnoloxías e técnicas de interceptación de comunicacións e as súas contramedidas. | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>B7<br>C14<br>D5<br>D6 |
| RA3. Coñecer e aplicar técnicas de securización das comunicacións.                                 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>B7<br>C14<br>D5<br>D6 |
| RA4. Saber despregar e configurar redes inalámbricas de forma segura.                              | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>B7<br>C14<br>D5<br>D6 |
| RA5. Coñecer e configurar os dispositivos de protección de redes.                                  | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B3<br>B6<br>B7<br>C14<br>D5<br>D6 |

**Contidos****Tema**

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1: Tecnoloxías e técnicas de protección das comunicacións.                                                | - Xestión baseada en regras<br>- Regras en devasas<br>- Regras en IDS<br>- Xestión de VLAN<br>- Configuración segura de encaminadores<br>- Listas de control de acceso<br>- Seguridade de portos<br>- 802.1x<br>- Gardas contra inundacións<br>- Protección contra bucles<br>- Denegación implícita<br>- Separación de redes<br>- Análises de rexistros |
| Tema 2: Tecnoloxías e técnicas de interceptación das comunicacións.                                            | - Tecnoloxías de interceptación das comunicacións.<br>- Técnicas de interceptación das comunicacións.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 3: Protocolos de aplicación á seguridade das comunicacións.                                               | - Controis de ciberseguridade<br>- Probas de penetración                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tema 4: Redes privadas virtuais.                                                                               | - Zonas de seguridade DMZ<br>- DMZ<br>- Trunking (VLAN)<br>- Virtualización<br>- Computación na nube<br>- NAT<br>- IPsec                                                                                                                                                                                                                                |
| Tema 5: Seguridade en redes inalámbricas.                                                                      | - Redes Inalámbricas<br>- Operacións en Redes Inalámbricas                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tema 6: Dispositivos e sistemas de seguridade de rede (incluídos sistemas de control de acceso centralizados). | - Devasas<br>- Routers<br>- Switches<br>- Load Balancers<br>- Proxies<br>- Concentradores VPN<br>- IDS<br>- IPS<br>- Analizador de Protocolos                                                                                                                                                                                                           |

**Planificación**

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 8                  | 8            |
| Estudo previo                             | 0             | 45                 | 45           |
| Lección maxistral                         | 5             | 5                  | 10           |
| Resolución de problemas                   | 5             | 5                  | 10           |
| Prácticas con apoio das TIC               | 8             | 0                  | 8            |
| Seminario                                 | 2             | 0                  | 2            |
| Foros de discusión                        | 0             | 4                  | 4            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento     | 2             | 0                  | 2            |
| Traballo                                  | 0             | 6                  | 6            |
| Estudo de casos                           | 0             | 5                  | 5            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                         |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral                         | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                             |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a exercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.      |
| Prácticas con apoio das TIC               | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedementais en relación coa materia, a través do uso das TIC.                                                                                                                                                               |
| Seminario                                 | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                     |
| Foros de discusión                        | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral           | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |
| Resolución de problemas     | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |
| Prácticas con apoio das TIC | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |
| Seminario                   | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |
| Probas                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Estudo de casos             | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |

### Avaliación

|                         | Descrición                                                                                                                                                                                                    | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe             |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|
| Resolución de problemas | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións axeitadas e correctas. Avaliarase (RP) mediante un entregable na fase a distancia. | 20            | A6 B1 C14 D5<br>A7 B3 D6<br>A8 B6<br>A9 B7<br>A10 |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                             |                      |     |          |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|----------------------|-----|----------|
| Prácticas con apoio das TIC           | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedementais en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Avaliaranse (P) mediante entregables durante a fase presencial.                                              | 10 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B3<br>B6<br>B7 | C14 | D5<br>D6 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades. Esta proba (PD) realizarase durante a fase presencial.              | 40 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B3<br>B6<br>B7 | C14 | D5<br>D6 |
| Traballo                              | Texto ou documento elaborado sobre un tema que debe redactarse seguindo unhas normas establecidas de estilo e lonxitude. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase (T) durante a fase a distancia.                                                                                      | 20 | A6<br>A7<br>A8<br>A9        | B1<br>B6<br>B7       | C14 | D5<br>D6 |
| Estudo de casos                       | Feito, problema ou suceso real que será analizado coa finalidade de coñecerlo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e entrenarse nos procedimentos alternativos de solución. Avaliarase (EC) sobre tódolos contidos da materia por medio dun entregable na fase presencial. | 10 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B3<br>B6<br>B7 | C14 | D5<br>D6 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.2 \cdot \text{RP} + 0.1 \cdot \text{P} + 0.4 \cdot \text{PD} + 0.2 \cdot \text{T} + 0.1 \cdot \text{EC}$$

Será necesario obter polo menos o 50% da cualificación para superar a materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) que se realizará en modalidade a distancia nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. O sistema de avaliación na convocatoria extraordinaria será o mesmo que na convocatoria ordinaria, realizándose a entrega de prácticas e a proba escrita mediante medios telemáticos. Será necesario obter polo menos o 50% da cualificación para superar a materia.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspenso) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, prompt empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

A. S. Tanenbaum, D. Wetherall, **Computer Networks: International Version**, 5, Prentice Hall, 2010

Dr. Wm. Arthur Conklin, Dr. Gregory White, Chuck Cothren, Roger L. Davis, Dwayne Williams, **CompTIA Security+ (All-in-One Exam Guide)**, 5, McGraw-Hill, 2018

Mike Meyers, **CompTIA Network+ Certification (All-in-One Exam Guide)**, 7, McGraw-Hill Education, 2018

---

## Recomendacións

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Redes e sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Seguridade da información/P52M182V01106

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Servizos e aplicacións software |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Materia                         | Servizos e aplicacións software                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Código                          | P52M182V01206                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Titulación                      | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descritores                     | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OP     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición           | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Departamento                    | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Coordinador/a                   | Fernández Gavilanes, Milagros                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Profesorado                     | Fernández Gavilanes, Milagros                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Correo-e                        | mfgavilanes@ cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                             | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descrición xeral                | A materia de Servizos e Aplicacións Software pretende ofrecer aos alumnos unha visión xeneralizada sobre os conceptos de aplicación distribuída, modelos de cliente-servidor e servizos web, facendo especial fincapé nas metodoloxías de desenvolvemento e xestión vixentes na actualidade. |        |       |              |

| Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                    | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                    | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                    | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                    | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                   | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1                                    | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B2                                    | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B3                                    | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| C17                                   | CIST13 - Definir e implantar as tecnoloxías e metodoloxías no desenvolvemento de sistemas, aplicacións e servizos software en contornas web, distribuídos, móbiles, etc.                                                                                                                           |
| D4                                    | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |
| D5                                    | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Resultados previstos na materia                                                                                                       |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                       | Resultados de Formación e Aprendizaxe   |
| RA1 - Coñecer as metodoloxías de enxeñaría web existentes.                                                                            | A8<br>B1<br>B2<br>B3<br>C17             |
| RA2 - Comprender o funcionamento interno dun servizo web, e as diferentes tecnoloxías existentes na actualidade para implementarllos. | A7<br>B1<br>B2<br>B3<br>C17<br>D4<br>D5 |

|                                                                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| RA3 - Entender os principios básicos da computación e sistemas distribuídos e as súas diferenzas cos sistemas centralizados. | B1<br>B2<br>B3<br>C17       |
| RA4 - Entender o concepto de middleware e coñecer os seus principios básicos de funcionamento.                               | B1<br>B2<br>B3<br>C17       |
| RA5 - Coñecer os fundamentos da programación de aplicacións distribuída, e as diferentes tecnoloxías existentes.             | A10<br>C17<br>D4<br>D5      |
| RA6 - Coñecer os fundamentos básicos das aplicacións móbiles para os diferentes sistemas operativos existentes.              | A6<br>A9<br>C17<br>D4<br>D5 |

## Contidos

| Tema                                                                          |                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1: Introducción á enxeñaría web                                          | - Introducción e características máis destacables<br>- Enxeñaría web vs. Enxeñaría do software<br>- Elementos básicos da Web<br>- Perspectiva histórica                              |
| Tema 2: Tecnoloxía e servizos web                                             | - Introducción<br>- Servizos web dinámicos vs. Páxinas web estáticas<br>- Características básicas<br>- Arquitectura dun servizo web<br>- Tecnoloxías máis comúns: frontend y backend |
| Tema 3: Sistemas distribuídos                                                 | - Arquitecturas máis comúns<br>- Modelo Cliente-Servidor<br>- Arquitecturas multicapa<br>- Arquitecturas P2P e Grid                                                                  |
| Tema 4: Metodoloxías de desenvolvemento e xestión web                         | - Características xerais<br>- Metodoloxías tradicionais vs. Metodoloxías áxiles<br>- Fases do proceso de desenvolvemento<br>- Metodoloxías de desenvolvemento                        |
| Tema 5: Tecnoloxías de intermediación (middleware)                            | - Introducción e conceptos fundamentais<br>- Aplicacións<br>- Tipoloxía e características máis relevantes                                                                            |
| Tema 6: Tecnoloxías aplicables ao desenvolvemento de aplicacións distribuídas | - Tecnoloxías máis comúns<br>- Outras                                                                                                                                                |
| Tema 7: Aplicacións en dispositivos móbiles                                   | - Características xenéricas dos sistemas operativos móbiles máis importantes<br>- Aplicacións nativas vs. Aplicacións web<br>- Seguridade<br>- Computación ubicua                    |

## Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Estudo previo                         | 0             | 40                 | 40           |
| Lección maxistral                     | 8             | 10                 | 18           |
| Foros de discusión                    | 0             | 2                  | 2            |
| Prácticas con apoio das TIC           | 4             | 0                  | 4            |
| Autoavaliación                        | 0             | 2                  | 2            |
| Exame de preguntas obxectivas         | 1             | 0                  | 1            |
| Presentación                          | 4             | 3                  | 7            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 1             | 0                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

| Descrición |
|------------|
|------------|

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo previo               | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral           | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                            |
| Foros de discusión          | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                    |
| Prácticas con apoio das TIC | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso das TIC.                                                                                                                                                              |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral           | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial. |
| Prácticas con apoio das TIC | Atención na fase presencial: Se ben segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase emplearánse tamén mecanismos de titoría presencial (individual e/ou grupal).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Avaliación

|                                       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |     |          |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|-----|----------|
| Foros de discusión                    | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros (F) realizados durante a fase a distancia. | 10            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2       | C17 | D4<br>D5 |
| Autoavaliación                        | Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grado de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal. Avaliarase (AV) durante a fase a distancia.                   | 30            | A7                                    | B1<br>B2       | C17 |          |
| Exame de preguntas obxectivas         | Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas cerradas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparexamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades. Esta proba (EO) realízase durante a fase presencial.          | 25            | A6<br>A8<br>A9<br>A10                 | B1<br>B2<br>B3 | C17 | D4<br>D5 |
| Presentación                          | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Esta actividade de presentación (P) realízase na fase a distancia.         | 20            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1             |     | D4<br>D5 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Proba (EP) que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas abertas de desenvolvemento acerca das prácticas levadas a cabo durante a fase presencial.                                                                                                                                                                                   | 15            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2<br>B3 | C17 | D4<br>D5 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 * F + 0.3 * AV + 0.25 * EO + 0.2 * P + 0.15 * EP$$

Será necesario obter unha calificación mínima dun 50% para superar a materia.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará en modalidad a distancia, mediante la evaluación de un entregable (trabajo/presentación) que supondrá el 60% de la calificación y la realización de una prueba escrita (con preguntas de desarrollo y/o tipo test) utilizando medios telemáticos, lo que supondrá el restante 40%. Será necesario

obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspenso) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, prompt empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

A. S. Tanenbaum, **Redes de computadoras**, Pearson, 2013

Qusay H. Mahmoud, **Middleware for Communications**, John Wiley & Sons, 2004

Joseph Ingeno, **Software Architect's Handbook**, 1ª, Packt Publishing, 2018

---

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Redes e sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Seguridade en sistemas de información</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Materia                                      | Seguridade en sistemas de información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Código                                       | P52M182V01207                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Titulación                                   | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descritores                                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OP     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición                        | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento                                 | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Coordinador/a                                | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Profesorado                                  | González Coma, José Pablo<br>Vales Alonso, Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Correo-e                                     | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                                          | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descrición xeral                             | A materia de Seguridade en sistemas de información mostrará as técnicas, protocolos e arquitecturas relacionadas coa seguridade que existen nos distintos niveis de implementación dun sistema de información moderno, cunha énfase particular na parte das comunicacións. A materia enfocará a exposición clara destes problemas, e á resolución práctica dos mesmos mediante casos de estudo prácticos. |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A6     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10    | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1     | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B2     | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B7     | CG7 - Valorar a importancia dos aspectos de seguridade na xestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridade, analizando posibles ameazas e riscos e contribuíndo á definición e avaliación de criterios e políticas de seguridade.                                        |
| C18    | CIST14 - Definir, analizar e implantar os mecanismos de seguridade durante todo o ciclo de vida dos sistemas de información.                                                                                                                                                                       |
| D4     | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |
| D6     | CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                   | Resultados de Formación e Aprendizaxe                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| RA1. Coñecer as ameazas e vulnerabilidades inherentes ao desenvolvemento de software mostrando como este pode facerse máis seguro | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B7<br>C18 |

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| RA2. Describir os problemas, ameazas e solucións empregadas nos distintos niveis dun sistema/servizo de comunicacións                                                                           | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B7<br>C18             |
| RA3. Describir as bases técnicas modernas da criptografía nos que se basean os sistemas de clave simétrica e de clave pública                                                                   | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B7<br>C18             |
| RA4. Estudar os sistemas de infraestrutura de clave pública, recollendo en detalle como se abordará a creación, mantemento, distribución, uso, almacenaxe e revogación de certificados dixitais | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B7<br>C18             |
| RA5. Describir novas aplicacións e tendencias no ámbito da seguridade nos sistemas de información                                                                                               | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B7<br>C18<br>D4<br>D6 |

## Contidos

### Tema

|                                                               |                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Introducción á seguridade en sistemas de información. | - Introducción aos Centros de Datos.<br>- Estrutura habitual<br>- Administración de Centros e Proceso de Datos    |
| Tema 2. Seguridade no desenvolvemento de software.            | - SSDLC<br>- Vulnerabilidades<br>- Contramedidas                                                                  |
| Tema 3. Cifrado de clave simétrica.                           | - Principios matemáticos<br>- Codificadores de bloque (DES, Triple-DES, AES)<br>- Codificadores de fluxo (RC4)    |
| Tema 4. Criptografía de clave pública.                        | - Motivación<br>- Principios matemáticos<br>- Diffie-Hellman<br>- RSA<br>- Criptografía de curvas elípticas (ECC) |
| Tema 5. Firmas dixitais.                                      | - Sistemas de MAC e Hash<br>- MD5<br>- SHA<br>- HMAC                                                              |
| Tema 6. Sistemas de distribución de claves e autenticación.   | - Introducción<br>- Kerberos<br>- X509<br>- Infraestrutura de clave pública (PKI)                                 |
| Tema 7. Seguridade en transporte e web.                       | - Motivación<br>- SSL<br>- TLS<br>- SSH                                                                           |

## Tema 8. Seguridade en redes.

- IPSec
- Firewalls
- VPNs
- Cloud systems

## Tema 9. Tendencias no emprego dos sistemas de seguridade.

- Blockchain
- Deep web
- Anonimización
- Criptomonedas
- Criptografía de Proba de coñecemento cero
- Cifrado negable
- Criptografía de caixa branca
- Compartición de secretos
- Esteganografía
- Criptografía cuántica
- Voto electrónico

### Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 9                  | 9            |
| Estudo previo                             | 0             | 52                 | 52           |
| Lección maxistral                         | 8             | 8                  | 16           |
| Resolución de problemas                   | 3             | 3                  | 6            |
| Prácticas con apoio das TIC               | 4             | 0                  | 4            |
| Seminario                                 | 4             | 0                  | 4            |
| Presentación                              | 4             | 0                  | 4            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento     | 1             | 4                  | 5            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                        |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral                         | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                            |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a exercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.     |
| Prácticas con apoio das TIC               | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC.                                                                                                                                                               |
| Seminario                                 | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                    |

### Atención personalizada

| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |
| Resolución de problemas | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas con apoio das TIC | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |
| Seminario                   | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |

| Avaliación                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                       |                          |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------|
|                                       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                          |
| Prácticas con apoio das TIC           | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Realízanse catro actividades entregables (AE1, AE2, AE3 y AE4). As tres primeiras serán avaliadas durante a fase a distancia: AE1 y AE2 abarcarán o tema 3, mentras que AE3 abarcará o tema 4 da asignatura. No caso do entregable AE4, este realízase durante a fase presencial. Cada entregable puntuará un 10% da nota final. | 40            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1 C18 D4<br>B2<br>B7    |
| Presentación                          | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Este traballo de presentación (T) será avaliado durante a fase presencial.                                                                                                                                                                                                                                      | 20            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1 C18 D4<br>B2 D6<br>B7 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades. Realízase unha proba escrita (PE) ao final da fase presencial, na que se avaliarán tódolos temas e contidos da asignatura (incluíndo os contidos da fase a distancia e da presencial).                                                                                                   | 40            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1 C18 D4<br>B2<br>B7    |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 \cdot \text{AE1} + 0.1 \cdot \text{AE2} + 0.1 \cdot \text{AE3} + 0.1 \cdot \text{AE4} + 0.2 \cdot \text{T} + 0.4 \cdot \text{PE}$$

Será necesario sacar unha calificación non inferior ao 50% para superar a materia.

En caso de avaliación en convocatoria extraordinaria o alumno terá a opción de volver realizar (total ou parcialmente) as seguintes actividades de avaliación:

- Avaliación de entregables (prácticas)
- Presentacións e/ou exposicións
- Proba escrita

Mentres que a participación en foros incluírase dentro das actividades de autoavaliación

Aquelas actividades que o alumno decida repetir re-avaliaranse, perdendo a nota da convocatoria anterior. A proba escrita realízase on-line.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudiantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado da Universidade de Vigo*, a **utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo

das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar criticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, prompt empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

William Stallings, **Network Security Essentials. Applications and Standards**, 5, Prentice Hall, 2013

Joshua Davies, **Implementing SSL/TLS. Using Cryptography and PKI**, Wiley, 2011

### **Bibliografía Complementaria**

Tanenbaum Andrew, Wetherall David, **Computer Networks**, 5, Prentice Hall, 2010

Stuart McClure, Joel Scambray, George Kurtz, **Hacking exposed 7 network security secrets and solution**, 7, McGraw&#8208;Hill, 2012

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Seguridade da información/P52M182V01106

