



## Centro Universitario de la Defensa de la Escuela Naval Militar de Marín

### Master Universitario en Dirección TIC para la defensa

#### Asignaturas

##### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
P52M182V01101	Gobierno, dirección y gestión TIC	1c	3
P52M182V01102	Gestión de procesos TIC y mejora continua	1c	4
P52M182V01103	Gestión de servicios y calidad del servicio	1c	4
P52M182V01104	Redes y sistemas de telecomunicación	1c	3
P52M182V01105	Sistemas de información	1c	3
P52M182V01106	Seguridad de la información	1c	3
P52M182V01107	Gestión de la seguridad y análisis de riesgos	1c	4
P52M182V01201	Ingeniería de sistemas y gestión de proyectos TIC	2c	4
P52M182V01202	Diseño de arquitecturas TIC	2c	3
P52M182V01203	Planificación y gestión de infraestructuras TIC	2c	4
P52M182V01204	Sistemas de comunicaciones vía satélite, de posicionamiento, teledetección y radionavegación	2c	3
P52M182V01205	Seguridad en sistemas de telecomunicaciones	2c	4
P52M182V01206	Servicios y aplicaciones software	2c	3
P52M182V01207	Seguridad en sistemas de información	2c	4

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gobierno, dirección y gestión TIC**

Asignatura	Gobierno, dirección y gestión TIC			
Código	P52M182V01101			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier			
Profesorado	Merino Gil, Miguel Ángel Manuel Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier			
Correo-e	fjavierrodriguez@ 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>			
Descripción general	La asignatura pretende ofrecer una visión general sobre la dirección Estratégica de la empresa y el alineamiento estratégico de las TIC. Siguiendo el proceso de la planificación, se tratará el gobierno de las TIC y los estándares relacionados: ISO 38.500 y COBIT 5. Para evaluar el rendimiento del gobierno y la gestión se explicarán los cuadros de mando integral y los indicadores de rendimiento de las TIC. Como parte imprescindible en el rendimiento de una organización, y en la base de la estructura organizativa, se tratará la gestión de recursos humanos.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
B3	CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.
B6	CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.
C1	CE1 - Adquirir conocimientos y aptitudes que permitan desarrollar un liderazgo eficaz para la transformación digital de una organización.
C2	CE2 - Disponer de capacidades en relación con el Gobierno TIC y los Servicios de Gestión, Operación y Mantenimiento de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Seguridad de la Información.
C3	CE3 - Definir, implementar, dirigir y gestionar los procesos organizativos, operativos y soporte en la obtención de recursos TIC y para la gestión y calidad del servicio; con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
C4	CE4 - Planificar estratégicamente, dirigir, coordinar y gestionar técnica y económicamente proyectos en el ámbito de las TIC y la seguridad de la información, aplicando el marco normativo y regulatorio vigente en los ámbitos técnico-económico-jurídico.
D1	CT1 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D3	CT3 - Incorporar en el ejercicio profesional criterios de sostenibilidad y compromiso ambiental. Adquirir habilidades en el uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Conocer una visión completa de la dirección Estratégica de la empresa.	A10 B1 B3 B6 C1 D1 D3
RA2: Entender el concepto de alineamiento estratégico de las TIC.	A10 B1 B3 B6 C1 C2 C4 D1 D3
RA3: Gobierno de las TIC y estándares relacionados: ISO 38.500, COBIT 5.	A6 A7 A10 B1 B3 B6 C4 D1 D3
RA4: Entender el funcionamiento de la cadena de valor y su generación y el uso de la tecnología como apoyo y a los procesos.	A7 A10 B1 B3 B6 C1 C3 D1 D3
RA5: Comprender el uso de los cuadros de mando integral y los indicadores de rendimiento de las TIC.	A7 A9 A10 B1 B3 B6 C1 C2 D1 D3
RA6: Entender cómo la gestión de recursos humanos contribuye a los objetivos estratégicos.	A7 A8 A10 B1 B3 B6 C1 D1 D3

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción a la planificación estratégica de la empresa	1.1. Introducción. Funciones directivas básicas. 1.2. El proceso de dirección estratégica. 1.3. Conceptualización estratégica: visión, filosofía, misión. 1.4. Análisis estratégico. 1.5. Cultura organizativa y proceso de establecimiento de objetivos. 1.6. Selección de estrategias.