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Transformación dixital e innovación</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Materia                                    | Transformación dixital e innovación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Código                                     | P52M182V01301                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Titulación                                 | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descritores                                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición                      | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Departamento                               | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Coordinador/a                              | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Profesorado                                | Carrera González, Jesús<br>González Coma, José Pablo<br>Represas Seoane, Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Correo-e                                   | jose.gcoma@ cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                                        | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descrición xeral                           | <p>A transformación dixital é unha realidade na que estamos inmersos. Trátase dun proceso global e continuo de carácter exponencial: toda aplicación de tecnoloxías dixitais que provoque unha transformación forma parte do mesmo. Iniciamos un camiño do que apenas podemos albiscar os próximos pasos. Transformación pola vía da innovación, práctica. Transformación de carácter dixital.</p> <p>A innovación que tratamos nesta transformación, con novos aplicativos que afectan a produtos, procesos e procedementos e que se realizan cunha clara intención de mellora e aplicación práctica, son parte intrínseca da mesma. O peso da información e o seu tratamento como recurso, son parte indispensable desta. Falamos de big data, intelixencia artificial, machine learning, conducción autónoma, impresión 3D e outras novas tecnoloxías dixitais emerxentes que supoñen novos avances e novos retos. Transformación e tecnoloxías que requiren de profesionais capacitados para implementalas e xestionar á súa vez a transformación nas súas organizacións.</p> <p>Transformación dixital que interactúa con organizacións e provoca cambios nas mesmas e na sociedade. Cambios nos hábitos do consumidor, cambios na forma na que as organizacións prestan servizos, cambios na forma de consumilos, na seguridade coa que se prestan, os ritmos de desenvolvemento, as implicacións legais, sociais e mesmo éticas.</p> |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                           | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                           | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                           | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                           | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                          | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B2                                           | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B3                                           | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| B5                                           | CG5 - Avaliar de maneira crítica a estrutura e validez dos razoamentos, analizando, interpretando e cuestionando os fundamentos de ideas, accións e xuízos propios ou alleos, antes de aceptalos como válidos.                                                                                     |
| B6                                           | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| C1                                           | CE1 - Adquirir coñecementos e aptitudes que permitan desenvolver un liderado eficaz para a transformación dixital dunha organización.                                                                                                                                                              |

|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| D5 | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.               |
| D6 | CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información. |

## Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                          | Resultados de Formación e Aprendizaxe                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| RA1. Coñecer cal é o proceso de innovación e as claves para o seu éxito.                                                                                 | A6<br>A7<br>A8<br>A10<br>C1<br>D6                              |
| RA2. Coñecer un marco sinxelo e de ámbito xeral para innovar e ser creativo en calquera área da organización.                                            | A6<br>A7<br>A8<br>A10<br>B2<br>B6<br>C1<br>D5<br>D6            |
| RA3. Ser capaz de exercer un liderado transformador, capaz de transmitir unha visión.                                                                    | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>C1<br>D5<br>D6 |
| RA4. Coñecer e entender a importancia das ferramentas de xestión de coñecemento, vixilancia tecnolóxica e intelixencia competitiva no proceso innovador. | A6<br>A7<br>A8<br>A10<br>B2<br>C1<br>D5<br>D6                  |

## Contidos

| Tema                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Contexto das organizacións TIC                        | 1.1. Introducción<br>1.2. A cuarta revolución industrial.<br>1.3. A sociedade dixital                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tema 2. A organización dixital                                | 2.1. Un cambio de modelo disruptivo.<br>2.2. A transformación dixital das organizacións.<br>2.3. Estratexia, visión e operativa dixital.<br>2.4. Competencias e habilidades dixitais.<br>2.5. Liderando o cambio. Implementación.                                                                                                 |
| Tema 3. Información como recurso estratéxico                  | 3.1. Información. O valor do dato.<br>3.2. Captura, tratamento e análise masiva de datos. Big Data.<br>3.3. Como aprenden as máquinas. Machine Learning.<br>3.4. IA, Intelixencia Artificial.<br>3.5. Block Chain.                                                                                                                |
| Tema 4. Xestión do coñecemento e a innovación e TIC asociadas | 4.1. Modelos de xestión do coñecemento.<br>4.2. A innovación como proceso.<br>4.3. Sistemas expertos, sistemas autónomos.<br>4.4. Industria 4.0.<br>4.5. Simulación. Contornas virtuais, realidade virtual. Telepresenza.<br>4.6. Automatización. Robótica. Cobots.<br>4.7. Fabricación aditiva<br>4.8. IoT, Internet das cousas. |

- 5.1. O futuro é dixital. A magnitude do cambio.
- 5.2. Cidades intelixentes, Smart cities.
- 5.3. A transformación económica, social e laboral.
- 5.4. A transformación individual. A persoa dixital.
- 5.5. Tendencias, aplicacións e liñas de investigación e desenvolvemento.
- 5.6. Ética e responsabilidade.

**Planificación**

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Estudo previo                         | 0             | 31                 | 31           |
| Lección maxistral                     | 13            | 8                  | 21           |
| Estudo de casos                       | 2             | 0                  | 2            |
| Foros de discusión                    | 0             | 3                  | 3            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 1             | 3                  | 4            |
| Traballo                              | 0             | 10                 | 10           |
| Exame de preguntas obxectivas         | 1             | 3                  | 4            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

|                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo previo      | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral  | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                             |
| Estudo de casos    | Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.                                                                                                |
| Foros de discusión | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial. |
| Estudo de casos   | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de titoría presencial. |

**Avaliación**

|                                       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|
| Foros de discusión                    | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros. Realizaranse actividades de discusión ou debate (D) nun entorno virtual que serán avaliadas durante a fase a distancia.        | 10            | A6 B2 C1 D6<br>A7 B3<br>A8 B5<br>A9 B6<br>A10 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades. Realízase unha proba escrita de desenvolvemento (PP) ao final da fase presencial, na que se avaliarán os temas e contidos da asignatura. | 25            | A7 B2 C1 D5<br>A8 B5 D6<br>A9 B6<br>A10       |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                             |                |                |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|----------------|----------------|
| Traballo                      | Texto ou documento elaborado sobre un tema que debe redactarse seguindo unhas normas establecidas de estilo e lonxitude. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Realizarase un traballo (T) que será avaliado durante a fase a distancia.                                                                                                 | 40 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B2<br>B3<br>B5 | C1<br>D5<br>D6 |
| Exame de preguntas obxectivas | Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan una resposta de entre un número limitado de posibilidades. Realizarase unha proba escrita (PE) ao final da fase presencial, na que se avaliarán os temas e contidos da asignatura. | 25 | A7<br>A8<br>A9<br>A10       | B2<br>B5<br>B6 | C1<br>D5<br>D6 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 \cdot F + 0.4 \cdot T + 0.25 \cdot PP + 0.25 \cdot PE$$

Será necesario obter polo menos o 50% da cualificación para superar a materia.

Aqueles alumnos que non superen a materia deberán acudir á convocatoria extraordinaria, que se realizará na modalidade a distancia nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. Para superar a materia en devandita convocatoria, deberán presentar un traballo e superar unha proba escrita, do mesmo xeito que sucede na convocatoria ordinaria. Só se lles eximirá dunha destas dúas partes (traballo ou proba escrita) gardando a nota até a convocatoria extraordinaria a aqueles que superasen unha das dúas partes con nota superior a notable, 7. Cada parte, traballo e proba, cualifican o 50% da avaliación final, e será necesario obter polo menos o 50% da cualificación para superar a materia.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar criticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, prompt empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Mario Fernández, **INDUSTRIA 4.0: Tecnologías y Gestión en la Transformación Digital de la Industria.**, 1, Autoedición, 2020

Enrique Rodal Montero, **Industria 4.0: Conceptos, tecnologías habilitadoras y retos (Empresa y Gestión)**, Ediciones Pirámide, 2020

Alonso Álvarez García, Sara Aguilera Lobato, et al., **La empresa Ágil: Métodos de trabajo en organizaciones que aprenden a adaptarse a los cambios**, 1, ANAYA Multimedia, 2019

Lasse Rouhiainen, **Inteligencia Artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro**, 1, Planeta. Colección Alienta, 2018

David Ríos Insua, David Gómez-Ullate Oteiza, **Big Data (¿Qué sabemos de?)**, 1, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2019

Sergio Jiménez, **Transformación Digital para Administraciones Públicas**, Instituto Nacional de Administración Pública, 2020

---

## **Recomendacións**

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Normativa e lexislación</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Materia                        | Normativa e lexislación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Código                         | P52M182V01302                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Titulación                     | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición          | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Departamento                   | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Coordinador/a                  | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado                    | Atorrasagasti Morató, Aitor Sabino<br>Fernández García, Isidro<br>González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Correo-e                       | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                            | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral               | A materia Normativa e lexislación pretende ofrecer aos alumnos unha perspectiva xeral sobre o marco xurídico do sector das telecomunicacións e sobre sociedade da información, incidindo nas cuestións problemáticas, controvertidas que se poden expor desde un punto de vista xurídico ao persoal da AXE destinado no Ministerio de Defensa con responsabilidade no ámbito de dirección ou xestión das tecnoloxías da información e as comunicacións e a seguridade da información.                                                      |        |       |              |
|                                | Particularmente, e tendo en conta o novo escenario da transformación dixital da Administración Xeral do Estado e os seus organismos públicos, abordaranse os distintos aspectos relativos á utilización das novas tecnoloxías na comunicación cos cidadáns, ben no ámbito dos procedementos administrativos ou á marxe dos mesmos, así como a incidencia que ditas cuestións poden expor nos dereitos fundamentais das persoas ou respecto da normativa e principios sobre política de seguridade da información do Ministerio de Defensa. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                           | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                           | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                           | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                           | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                          | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B2                                           | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B3                                           | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| B5                                           | CG5 - Avaliar de maneira crítica a estrutura e validez dos razoamentos, analizando, interpretando e cuestionando os fundamentos de ideas, accións e xuízos propios ou ajenos, antes de aceptalos como válidos.                                                                                     |
| B6                                           | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| C10                                          | CE10 - Aplicar o coñecemento das normas e a lexislación máis relevantes en materia de telecomunicacións e sociedade da información ao ámbito da xestión e dirección TIC.                                                                                                                           |
| D1                                           | CT1 - Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.                                                                              |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| RA1: Asumir o proceso de transformación dixital das Administracións e, en particular da Administración Xeral de Estado (AXE) nas súas relacións cos cidadáns.                                                                              | A8<br>A9<br>B5<br>C10<br>D1                                |
| RA2: Coñecer os órganos con competencias en materia de Administración dixital na AXE, e en particular, no MINISDEF, así como os obxectivos estratéxicos da Estratexia TIC da AXE.                                                          | A8<br>A9<br>B3<br>B5<br>C10<br>D1                          |
| RA3: Entrar en contacto coa nova normativa de Procedemento Administrativo Común das Administracións Públicas, en concreto, sobre utilización de medios electrónicos en relación coa tramitación de procedementos e relacións cos cidadáns. | A6<br>A7<br>A10<br>B2<br>B3<br>B5<br>C10<br>D1             |
| RA4: Familiarizarse cos principios da Lei de transparencia, así como os límites no acceso á información: a defensa e seguridade nacional. A protección de datos.                                                                           | A6<br>A7<br>B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>C10<br>D1              |
| RA5: Asumir os principios básicos e a normativa sobre política de seguridade da información do Ministerio de Defensa.                                                                                                                      | A6<br>A7<br>A8<br>B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>C10<br>D1        |
| RA6: Coñecer e comprender o papel das novas tecnoloxías da información e comunicación en relación coa imaxe institucional da Administración Xeral do Estado.                                                                               | A6<br>A7<br>A8<br>A10<br>B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>C10<br>D1 |
| RA7: Ser capaz de ter en conta a incidencia que na xestión dos instrumentos propios das TICs revisten os dereitos fundamentais dos cidadáns.                                                                                               | A6<br>A7<br>A8<br>A10<br>B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>C10<br>D1 |
| RA8: Coñecer a principal normativa do sector das telecomunicacións e sobre sociedade da información.                                                                                                                                       | A8<br>A9<br>B5<br>B6<br>C10<br>D1                          |

## Contidos

Tema

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. A transformación dixital da Administración Xeral do Estado e os seus organismos públicos.                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- As Tecnoloxías da Información e as Comunicacións (TIC) e a Administración.</li> <li>- Os fitos para a transformación dixital da Administración Xeral do Estado (AGE) e os seus Organismos Públicos.</li> <li>- Órganos con competencias en materia de Administración dixital.</li> <li>- A Axenda España Dixital 2025 e o Plan de Dixitalización das Administracións Públicas 2021 -2025.</li> <li>- O funcionamento electrónico do sector público e o Catálogo de Servizos de Administración Dixital.</li> <li>- Situación actual da implantación dos mecanismos da Administración electrónica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tema 2. A lexislación de procedemento administrativo común, a utilización de medios electrónicos no ámbito das relacións administrativas e a seguridade da información.                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- A utilización de medios electrónicos no ámbito das relacións administrativas e a seguridade da información. O Esquema Nacional de Seguridade.</li> <li>- A Lei 39/2015, de 1 de outubro, do Procedemento Administrativo Común das Administracións Públicas e a seguridade da información. Os medios electrónicos na tramitación de procedementos administrativos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Tema 3. O principio de publicidade da actividade dos órganos do Estado. A transparencia, o acceso á información pública e os seus límites: a defensa e seguridade nacional. A protección de datos. A seguridade da información nas Administracións públicas e a súa normativa. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- O principio de transparencia da actividade pública. O acceso á información pública e os seus límites: a defensa e seguridade nacional. A protección de datos: O Regulamento Xeral comunitario de Protección de Datos e a Lei Orgánica 3/2018, de 5 de decembro, de Protección de Datos Personais e garantía dos dereitos dixitais.</li> <li>- Os límites derivados da defensa e seguridade nacional.</li> <li>- Requisitos da clasificación e tratamento do material clasificado.</li> <li>- Referencia ao Acordo do Consello de Ministros, de 28 de novembro de 1986, polo que se clasifican determinados asuntos e materias con arranxo á Lei de Segredos Oficiais.</li> <li>- A normativa sobre política de seguridade da información do Ministerio de Defensa.</li> <li>- A protección penal e disciplinaria da seguridade da información e as materias clasificadas.</li> </ul> |
| Tema 4. A xestión e utilización polas Administracións públicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC): A imaxe institucional da Administración e os dereitos fundamentais dos cidadáns.                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- A utilización e presenza das Administracións públicas no ámbito das novas tecnoloxías da información e comunicación á marxe das relacións administrativas.</li> <li>- As novas tecnoloxías da información e comunicación e a imaxe institucional da Administración Xeral do Estado.</li> <li>- A utilización do TIC pola Administración e os dereitos fundamentais das persoas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tema 5. A regulación básica do sector das telecomunicacións e sobre sociedade da información.                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- O marco xurídico das tecnoloxías da información e as comunicacións.</li> <li>- O dominio de internet: definición e natureza do dereito de dominio, o seu réxime xurídico.</li> <li>- Xestión de incidentes de *ciberseguridade que afecten á rede de Internet.</li> <li>- A Política dos Sistemas e Tecnoloxías da Información e as Comunicacións do Ministerio de Defensa (Política CIS/TIC *MDEF).</li> <li>- As regras especiais na lexislación de contratos do Sector Público sobre competencia para adquirir equipos e sistemas para o tratamento da información e das comunicacións no ámbito do Ministerio de Defensa. A xestión de redes e sistemas no ámbito da Defensa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 5                  | 5            |
| Estudo previo                             | 0             | 43                 | 43           |
| Lección maxistral                         | 9             | 6                  | 15           |
| Estudo de casos                           | 2             | 2                  | 4            |
| Foros de discusión                        | 0             | 2                  | 2            |
| Presentación                              | 5             | 0                  | 5            |
| Exame de preguntas obxectivas             | 1             | 0                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                           |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma. |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo previo      | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral  | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.                                                                                                                                                            |
| Estudo de casos    | Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.                                                                                                 |
| Foros de discusión | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |
| Estudo de casos   | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |

### Avaliación

|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Foros de discusión            | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros. Esta actividade de foro de discusión (F) realizarase durante a fase a distancia.                                                                                                                                                                                                        | 10            | A7 B2 C10 D1<br>A8 B3<br>B5<br>B6              |
| Presentación                  | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Esta actividade de presentación (P) realizarase na fase a distancia.                                                                                                                                                                                                                                                     | 30            | A6 B2 C10 D1<br>A7 B3<br>A8 B5<br>A9 B6<br>A10 |
| Exame de preguntas obxectivas | Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades. Prevense dúas probas obxectivas (E1 e E2) que resulten susceptibles de comprender os contidos que se especifican a continuación: E1 comprenderá os temas 1 e 2, mentras que E2 comprenderá os temas 2 a 5. Ambas probas realizaranse durante a fase presencial e tendrá unha ponderación de 30% cada unha. | 60            | A6 B2 C10 D1<br>A7 B3<br>A8 B5<br>A10 B6       |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 \cdot F + 0.3 \cdot P + 0.3 \cdot E1 + 0.3 \cdot E2$$

Será necesario obter polo menos o 50% da calificación para superar a materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, tendrá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación se realizará en modalidade a distancia, e consistirá nunha única proba escrita que suporá o 100% da calificación, sendo necesario obter polo menos o 50% para superar a materia.

Non está permitido falar durante a realización da proba escrita, así como copiar ou utilizar ou facilitar a outro alumno calquera procedemento fraudulento para a realización dos exercicios encomendados. A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou facilitalo a terceiros) será penalizado outorgándolle

directamente unha calificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

## INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspenso) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, prompt empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, **Código de Administración Electrónica**, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas,

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, **Guía de Comunicación Digital para la Administración General del Estado**,

Varios autores, **Constitución Española**,

Gamero Casado, E. y Fernández Ramos, S., **Manual Básico de Derecho Administrativo**, 13, Tecnos, 2016

Bastida Freijedo, F.j.; Villaverde Menéndez, I.; Requejo Rodríguez, P.; Presno Linera, M.a.; Aláez C, **Teoría General de los Derechos Fundamentales en la Constitución Española de 1978**, Tecnos, 2004

Fernández García, I., **Los derechos fundamentales de los militares**, Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2015

---

## Recomendacións

---

## Outros comentarios

Recoméndase unha lectura previa dos temas, lexislación básica e documentación (xurisprudencia, resolucións, etc.) facilitados polo profesor para a análise dos problemas expostos.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Sistemas de comunicacións ópticos e inalámbricos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Materia                                                 | Sistemas de comunicacións ópticos e inalámbricos                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Código                                                  | P52M182V01303                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Titulación                                              | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descritores                                             | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | OP     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición                                   | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Departamento                                            | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Coordinador/a                                           | Núñez Ortuño, José María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Profesorado                                             | Núñez Ortuño, José María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Correo-e                                                | jnunez@ cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                                                     | <a href="http://campus.defensa.gob.es">http://campus.defensa.gob.es</a>   <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descrición xeral                                        | A materia de Sistemas de Comunicacións Ópticos e Inalámbricos pretende ofrecer aos alumnos unha panorámica integral e xeneralista do estado actual dos sistemas de radiocomunicacións baseados en microondas e en fibra. Na materia detállanse as tecnoloxías involucradas, aspectos normativos e de seguridade deste tipo de sistemas. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                           | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                           | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                           | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                           | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                          | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                             |
| B1                                           | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B2                                           | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B6                                           | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| C12                                          | CISTT1 - Profundizar no coñecemento dos sistemas de telecomunicacións baseados en diferentes tecnoloxías aplicables aos ámbitos táctico, operacional e estratéxico; a contornas fixas e móbiles; con diferentes tipos e volumetrías de datos.                                                      |
| C13                                          | CISTT2 - Analizar e optimizar o despregamento de sistemas de comunicacións en contornas operativas militares.                                                                                                                                                                                      |
| D5                                           | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| D6                                           | CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.                                                                                                                                                                                                                                              |

| <b>Resultados previstos na materia</b> |                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| RA1. Coñecer a ordenación do espectro electromagnético e os elementos básicos dun sistema de comunicacións.                                                                                    | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>C12<br>D5<br>D6              |
| RA2. Coñecer o funcionamento e os parámetros característicos dun radioenlace.                                                                                                                  | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B6<br>C12<br>C13<br>D5<br>D6 |
| RA3. Comprender o funcionamento básico das redes inalámbricas, así como as diferentes topoloxías, tecnoloxías e normas existentes para a implementación de devanditas redes.                   | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B6<br>C12<br>C13<br>D5<br>D6 |
| RA4. Coñecer o funcionamento e principais características das redes móbiles e ópticas.                                                                                                         | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B6<br>C12<br>C13<br>D5<br>D6 |
| RA5. Coñecer o funcionamento de Radio Definida por Software (SDR), así como os conceptos de interoperabilidade, modos de operación, actualización e custo asociados a este tipo de tecnoloxía. | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B6<br>C12<br>C13<br>D5<br>D6 |

RA6. Coñecer os diferentes sistemas de radiocomunicacións existentes no ámbito militar, así como as súas características máis destacables.