Tema 2. Gobierno, dirección y gestión TIC: Norma ISO/IEC 38500 y COBIT 5	<p>2.1. Gobierno de las TIC.</p> <p>2.2. Implementación de Gobierno de TIC.</p> <p>2.3. Marcos de referencia para el gobierno y la gestión de las TIC.</p> <p>2.4. ISO/IEC 38500. Introducción.</p> <p>2.5. ISO/IEC 38500. Principales objetivos y principios básicos.</p> <p>2.6. ISO/IEC 38500. Objetivos de la implantación.</p> <p>2.7. COBIT, Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas: Introducción.</p> <p>2.8. COBIT. Marco de referencia.</p> <p>2.9. COBIT. Principios.</p> <p>2.10. COBIT. Procesos habilitadores.</p> <p>2.11. COBIT. Familia de productos.</p> <p>2.12. COBIT 5 y otros estándares y marcos de trabajo.</p> <p>2.13. Política de los STIC del Ministerio de Defensa.</p> <p>2.14. Información complementaria.</p>
Tema 3. Visión y misión del director TIC	<p>3.1. Introducción.</p> <p>3.2. Competencias del CIO.</p> <p>3.3. Relaciones clave del CIO.</p> <p>3.4. Director del CISTIC y CIO del Ministerio de Defensa.</p> <p>3.5. Lecturas complementarias y actividades.</p>
Tema 4. Generación de valor y gestión del rendimiento	<p>4.1. Introducción.</p> <p>4.2. El valor de una máquina de hacer ejercicio.</p> <p>4.3. Valor de TI en el contexto de Negocio.</p> <p>4.4. Cómo comunicar valor.</p> <p>4.5. Nuevas formas de crear valor. El modelo de 4 fuentes de creación de valor desde TI.</p> <p>4.6. Análisis de valor en distintos escenarios TI, marcos de trabajo, metodologías y nuevas tendencias en TI.</p> <p>4.7. Referencias.</p>
Tema 5. Cuadros de mando integral y gestión del rendimiento	<p>5.1. El Cuadro de Mando Integral. Introducción y conceptos.</p> <p>5.2. Perspectivas del CMI y objetivos.</p> <p>5.3. Mapas estratégicos.</p> <p>5.4. Indicadores clave del rendimiento, KPI.</p> <p>5.5. Iniciativas estratégicas.</p> <p>5.6. CMI aplicado a las TIC.</p> <p>5.7. Indicadores KPI, aplicación a las TIC.</p> <p>5.8. Información complementaria. Links.</p>
Tema 6. Gestión de recursos humanos y materiales	<p>6.1. Elementos teórico-técnicos de la gestión y cambio estratégico: De los recursos humanos a la dirección de personas basada en el talento (DPT).</p> <p>6.2. Gestión de personas y talento como factor estratégico.</p> <p>6.3. Enfoque motivacional y creativo del comportamiento humano.</p>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Estudio previo	0	35	35
Lección magistral	5	5	10
Resolución de problemas	3	3	6
Prácticas con apoyo de las TIC	4	0	4
Seminario	2	0	2
Foros de discusión	0	3	3
Presentación	3	6	9

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.

Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Dado el carácter semipresencial del curso distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).
Resolución de problemas	Dado el carácter semipresencial del curso distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).
Prácticas con apoyo de las TIC	Dado el carácter semipresencial del curso distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).
Seminario	Dado el carácter semipresencial del curso distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se realizarán 6 entregables en la fase a distancia (se subirán a la plataforma los enunciados por parte del profesor y el alumno ha de subir la resolución) pertenecientes a los siguientes temas: - E1: ejercicio de aplicación de las 5 fuerzas de Porter (tema 1) (10%), - E2: actividades 1, 2 y 3 (tema 2) (15%), - E3: ejercicio (tema 3) (5%), - E4: actividades 1, 2 y 3 (tema 4) (15%), - E5: ejercicio (tema 5) (12.5%) y - E6: cuestionario de preguntas sobre RRHH-gestión del talento (tema 6) (10%).	67.5	A7 A8 A9 A10	B1 B3 B6	C1 C2 C3 C4	D1 D3
Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. Se abordará la exposición por parte del alumno de los siguientes ejercicios en fase presencial (pertenecientes al tema 5): - P1: ejercicio 1 presentado por grupos □Debate CIO□ (10%), - P2: ejercicio 2 presentado por grupos □Mapa estratégico□ (10%) y - P3: trabajo final en fase presencial e individual □Qlik Sense□ (12.5%).	32.5	A7 A8 A9 A10	B1 B3 B6	C1 C3	D1 D3

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 * E1 + 0.15 * E2 + 0.05 * E3 + 0.15 * E4 + 0.125 * E5 + 0.1 * E6 + 0.1 * P1 + 0.1 * P2 + 0.125 * P3$$

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

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 en dicha convocatoria extraordinaria consistirá en una única prueba escrita, que se realizará en la modalidad a distancia, la cual supondrá el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% para superar la asignatura.

#### **COMPROMISO ÉTICO:**

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspenso) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

---

#### **Fuentes 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

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Gestión de procesos TIC y mejora continua/P52M182V01102

## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Gestión de procesos TIC y mejora continua

Asignatura	Gestión de procesos TIC y mejora continua			
Código	P52M182V01102			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Ares Tarrío, Miguel Ángel Fernández Gavilanes, Milagros Pérez Ribas, Francisco Manuel			
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>			
Descripción general	La asignatura Gestión de procesos TIC y mejora continua pretende ofrecer una visión general sobre la gestión por procesos en las organizaciones, enmarcándola en la filosofía de la Calidad Total y los modelos de Excelencia más difundidos. El objetivo es dotar al alumno del conocimiento necesario en el ámbito de gestión por procesos, incrementando notablemente su capacidad en el diseño, análisis y diagnóstico de procesos, enfocado a la mejora continua de los mismos.  También se ofrece una visión general del modelo de referencia CMMI, como modelo que desarrolla e integra un conjunto de buenas prácticas y que es, actualmente, un marco de referencia en la industria del software y que genera valor en la priorización de acciones en la mejora de procesos de las compañías TI; permitiendo, además, enfatizar la alineación de los procesos de acuerdo con los objetivos definidos dentro del plan estratégico de la organización.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
B3	CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.
B4	CG4 - Ser un/a profesional comprometido/a con la calidad, con los plazos y con la adecuación de las soluciones, no sólo en el ejercicio de la profesión sino también en el ámbito social, incluyendo un compromiso con la sostenibilidad económica, ética y medioambiental.
C1	CE1 - Adquirir conocimientos y aptitudes que permitan desarrollar un liderazgo eficaz para la transformación digital de una organización.
C2	CE2 - Disponer de capacidades en relación con el Gobierno TIC y los Servicios de Gestión, Operación y Mantenimiento de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Seguridad de la Información.
C3	CE3 - Definir, implementar, dirigir y gestionar los procesos organizativos, operativos y soporte en la obtención de recursos TIC y para la gestión y calidad del servicio; con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
C5	CE5 - Definir e implantar modelos normalizados, establecimiento de estándares y metodologías de referencia y taxonomía de servicios TIC y de seguridad de la información.
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1. Comprender qué es la gestión por procesos BPM y aprender a identificarlos y documentarlos.	B1 C1 C3
RA2. Entender la organización de los procesos a los distintos niveles de la organización, mapas de procesos.	A9 B1 B4 C5
RA3. Identificación de procesos críticos y definición de mejoras a los procesos.	A6 A7 B1 B4 C1 D5
RA4. Entender la Gestión por Procesos como base para modelos y herramientas de mejora como ISO 9000-PECAL21XX, EFQM.	A6 A8 A10 B1 B3 C1 C2 C3 C5 D5
RA5. Conocer los modelos de madurez, CMM.	B1 C1 C2 C3 C5