A6  
A7  
A8  
A9  
A10  
B1  
B2  
B6  
C12  
C13  
D5  
D6

| Contidos                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tema 1: Introducción ás tecnoloxías inalámbricas   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos</li> <li>- Clasificación das comunicacións inalámbricas</li> <li>- Estandarización e normativización</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| Tema 2: Radioenlaces                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandas e canalizacións</li> <li>- Planificación</li> <li>- Equipos</li> <li>- Protección</li> <li>- Balance do enlace</li> <li>- Disponibilidade, calidade e interferencias</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
| Tema 3: Tecnoloxías e redes inalámbricas PAN e LAN | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución histórica</li> <li>- Redes PAN vs Redes LAN</li> <li>- Tecnoloxías vixentes</li> <li>- Topoloxías de rede</li> <li>- Características destacables</li> <li>- Compoñentes</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| Tema 4: Tecnoloxías e redes inalámbricas MAN e WAN | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes WMAN: WiMAX e WiMAX-2</li> <li>- Redes WWAN: Redes celulares e satelitais</li> <li>- Convergencia de redes IMT-Advanced (4G)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             |
| Tema 5: Redes móbiles                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas PMR</li> <li>- Sistemas GSM, GPRS e EDGE</li> <li>- Redes UMTS e LTE</li> <li>- Redes HSPA e 4G (LTE-A e WiMAX-2)</li> <li>- Redes 5G</li> <li>- Seguridade en redes</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |
| Tema 6: Redes ópticas                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes ópticas inalámbricas</li> <li>- Redes ópticas cableadas</li> <li>- Vantaxes e inconvenientes fronte a outros sistemas</li> <li>- Tecnoloxías vixentes</li> <li>- Topoloxías de rede</li> <li>- Características destacables</li> <li>- Compoñentes</li> </ul>                                                                                                        |
| Tema 7: Radio definida por software (SDR)          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución dos sistemas radio</li> <li>- Introducción e conceptos básicos</li> <li>- Arquitectura e tecnoloxías utilizadas</li> <li>- Mercado do SDR</li> <li>- SDR na contorna militar: JTRS e ESSOR</li> <li>- Radio cognitiva</li> <li>- White spaces e uso eficiente do espectro</li> <li>- Redes de radio cognitiva</li> <li>- Arquitecturas e aplicacións</li> </ul> |

| Planificación                             |               |                    |              |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral                         | 8             | 8                  | 16           |
| Resolución de problemas                   | 2             | 2                  | 4            |
| Estudo previo                             | 0             | 29                 | 29           |
| Prácticas con apoio das TIC               | 2             | 0                  | 2            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 6                  | 6            |
| Seminario                                 | 2             | 0                  | 2            |
| Autoavaliación                            | 0             | 2                  | 2            |
| Presentación                              | 2             | 1                  | 3            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios   | 0             | 7                  | 7            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| <b>Metodoloxía docente</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lección maxistral                         | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Resolución de problemas                   | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a exercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.                                                                                                 |
| Estudo previo                             | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación.<br>Inclúense aquí a lectura e análise de documentos, e o visionado de recursos multimedia. |
| Prácticas con apoio das TIC               | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Seminario                                 | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>Atención personalizada</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lección maxistral                       | Respostas personalizadas ás dúbidas relacionadas coa exposición por parte do profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                  |
| Resolución de problemas                 | Comentarios personalizados á resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia.                                                                                                                                                        |
| Seminario                               | Comentarios personalizados sobre o traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                  |
| Prácticas con apoio das TIC             | Dispensarase atención personalizada de forma individual e presencial ás actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC. |
| Probas                                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Comentarios personalizados e orientación sobre os traballos propostos en clase, que permiten profundar ou complementar os contidos da materia.                                                                                                        |
| Práctica de laboratorio                 | Orientación na realización das distintas prácticas de laboratorio relacionadas co temario da materia                                                                                                                                                  |

| Avaliación     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                                       |                |            |          |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|------------|----------|
|                | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |            |          |
| Autoavaliación | Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitáse que o alumno/para avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal. Realizaranse dúas probas intermedias tipo test (PE1 e PE2) para control do seguimento da materia. Cada proba de control ten un peso do 20%. A primeira proba, que abarcará os temas 1 ao 4, realizarase na fase a distancia e terá unha duración de 1 hora. A segunda proba abarcará os temas 5 e 6, realizarase durante a fase presencial e terá unha duración de 30 minutos. | 40            | A6<br>A7<br>A8<br>A9                  | B1<br>B2<br>B6 | C12<br>C13 | D6       |
| Presentación   | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto etc. O traballo será avaliado na fase presencial (T).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 20            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2<br>B6 | C12<br>C13 | D5<br>D6 |

|                                         |                                                                                                                                                                    |    |                             |                |            |          |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|----------------|------------|----------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de distintos exercicios (E) propostos en clase sobre supostos aplicables a cada un dos temas do temario que serán avaliados durante a fase a distancia. | 25 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B2<br>B6 | C12<br>C13 | D5<br>D6 |
| Práctica de laboratorio                 | Avaliación de distintas prácticas de laboratorio relacionadas co temario da materia mediante memorias entregables (PL).                                            | 15 | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B2<br>B6 | C12<br>C13 | D5<br>D6 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se denominamos MED\_COA a nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.2 \cdot \text{PE1} + 0.2 \cdot \text{PE2} + 0.2 \cdot \text{T} + 0.25 \cdot \text{E} + 0.15 \cdot \text{PL}$$

Será necesario obter polo menos o 50% da cualificación para superar a materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación da segunda convocatoria realizarase en modalidade a distancia, mediante a avaliación dun entregable (traballo) que suporá o 60% da cualificación e a realización dunha proba escrita (con preguntas de desenvolvemento e/ou tipo test) utilizando medios telemáticos, o que suporá o restante 40%. Será necesario obter polo menos o 50% da cualificación para superar a materia.

| Sistemas de evaluación               |                  |                                                                     |
|--------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Denominación                         | Calificación (%) | Competencias                                                        |
| Evaluación de entregables (traballo) | 60               | CB6, CB7, CB8, CB9, CB10<br>CG1, CG2, CG6<br>CT5, CT6<br>CE12, CE13 |
| Proba escrita                        | 40               | CB6, CB7, CB8, CB9, CB10<br>CG1, CG2, CG6<br>CT5, CT6<br>CE12, CE13 |

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudiantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar criticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, prompt empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Miscellaneous, **Transparencies, notes, readings, activity statements, etc. (provided by teaching staff),**

---

#### **Bibliografía Complementaria**

J. M. Hernando-Rábanos, J. M. Riera y L. Mendo, **Transmisión por Radio**, 7ª Edición, Editorial Universitaria Ramón Areces, 2013

C. A. Balanis, **Antenna Theory: Analysis and Design**, 4ª Edición, John Wiley & Sons Inc., 2016

Sigfredo Pagel, **Introducción a los radioenlaces**, 1ª Edición, Tórculo Ediciones, 1997

P. Morreale & K. Terplan, **CRC Handbook of Modern Telecommunications**, 2ª Edición, CRC Press, 2009

J. L. Olenewa, **Guide to Wireless Communications**, 4ª Edición, Cengage Learning, 2017

E. Dahlman, S. Parkvall & J. Skold, **4G: LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband**, 2ª Edición, Academic Press, 2013

Peter B. Kenington, **RF and Baseband Techniques for Software Defined Radio**, Artech House, 2005

---

#### **Recomendacións**

---

#### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Redes e sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Sistemas de comunicacións vía satélite, de posicionamento, teledetección e radionavegación/P52M182V01204