## Contenidos

### Tema

Tema 1. Gestión por procesos, BPM.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gestión por funciones</li><li>- De la gestión funcional a la gestión por procesos</li><li>- Elementos de un proceso</li><li>- Organización por procesos</li><li>- BPM. Qué es y evolución.</li></ul>
Tema 2. Diseño de procesos y reingeniería.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diseño de procesos</li><li>- Diagrama de flujo</li><li>- Modelador de procesos</li><li>- Simulación y análisis de procesos con herramientas informáticas</li></ul>
Tema 3. Mejora continua de procesos, TQM y modelos de excelencia EFQM.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modelos de excelencia (TQM- Modelo Deming, NIST, EFQM)</li><li>- Modelos y prácticas de mejora continua (TPS-JIT, Filosofía Lean, Seis Sigma)</li><li>- Aplicación de la mejora continua en Defensa</li></ul>
Tema 4. Sistemas de Gestión y Aseguramiento de la calidad, ISO9000-PECAL.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Norma ISO 9000:2015. Fundamentos y vocabulario</li><li>- Norma UNE-EN ISO 9001:201. Sistema de Gestión de Calidad. 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 capacidad de los procesos de COBIT.</li><li>- Modelos de inmadurez.</li><li>- CMMI® Maturity Profile Report, Dic 2017.</li></ul>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas de forma autónoma	0	11	11
Estudio previo	0	33	33
Lección magistral	6	6	12
Resolución de problemas	4	4	8
Prácticas con apoyo de las TIC	7	15	22

Seminario	2	0	2
Foros de discusión	0	3	3
Autoevaluación	0	6	6
Presentación	3	0	3

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.
Estudio previo	Exposición por parte de un profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el alumno tiene de desarrollar.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Resolución de problemas	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Prácticas con apoyo de las TIC	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Seminario	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se realizarán tres actividades entregables (AO1, AO2 y AP3). AO1 y AO2 serán evaluadas durante la fase a distancia y abarcarán los temas 2 y 3, y tendrán una ponderación del 9% y 6% de la nota, respectivamente. AP3 será evaluado durante la fase presencial y tendrá una ponderación del 25% de la nota.	40	A8	B1 C2 B3 C3 B4 C5
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se realizarán tres actividades de discusión o debate (D1, D2 y D3) que serán evaluadas durante la fase a distancia: D1 y D2 abarcarán el tema 1, y tendrán una ponderación del 1.5% y 4.5% de la nota, respectivamente; y D3 abarcará el tema 3 y tendrá una ponderación del 9% de la nota.	15	A6 A10	B1 C1 D5 B4
Autoevaluación	Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. Se realizarán cinco actividades de autoevaluación (A1, A2, A3, A4 y A5) que serán evaluadas durante la fase a distancia: A1, A2 y A3 abarcarán el tema 1, 2 y 3, respectivamente y todas ellas tendrán una ponderación de 6.25%; A4 abarcará el tema 4 y tendrá una ponderación de 1.25%; y A5 abarcará el tema 5 y tendrá una ponderación de 5%.	25	A6 A7	B1 C1 D5 B4 C3
Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. Se evaluará la presentación (P) durante la fase presencial.	20	A9	B1 C1 B3 B4

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación 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 sacar el 50% de la calificación para poder superar la asignatura.

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global.

Se realizarán dos pruebas escritas: una al inicio de la fase presencial, en la que se evaluarán los contenidos impartidos en la fase a distancia, que supondrá un 20% de la calificación; y una al final de la fase presencial, en la que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura (incluyendo los contenidos de la fase a distancia y de la presencial), que supondrá un 50% de la calificación.

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) que se realizará en la modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación consistirá en ese caso en una única prueba escrita que supondrá el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% para superar la asignatura.

#### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspense) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en galego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

### Fuentes 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**, 9798707642272, Independently Published, 2021

José Osvaldo De Sordi, **Management by Business Process (A Managerial Perspective of People, Process, and Technology)**, 9783031116377, 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**, 9781400242597, 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**, 978-620-2-10578, KS OmniScriptum Publishing,

BPM 2021 International Workshops, Rome, Italy, September 6-10, 2021, Revised Selected Papers, **Business Process Management Workshops**, 9783030943424, Springer International Publishing, 2021

Daniel Plung, Connie Krull, **Process Improvement to Company Enrichment. An Integrated Strategy**, 9781637424261, Business Expert Press, 2022

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Gobierno, dirección y gestión TIC/P52M182V01101

### Otros comentarios

Para las sesiones prácticas se usará el software Bizagi Modeler:

<https://www.bizagi.com/es/productos/bpm-suite/modeler>.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión de servicios y calidad del servicio**

Asignatura	Gestión de servicios y calidad del servicio			
Código	P52M182V01103			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Ares Tarrío, Miguel Ángel 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>			
Descripción general	La asignatura de Gestión de servicios y calidad de servicio pretende ofrecer a los alumnos una aproximación suave al mundo del Service Management. Se utilizará como marco de trabajo la metodología ITIL en sus versiones ITIL v3 2011 e ITIL v4. No es el objeto la preparación para una certificación ITIL, pero se facilitarán preguntas de test de certificación para una mayor comprensión. El objetivo es comprender los conceptos de gestión de servicios y poder alcanzar una base teórica para su aplicación práctica e implantación utilizando material de referencia u otros recursos necesarios. Se reforzará con análisis de casos de uso de historia y modelos de gestión de diferentes compañías de servicios y organismos.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.
B4	CG4 - Ser un/a profesional comprometido/a con la calidad, con los plazos y con la adecuación de las soluciones, no sólo en el ejercicio de la profesión sino también en el ámbito social, incluyendo un compromiso con la sostenibilidad económica, ética y medioambiental.
C2	CE2 - Disponer de capacidades en relación con el Gobierno TIC y los Servicios de Gestión, Operación y Mantenimiento de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Seguridad de la Información.
C5	CE5 - Definir e implantar modelos normalizados, establecimiento de estándares y metodologías de referencia y taxonomía de servicios TIC y de seguridad de la información.
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1: Entender la definición de servicio y su aplicabilidad en el ámbito de trabajo	A6 A7 A8 A9 A10 B3 B4 C2 C5 D4
RA2: Conocer modelos de éxito de aplicación de gestión de servicio	A6 A7 A8 A9 A10 B3 B4 C2 C5 D4
RA3: Conocer el marco de trabajo ITIL a alto nivel	A6 A7 A8 A9 A10 B3 B4 C2 C5 D4
RA4: Identificar oportunidades de aplicación en trabajo actual	A6 A7 A8 A9 A10 B3 B4 C2 C5 D4

## Contenidos

Tema	
Tema 1: Introducción a la gestión de servicios	- Definición de Servicio y Estrategia del servicio - La gestión de servicios. Introducción a ITSM - Qué es ITIL. ITIL v3 2011 / ITIL v4 - ITIL - Service Strategy.
Tema 2: Diseño y Transición del Servicio	- ITIL - Service Design - ITIL - Service Transition
Tema 3: Operación de Servicio	- ITIL - Service Operation
Tema 4: Mejora Continua del Servicio, ITIL v4. DevOps	- ITIL - Service Improvement - ITIL v4 - DevOps

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio previo	0	50	50
Lección magistral	12	10	22
Estudio de casos	7	0	7
Foros de discusión	0	10	10
Examen de preguntas de desarrollo	1	4	5
Presentación	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	0	4	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Estudio de casos	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. Se realizará una actividad de discusión o debate (D) en un entorno virtual que será evaluada durante la fase a distancia: la actividad D abarcará el tema 1,2 e 3 de la asignatura.	20	A6 B3 C2 D4 A7 B4 C5 A8 A9 A10
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades. Se realizará una prueba escrita de preguntas de desarrollo (PD) durante la fase presencial, en la que se evaluarán todos los temas y contenidos de la asignatura.	10	A6 B3 C2 D4 A7 B4 C5 A8 A9 A10
Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. Se realizará una presentación (P) que será evaluada durante la fase presencial: la actividad P abarcará todos los temas y contenidos de la asignatura.	10	A6 B3 C2 D4 A7 B4 C5 A8 A9 A10
Examen de preguntas objetivas	Pruebas que evalúan el conocimiento y que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. Se realizarán dos pruebas escritas de preguntas de preguntas tipo test (PT y PE). PT se realizará durante la fase a distancia relativa al temas 1,2 y 3 de la asignatura y ponderará un 30%. PE se realizará al final de la fase presencial, en la que se evaluarán todos los temas y contenidos de la asignatura (incluyendo los contenidos de la fase a distancia y de la presencial) y ponderará un 30%.	60	A6 B3 C2 A7 B4 A8 A10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación continua, que se calcula como:

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

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

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 y consistirá en ese caso en una única prueba escrita que supondrá el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% para superar la asignatura.

#### **COMPROMISO ÉTICO:**

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspenso) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

---

#### **Fuentes 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

---

#### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Redes y sistemas de telecomunicación**

Asignatura	Redes y sistemas de telecomunicación			
Código	P52M182V01104			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Troncoso Pastoriza, Francisco Manuel			
Profesorado	Fernández Gavilanes, Milagros Troncoso Pastoriza, Francisco Manuel			
Correo-e	ftroncoso@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>			
Descripción general	Esta materia proporciona conceptos fundamentales de las redes de comunicación y servicios telemáticos: la base tecnológica de la transmisión de datos, la arquitectura de las redes y los servicios de comunicación, los principales componentes de las infraestructuras TIC, los métodos de gestión y planificación de redes y los aspectos básicos de la seguridad en las redes de ordenadores.			
	Las clases de aula se utilizarán para la introducción de los conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
B3	CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.
B6	CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.
C7	CE7 - Analizar y modelar la arquitectura de un sistema de comunicaciones, incluyendo sus diferentes componentes y servicios de acceso, transporte y transmisión, tanto en entornos locales como de área extensa.
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan la telemática y la transmisión de datos.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B3 B6 C7 D4
Comprender los principios básicos y arquitecturas de redes y servicios de comunicación.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B3 B6 C7
Conocer los principales componentes de las infraestructuras de las TIC.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B3 B6 C7 D4
Conocer los métodos de gestión y planificación de redes.	A6 A7 A8 A9 A10 C7 D4
Conocer los sistemas de comunicación militares.	A6 A7 A8 A9 A10 C7 D4

## Contenidos

### Tema

Bloque I: Introducción a las redes de ordenadores	- Objetivos y motivación - Uso de las redes de ordenadores, impacto social y económico - Componentes de las redes de ordenadores y tipos de redes - Conexiones y encaminamiento - Capas, servicios y protocolos - Modelos de referencia (OSI/Internet) - Historia de Internet
Bloque II: Gestión de redes de ordenadores	- Objetivos y motivación - Diseño y planificación de redes: subredes, zonas desmilitarizadas, redes VLAN y NAT - Monitorización y gestión de redes: control de acceso a la red, virtualización y gestión de red (de fallos, de la configuración, de cuentas, del rendimiento, de seguridad, y SNMP)
Bloque III: Arquitectura de las redes de ordenadores	- Arquitectura y componentes de los sistemas de telecomunicación: introducción, direccionamiento, rendimiento, seguridad - Soportes de transmisión (espectro, bandas de frecuencia): introducción, frecuencias y espectro, caracterización del canal, medios de transmisión - Equipos y sistemas de comunicación militares: introducción, rugerización, redes militares