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Redes de banda ancha</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Materia                      | Redes de banda ancha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Código                       | P52M182V01304                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Titulación                   | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OP     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición        | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Departamento                 | Enxeñaría telemática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a                | Gil Castiñeira, Felipe José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Profesorado                  | Gil Castiñeira, Felipe José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Correo-e                     | felipe@uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                          | http://moovi.uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descrición xeral             | A materia "Redes de Banda Ancha" busca que os alumnos comprendan a natureza da información multimedia e os requisitos que impón ás redes que deben soportar a súa transmisión. Preténdese que os alumnos adquiren coñecementos sobre os fundamentos xerais da arquitectura das redes de banda ancha (de área local, de acceso en contornas residenciais e empresariais e de ámbito WAN) utilizadas para transmitir información con requisitos estritos (por exemplo, en termos de ancho de banda e latencia) como é o tráfico multimedia. Así mesmo preténdese que os alumnos coñezan os principais protocolos para o envío de voz e vídeo, os mecanismos destinados a garantir a calidade de servizo (QoS) mesmo aínda que se produzan interrupcións na comunicación e, ademais, que coñezan exemplos de implementacións actuais. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                           | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                           | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                           | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                           | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                          | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1                                           | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B2                                           | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B3                                           | CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.                                                     |
| C12                                          | CISTT1 - Profundizar no coñecemento dos sistemas de telecomunicacións baseados en diferentes tecnoloxías aplicables aos ámbitos táctico, operacional e estratéxico; a contornas fixas e móbiles; con diferentes tipos e volumetrías de datos.                                                      |
| C13                                          | CISTT2 - Analizar e optimizar o despregamento de sistemas de comunicacións en contornas operativas militares.                                                                                                                                                                                      |
| D5                                           | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |

| <b>Resultados previstos na materia</b> |                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |

|                                                                                                       |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| RA1. Coñecer as características que diferencian a información multimedia.                             | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>C13<br>D5              |
| RA2. Comprender os mecanismos para a codificación e compresión da información multimedia.             | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>C12<br>D5              |
| RA3. Coñecer e ser capaces de aplicar os mecanismos de xestión do ancho de banda.                     | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>C12<br>C13<br>D5       |
| RA4. Coñecer e ser capaces de deseñar arquitecturas para ofrecer servizos integrados e diferenciados. | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B3<br>C12<br>C13<br>D5 |
| RA5. Ser capaz de analizar as prestacións en redes para garantir a calidade de servizo.               | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>C12<br>C13<br>D5       |
| RA6. Comprender o funcionamento das redes tolerantes ao retardo.                                      | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>C12<br>C13<br>D5       |

## Contidos

| Tema                      |                                                                                                                                                |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introdución               | - Tipos de redes de banda ancha<br>- Introducción ás redes multimedia<br>- Aplicacións das redes multimedia                                    |
| Requisitos e codificación | - Requisitos dos contidos multimedia: rendemento, jitter, retardo e ancho de banda<br>- Codificación: audio e vídeo (introdución e estándares) |

|                                             |                                                                                                              |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arquitectura de rede                        | - Redes: redes de área local de banda ancha, redes de acceso (residencial, empresarial) e redes WAN<br>- SDN |
| Protocolos                                  | - Rede<br>- Sesión                                                                                           |
| Streaming                                   | - OTT<br>- DVB<br>- Fogar                                                                                    |
| Redes tolerantes a retardos e interrupcións | - Casos de uso<br>- Arquitectura<br>- Protocolos                                                             |

## Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Foros de discusión            | 0             | 3                  | 3            |
| Estudo previo                 | 0             | 20                 | 20           |
| Lección maxistral             | 6             | 6                  | 12           |
| Presentación                  | 3             | 24                 | 27           |
| Seminario                     | 2             | 0                  | 2            |
| Prácticas con apoio das TIC   | 5             | 2                  | 7            |
| Autoavaliación                | 0             | 3                  | 3            |
| Exame de preguntas obxectivas | 1             | 0                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Foros de discusión          | Actividade desenvolvida na contorna foro virtual con debates sobre:<br>- Noticias relacionadas coa materia<br>- Novidades tecnolóxicas<br>- Artigos académicos                                                                        |
| Estudo previo               | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. |
|                             | Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio, probas de avaliación e durante a realización de traballos que se presentarán posteriormente.                                                             |
| Lección maxistral           | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                      |
| Presentación                | Exposición por parte do alumnado dos resultados dun traballo relacionado coa materia.                                                                                                                                                 |
| Seminario                   | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                              |
| Prácticas con apoio das TIC | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso das TIC.                                                        |
|                             | Completaranse prácticas en simuladores sobre redes de banda ancha, tecnoloxías multimedia, redes tolerantes a retardos, etc.                                                                                                          |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                | Descrición                                                                                                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral           | O alumnado poderá resolver as súas dúbidas durante a sesión ou posteriormente a través de tutorías que se desenvolverán por videoconferencia. |
| Foros de discusión          | A participación nos foros será monitorizada polo profesorado, que actuará como moderador e dinamizador.                                       |
| Prácticas con apoio das TIC | O profesorado resolverá as dúbidas que se expoñan durante a realización das prácticas ou durante as tutorías.                                 |
| Presentación                | O alumnado poderá resolver dúbidas, utilizando medios telemáticos, durante a fase de estudo previo do tema que presentarán.                   |
| Seminario                   | O alumnado recibirá atención personalizada durante a realización dos seminarios.                                                              |

## Avaliación

| Descrición                    | Cualificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                             |                |            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------|------------|
| Foros de discusión            | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros. A avaliación será online. | 5                                     | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B2<br>B3 | C12<br>C13 |
| Presentación                  | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. A avaliación realízase de forma presencial.                | 40                                    | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B2<br>B3 | C12<br>C13 |
| Prácticas con apoio das TIC   | Informe sobre as prácticas realizadas en simuladores sobre redes de banda ancha, tecnoloxías multimedia, redes tolerantes a retardos, etc. A avaliación realízase de forma presencial.                                                                                                                                 | 5                                     | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B2<br>B3 | C12<br>C13 |
| Autoavaliación                | Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal. A avaliación será online.                      | 20                                    | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B2       | C12<br>C13 |
| Exame de preguntas obxectivas | Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades. A avaliación realízase de forma presencial.  | 30                                    | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10 | B1<br>B2       | C12<br>C13 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

Será necesario obter polo menos o 50% da calificación para superar a asignatura.

Convocatoria extraordinaria: No caso de que o alumno ou alumna non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Mestrado. A avaliación da convocatoria extraordinaria realizarase en modalidade a distancia. Para superar o curso será necesario superar as distintas partes nas que se divide a materia: traballo tutelado, prácticas (realizaranse por parte do alumno ou alumna no seu computador e se entregaráse un informe de resultados)e cuestionarios e proba escrita sobre os contidos presentados nas leccións maxistras.

#### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudiantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe - ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

#### Bibliografía. Fontes de información

### **Bibliografía Básica**

Hans W. Barz y Gregory A. Bassett, **Multimedia Networks: Protocols, Design and Applications.**, 1, John Wiley & Sons, 2016

James F. Kurose y Keith W. Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach**, 7, Pearson, 2017

Gorshe, S., Raghavan, A., Galli, S. y Starr, T., **Broadband access: wireline and wireless-alternatives for internet services**, 1, John Wiley & Sons, 2014

### **Bibliografía Complementaria**

William Stallings, **Redes e Internet de Alta Velocidad: Rendimiento y Calidad de Servicio**, 1, Pearson, 2004

Paul Bedell, **Gigabit Ethernet for Metro Area Networks**, 1, McGraw-Hil, 2003

Aura Ganz, Zvi Ganz y Kittu Wongthavarawat, **Multimedia Wireless Networks: Technologies, Standards and QoS**, 1, Pearson, 2003

Franklin F. Kuo, Wolfgang Effelsberg, and J. J. Garcia-Luna-Aceves, **Multimedia Communications Protocols and Applications**, 1, Prentice-Hall, 1997

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Xestión de servizos e calidade do servizo/P52M182V01103

Redes e sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Sistemas de información/P52M182V01105

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Sistemas de computación                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Materia                                                                                                                                                                                 | Sistemas de computación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                                                                                                                                                                                  | P52M182V01305                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Titulación                                                                                                                                                                              | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descritores                                                                                                                                                                             | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OP     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición                                                                                                                                                                   | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Departamento                                                                                                                                                                            | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a                                                                                                                                                                           | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado                                                                                                                                                                             | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Correo-e                                                                                                                                                                                | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Web                                                                                                                                                                                     | http://campus.defensa.gob.es o https://moovi.uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descrición xeral                                                                                                                                                                        | Esta materia persegue dotar ao alumnado dunha formación sobre os conceptos fundamentais asociados á arquitectura, deseño, administración, análise, monitorización e despregamento de infraestruturas informáticas avanzadas como clusters de computación, sistemas virtualizados, computación na nube, sistemas de alta integridade, sistemas de tempo real e sistemas encaixados. |        |       |              |
| As clases de aula utilizaranse para a introdución dos conceptos teóricos, que se complementarán con traballos de investigación que permitan profundar en aspectos concretos do temario. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10    | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1     | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B2     | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| C15    | CIST11 - Definir e implantar diferentes sistemas de computación en liña coa evolución tecnolóxica e as contornas de despregamento.                                                                                                                                                                 |
| D4     | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |
| D5     | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                               | Resultados de Formación e Aprendizaxe                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| RA1 - Coñecer os conceptos fundamentais asociados á arquitectura, deseño, administración e despregamento de infraestruturas informáticas avanzadas, como clusters de computación, sistemas de alta integridade, sistemas virtualizados e computación na nube. | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>C15<br>D4<br>D5 |

RA2 - Ser capaz de analizar o rendemento de sistemas informáticos.

A6  
A7  
A8  
A9  
A10  
B1  
B2  
C15  
D4  
D5

RA3 - Coñecer os principais conceptos relacionados co deseño e implementación de sistemas de computación hardware e software con requirimentos específicos, como sistemas encaixados e sistemas para tempo real.

A6  
A7  
A8  
A9  
A10  
B1  
B2  
C15  
D4  
D5

## Contidos

### Tema

Introdución á computación

- Introducción á computación
- Desenvolvemento histórico
- Algoritmos e teoría computacional
- Arquitectura dun computador
- Políticas de planificación

Parámetros de calidade e análise de rendemento de sistemas

- Características dos computadores
- Análises de rendemento

Clústeres de computación

- Tipos de clústeres
- Compoñentes dun clúster

Virtualización

- Mecanismos de virtualización
- Tipos de hypervisores
- Vantaxes da virtualización

Computación na nube

- Modelos de referencia
- Tipos de despregamentos
- Produtos e provedores
- Vantaxes e inconvenientes

Sistemas tolerantes a fallos e de alta integridade

- Introducción: Confiabilidade, avarías, fallos e erros
- Prevención de fallos
- Tolerancia a fallos
- Redundancia

Arquitecturas para tempo real

- Tipos de sistemas
- Arquitecturas hardware
- Arquitecturas software
- Sistemas operativos de tempo real

Sistemas encaixados

- Características dos sistemas encaixados
- Arquitectura
- Plataformas

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Estudo previo                           | 0             | 25                 | 25           |
| Lección maxistral                       | 8             | 8                  | 16           |
| Seminario                               | 1             | 0                  | 1            |
| Foros de discusión                      | 0             | 5                  | 5            |
| Presentación                            | 6             | 0                  | 6            |
| Exame de preguntas obxectivas           | 2             | 0                  | 2            |
| Traballo                                | 0             | 10                 | 10           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0             | 10                 | 10           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

Descrición

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo previo      | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral  | Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                            |
| Seminario          | Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                    |
| Foros de discusión | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                    |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. |
| Seminario         | Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, neste caso empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.                                                                                                                   |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |     |          |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|-----|----------|
| Presentación                            | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e aptitudes. Realizarase 1 presentación (P) que será avaliada durante a fase presencial. Tratará sobre calquera dos aspectos contidos no temario.                                                        | 10            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2 | C15 | D4<br>D5 |
| Exame de preguntas obxectivas           | Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades. Realizarase unha proba escrita (PE) ao final da fase presencial, na que se avaliarán todos os contidos da materia (incluíndo os contidos da fase a distancia e a presencial). | 40            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2 | C15 | D4<br>D5 |
| Traballo                                | Texto ou documento elaborado sobre un tema que debe redactarse seguindo unhas normas establecidas de estilo e lonxitude. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as aptitudes do alumno/a. Realizarase 1 traballo (T) que será avaliados durante a fase a distancia. Tratará sobre calquera dos aspectos contidos no temario.                                                                                               | 20            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2 | C15 | D4<br>D5 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de distintos exercicios (E1, E2, y E3) propostos na clase sobre supostos aplicables a diferentes aspectos do temario. Cada exercicio ten un peso do 10% e serán realizados na fase a distancia.                                                                                                                                                                                                                                              | 30            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2 | C15 | D4<br>D5 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Será necesario alcanzar o 50% da cualificación para poder superar a materia. Utilizarase un mecanismo de avaliación continua, co que se pretende realizar un seguimento da evolución do alumno ao longo do curso, valorando o seu esforzo de maneira global. Denotando como EV\_COA nota de avaliación continua, esta calcúlase como:

$$EV\_CON = 0.2 \cdot T + 0.1 \cdot P + 0.1 \cdot E1 + 0.1 \cdot E2 + 0.1 \cdot E3 + 0.4 \cdot PE.$$

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) que se realizará na modalidade a distancia nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación consistirá nese caso nunha única proba escrita que supoñerá o 100% da cualificación, sendo necesario obter polo menos o 50% para superar a materia.

### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria**

**correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe - ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Buyya, Rajkumar, Christian Vecchiola, y S. Thamarai Selvi., **Mastering cloud computing: foundations and applications programming.**, 1ª Ed., Newnes, 2013

Rauber, Thomas, y Gudula Rünger, **Parallel programming: For multicore and cluster systems.**, 2ª Ed., Springer Science & Business Media, 2013

Wolf, Marilyn, **Computers as components: principles of embedded computing system design**, 3ª Ed., Elsevier, 2012

Joyanes Aguilar, Luis, **Computación en la Nube: estrategias de cloud computing en las empresas**, 1ª Ed., Marcombo, 2012

---

## **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

Recoméndase aos alumnos que cursen esta materia ter coñecementos básicos do funcionamento dos sistemas informáticos.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Almacenamento e xestión de información</b> |                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia                                       | Almacenamento e xestión de información                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Código                                        | P52M182V01306                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación                                    | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descritores                                   | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                | OP     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición                         | Castelán                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento                                  | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a                                 | Fernández García, Norberto                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Profesorado                                   | Fernández García, Norberto                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Correo-e                                      | norberto@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Web                                           | <a href="http://https://moovi.uvigo.gal">http://https://moovi.uvigo.gal</a>                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descrición xeral                              | A materia de Almacenamento e xestión de información pretende ofrecer aos alumnos unha panorámica, integral e xeneralista, do estado actual dos modelos, as técnicas e as ferramentas de almacenamento, análise, presentación e xestión de datos. |        |       |              |

| <b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6                                           | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7                                           | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8                                           | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9                                           | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10                                          | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1                                           | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B5                                           | CG5 - Avaliar de maneira crítica a estrutura e validez dos razoamentos, analizando, interpretando e cuestionando os fundamentos de ideas, accións e xuízos propios ou alleos, antes de aceptalos como válidos.                                                                                     |
| C16                                          | CIST12 - Xestionar a información como recurso estratéxico nos aspectos de almacenamento, volumetría e intelixencia do dato.                                                                                                                                                                        |
| D4                                           | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |
| D5                                           | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| D6                                           | CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.                                                                                                                                                                                                                                              |

| <b>Resultados previstos na materia</b>                                                                                               |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                      | Resultados de Formación e Aprendizaxe          |
| RA1: Coñecer os sistemas e infraestruturas de almacenamento persistente de datos, a súa tipoloxía, estrutura e funcionamento básico. | A6<br>A10<br>B1<br>B5<br>C16<br>D4<br>D5<br>D6 |

|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| RA2: Distinguir datos estruturados e non estruturados e coñecer as técnicas e ferramentas que permiten almacenar e xestionar cada tipo, tales como as bases de datos relacionais e os sistemas de recuperación de información. | A6<br>A10<br>B1<br>B5<br>C16<br>D4<br>D5<br>D6       |
| RA3: Coñecer as técnicas e ferramentas que permiten o almacenamento e procesamento eficiente de grandes volumes de datos.                                                                                                      | A6<br>A10<br>B1<br>B5<br>C16<br>D4<br>D5<br>D6       |
| RA4: Entender o proceso de minería de datos, as súas principais etapas e as técnicas que se empregan no mesmo para extraer coñecemento a partir da información proporcionada por uns datos.                                    | A6<br>A7<br>A10<br>B1<br>B5<br>C16<br>D4<br>D5<br>D6 |
| RA5: Coñecer os principios básicos nos que se apoian as técnicas de visualización de datos e o seu uso á hora de deseñar interfaces de usuario que permitan presentar información de maneira efectiva.                         | A6<br>A9<br>A10<br>B1<br>B5<br>C16<br>D4<br>D5<br>D6 |
| RA6: Valorar a importancia para a organización dunha adecuada xestión de datos e dos elementos que están involucrados nela.                                                                                                    | A7<br>A8<br>A9<br>B1<br>B5<br>C16<br>D4<br>D5<br>D6  |

## Contidos

| Tema                                                     |                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Almacenamento persistente de datos                       | - Tipos de sistemas de almacenamento persistente<br>- Infraestruturas de almacenamento de datos                                                                  |
| Bases de datos e sistemas de recuperación de información | - Datos estruturados e non estruturados<br>- Modelo relacional de datos<br>- Linguaxes de consulta<br>- Técnicas de recuperación de información<br>- Ferramentas |
| Xestión de grandes volumes de datos (Big data)           | - Definición e motivación<br>- Paradigmas de procesamento distribuído de datos<br>- Ferramentas                                                                  |
| Minería de datos                                         | - Etapas do proceso de minería de datos<br>- Técnicas de análise de datos<br>- Ferramentas                                                                       |
| Visualización de datos                                   | - Principios básicos de visualización de datos<br>- Interfaces de usuario                                                                                        |

## Planificación

|                    | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Estudo previo      | 0             | 42                 | 42           |
| Lección maxistral  | 12            | 8                  | 20           |
| Foros de discusión | 0             | 4                  | 4            |

|                               |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|
| Presentación                  | 4 | 0 | 4 |
| Exame de preguntas obxectivas | 1 | 0 | 1 |
| Autoavaliación                | 0 | 4 | 4 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo previo      | Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirlle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación. |
| Lección maxistral  | Exposición por parte dun profesor/a dos contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.                                                                                                                                                               |
| Foros de discusión | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.                                                                                                                                                                                     |

### Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Dado o carácter semipresencial do curso, distinguiremos dous casos: (1) Atención na fase a distancia: levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. (2) Atención na fase presencial: aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial. |

### Avaliación

|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |     |                |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|-----|----------------|
| Foros de discusión            | Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros durante a fase a distancia.                                                                                       | 10            | A9                                    | B1<br>B5 | C16 | D4<br>D5       |
| Presentación                  | Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes. Avaliarase a presentación realizada durante a fase presencial.                                                                                    | 30            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B5 | C16 | D4<br>D5<br>D6 |
| Exame de preguntas obxectivas | Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades. Realizarase na fase presencial, e abrangue todos os temas da materia.                                                               | 30            | A6<br>A10                             | B1<br>B5 | C16 | D5             |
| Autoavaliación                | Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades (neste caso, mediante unha serie de probas obxectivas) posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal. Realizarase na fase a distancia, e abrangue os tres primeiros temas da materia. | 30            | A6<br>A10                             | B1<br>B5 | C16 | D5             |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Denominamos MED\_CON á nota media de avaliación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 * \text{Foro} + 0.3 * \text{Autoavaliación} + 0.3 * \text{Presentación} + 0.3 * \text{Exame}$$

Será necesario obter polo menos o 50% da cualificación para superar a materia en convocatoria ordinaria.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación da convocatoria extraordinaria realizarase en modalidade a distancia, mediante a avaliación dun entregable (traballo/presentación) que suporá o 60% da cualificación e a realización dunha proba escrita (con preguntas de desenvolvemento e/ou tipo test) utilizando medios telemáticos, o que suporá o restante 40%. Será necesario obter polo

menos o 50% da cualificación para superar a materia.

## INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspenso) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe -ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke, **Database Management Systems**, 3, McGraw Hill, 2002

Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze, **Introduction to Information Retrieval**, Cambridge University Press, 2008

Eric. A. Vanderburg, **SCSP SNIA Certified Storage Professional All-in-One Exam Guide (Exam S10-110)**, McGraw-Hill Education, 2017

Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, Christopher J. Pal, **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**, 4, Morgan Kaufmann, 2016

Jenifer Tidwell, Charles Brewer, Aynne Valencia, **Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design**, 3, O'Reilly, 2020

John D. Kelleher, **Deep Learning (The MIT Press Essential Knowledge series)**, 1, MIT Press, 2019

Martin Kleppmann, **Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems**, 1, O'Reilly, 2019

---

## Recomendacións

---

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Sistemas de información/P52M182V01105

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Traballo fin de máster                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Traballo fin de máster                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | P52M182V01307                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Titulación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Master Universitario en Dirección TIC para a defensa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descritores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Profesorado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | González Coma, José Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Correo-e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | jose.gcoma@cud.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Web                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | http://campus.defensa.gob.es   https://moovi.uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descrición xeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Elaboración e defensa dun traballo, individual, orixinal e de suficiente nivel e complexidade, no que o alumno aplique os coñecementos adquiridos durante o desenvolvemento do máster. A temática do traballo poderá ser proposta polo alumno/a ou definida polo seu titor académico e, en calquera caso, deberá estar relacionada cos contidos do máster, ben co seu módulo común, ben co módulo de especialidade que o estudante seleccione. |        |       |              |
| A súa definición e contidos están explicados de forma máis extensa na normativa para a realización do Traballo Fin de Máster aprobada na Comisión Académica de Máster (CAM) e ratificada na Xunta de Centro, cuxo contido se pode consultar en web do Centro Universitario da Defensa, no apartado dedicado ao Máster DIRETIC. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A6     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                  |
| A7     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| A8     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A9     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                 |
| A10    | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| B1     | CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.                                                                                                    |
| B2     | CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.                                                     |
| B4     | CG4 - Ser un/unha profesional comprometido/a coa calidade, cos prazos e coa adecuación das solucións, non só no exercicio da profesión senón tamén no ámbito social, incluíndo un compromiso coa sustentabilidade económica, ética e ambiental.                                                    |
| B6     | CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.                |
| C11    | CE11 - Elaborar, presentar e defender publicamente diante dun tribunal un traballo individual e orixinal no que se sintetizen as competencias adquiridas nos ensinos do máster.                                                                                                                    |
| D1     | CT1 - Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.                                                                              |
| D4     | CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                   |
| D5     | CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| D6     | CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos na materia

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                                                                              |                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| RA1. Ser capaz de elaborar un traballo individual e orixinal no que se sinteticen as competencias adquiridas nos ensinos do máster.                                          | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B4<br>B6<br>C11<br>D1<br>D4<br>D5<br>D6 |
| RA2. Presentar e defender publicamente o traballo realizado ante un tribunal universitario.                                                                                  | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B4<br>B6<br>C11<br>D1<br>D4<br>D5<br>D6 |
| RA3. Demostrar o grao de coñecemento, comprensión e manexo das ferramentas básicas da práctica profesional no ámbito da dirección e xestión TIC e seguridade da información. | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10<br>B1<br>B2<br>B6<br>C11                               |

## Contidos

### Tema

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo Fin de Máster | <p>Elaboración e defensa dun traballo, no que o/a estudante integre e aplique os coñecementos adquiridos durante o desenvolvemento do máster. A temática do traballo deberá estar relacionada cos contidos abordados previamente nunha ou varias materias do programa, ben do módulo común, ben da intensificación que o alumno/a curse. Deste xeito, os traballos poden corresponder a algún dos seguintes perfís temáticos:</p> <p>1) Xestión e dirección: Estudos técnicos, organizativos e/ou económicos relativos a equipos, sistemas, servizos, etc., que traten calquera dos aspectos de deseño, planificación, xestión e/ou explotación de sistemas TIC, incluíndo os aspectos de xestión da seguridade.</p> <p>2) Técnico: Traballos de natureza teórico/práctica, computacional ou experimental, relacionados con calquera dos aspectos tecnolóxicos abordados no programa de máster, tanto do ámbito dos sistemas de telecomunicacións, como dos sistemas de información ou a seguridade.</p> <p>Os contidos de cada traballo definiranse en propostas individuais formuladas por alumnos ou ben ofertadas por profesores-directores, tal e como recolle o artigo 10 da normativa para a realización do Traballo Fin de Máster. Cada traballo terá un contido diferente.</p> |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Planificación

|                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Presentación      | 1             | 0                  | 1            |
| Traballo tutelado | 9             | 140                | 149          |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Presentación        | Exposición por parte do alumnado diante dun tribunal o contido do traballo tutelado.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Traballo tutelado   | Traballo titorizado por un ou varios directores, no que o/a estudante integre e aplique os coñecementos adquiridos durante o desenvolvemento do máster. A temática do traballo deberá estar relacionada cos contidos abordados previamente nunha ou varias materias do programa, ben do módulo común, ben da intensificación que o alumno/a curse. |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Traballo tutelado      | O traballo tutelado do TFM leva a realización de reunións de titorización tanto na fase a distancia como na presencial, se é posible, con carácter periódico. Ditas reunións permitirán a correcta orientación e seguimento do traballo realizado polo/a estudante. |
| Presentación           | De face a preparar a defensa do traballo tutelado de TFM diante dun tribunal, realizaranse reunións de preparación da defensa do mesmo.                                                                                                                             |

| Avaliación        |                                                                                                                                                                                                                                       |               |                                       |                      |     |                      |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------------|-----|----------------------|
|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                            | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                      |     |                      |
| Presentación      | Exposición do TFM por parte do alumnado, de maneira individual. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.                                                                                       | 30            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2<br>B4<br>B6 | C11 | D1<br>D4<br>D5<br>D6 |
| Traballo tutelado | Texto ou documento elaborado sobre o tema asignado de TFM que debe redactarse seguindo unhas normas establecidas de estilo e lonxitude. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. | 70            | A6<br>A7<br>A8<br>A9<br>A10           | B1<br>B2<br>B4<br>B6 | C11 | D1<br>D4<br>D5<br>D6 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

Será necesario obter polo menos o 50% da calificación para superar a materia.

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación da convocatoria extraordinaria realizarase en modalidade a distancia, e nela o alumno terá a oportunidade de volver entregar a memoria do seu traballo e realizar (mediante videoconferencia) a presentación de leste, sendo o peso de cada actividade na nota final, e o mínimo requirido para superar a materia os indicados anteriormente para a convocatoria ordinaria.

En caso de outorgar unha cualificación final de suspenso, o tribunal de avaliación achegará un informe coas recomendacións oportunas ao estudante e aos directores para a mellora do traballo nunha posterior avaliación

#### INTEGRIDADE ACADÉMICA:

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspenso) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión, e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Na realización das actividades académicas desta materia **permítese o uso de ferramentas de Intelixencia Artificial Xerativa (IAX), empregadas de forma ética, crítica e responsable**. Se utilizou IAX, debe avaliar críticamente os resultados que proporciona, verificar coidadosamente as citas ou referencias xeradas e declarar o uso das ferramentas utilizadas. Non é necesario declarar o uso de IAX en tarefas que non producen contido (revisión da linguaxe - ortografía ou gramática- nun documento, tradución de texto, obtención de suxestións para reorganizar o contido ou modificar o estilo dun documento ou adaptar o formato de referencias bibliográficas). Cando se deba facer referencia a contidos producidos por IAX (texto, imaxes, etc.), especificaranse polo menos os seguintes elementos: contido xerado, *prompt* empregado na consulta, ferramenta utilizada, versión, empresa autora do software, data na que foi realizada a consulta e enlace ao sitio web da ferramenta. **A detección dunha situación de non declaración de uso de IAX terá a consideración de fraude académica e aplicaranse as medidas descritas no parágrafo anterior.**

No caso de que exista algunha diferenza entre as guías en galego/español/inglés relacionada coa avaliación prevalecerá sempre o indicado na guía docente en español.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

UNED, **¿Cómo presentar trabajos académicos?**,

Biblioteca universitaria de la Universidad de Málaga, **Cómo elaborar un trabajo de investigación**,

Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid, **Cómo citar bibliografía: UNES-ISO 690**,

Biblioteca de la Universidad de Alcalá., **Uso ético de la información**,

### **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendacións**

### **Outros comentarios**

O alumnado debe superar con éxito as restantes materias do programa (incluídas as da especialidade que elixa) antes de proceder á defensa do TFM.

A elaboración e defensa do TFM poderá realizarse en castelán ou en galego, a elección do alumnado. Ademais destes, permitirase a elaboración e defensa do TFM en inglés a aqueles alumnos que así o desexen e acrediten posuír un nivel equivalente ao B2 do Marco Común Europeo de Referencia para as linguas.

A avaliación do TFM (tanto da memoria como da presentación e defensa) levará a cabo por parte dun tribunal nomeado pola Comisión Académica do Máster e constituído por profesorado do programa e/ou profesionais alleos ao mesmo que desenvolvan o seu traballo no ámbito temático do máster.

Recoméndase consultar a Normativa de Traballo de Fin de Máster, na que se especifican outros aspectos de interese sobre a matriculación, natureza da proposta, mecanismos de depósito e avaliación do traballo, etc.

---