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio previo	0	38	38
Lección magistral	8	8	16
Resolución de problemas	0	2	2
Seminario	1	0	1
Prácticas con apoyo de las TIC	5	0	5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	4	4
Foros de discusión	0	1	1
Autoevaluación	0	3	3
Trabajo	0	2	2
Presentación	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor/a de los contenidos de la materia, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Atención en la fase a distancia: Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.
Prácticas con apoyo de las TIC	Atención en la fase presencial: Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se evaluarán mediante entregables (PT) y se realizarán en la fase presencial.	15	A6 B1 C7 A7 B3 A8 B6
Autoevaluación	Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. Se realizarán tres cuestionarios (AV1, AV2 y AV3) que se evaluarán durante la fase a distancia.	10	A6 B1 C7 A7 B3 A8 A9
Trabajo	Entrega de una memoria por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, sobre un tema relacionado con los contenidos de la materia o sobre los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. Este trabajo (T) será evaluado durante la fase a distancia.	30	A6 B1 C7 D4 A7 B3 A8 B6 A9

Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de los contenidos de la memoria entregada. Esta presentación (P) será evaluada durante la fase presencial.	15	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B3	C7 D4
Examen de preguntas objetivas	Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. Esta prueba escrita (PE) se realizará al final de la fase presencial.	30	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B3	C7

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación continua, que se calcula como:

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

Siendo necesario obtener una calificación mínima de un 50% para superar la asignatura.

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. Para superar el curso será necesario superar las distintas partes en las que se divide la asignatura:

### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del *Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo*, **la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspense) en el acta de la convocatoria correspondiente**, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

### Fuentes 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

### Recomendaciones

### Otros comentarios

Se recomienda a los alumnos que cursen esta asignatura tener conocimientos básicos del funcionamiento de las redes de ordenadores.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas de información**

Asignatura	Sistemas de información			
Código	P52M182V01105			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez Sabucedo, Luis Modesto			
Profesorado	Álvarez Sabucedo, Luis Modesto			
Correo-e	lsabucedo@det.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>			
Descripción general	La asignatura de Sistemas de Información pretende ofrecer a los alumnos una visión integradora de los diferentes elementos necesarios para hacer posible el concepto holístico de Sistemas de Información desde una perspectiva tecnológica. Para ello se examinarán las diferentes tecnologías y paradigmas que son empleados en las diferentes capas implicadas en el diseño y desarrollo de Sistemas de Información. El enfoque propuesto, lejos de buscar mostrar descripciones de bajo nivel, busca una aproximación de alto nivel preocupada por la ventajas y desventajas de las diferentes posibilidades.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
B5	CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.
C8	CE8 - Analizar y modelar la arquitectura de un sistema de información, incluyendo sus principales componentes y funciones, así como los mecanismos que permiten articular estos componentes, especialmente en entornos distribuidos.
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1. Saber identificar la arquitectura y componentes de un modelo de servicio dado	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B5 C8 D4 D5

RA2. Entender los diferentes modelos para el almacenamiento de información	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B5 C8 D4 D5
RA3. Entender los principios básicos de clasificación y análisis de información	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B5 C8 D4 D5
RA4. Conocer los elementos fundamentales para el diseño de interfaces de información	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B5 C8 D4 D5
RA5. Conocer las características básicas de los sistemas de información y su impacto en el uso de estos	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B5 C8 D4 D5
RA6. Conocer los principios básicos de los sistemas de información en el área militar	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B5 C8 D4 D5

## Contenidos

Tema	
Arquitectura y componentes de un sistema de información	- Conceptos básicos de arquitecturas software - Modelos de arquitecturas - Modelos por capas de arquitectura - Tecnologías más habituales
Bases de datos y mecanismos de almacenamiento de información	- Conceptos básicos de gestión de información - Metadatos para la gestión de información - Modelos de representación de información - Soportes para almacenamiento de información estructurada - Introducción a bases de datos NoSQL - Introducción a modelos semánticos de información
Procesado y presentación de información	- Introducción a Big Data y sus aplicaciones - Procesado de información estadístico - Conceptos básicos en el diseño de interfaces. - Soluciones tecnológicas aplicadas para la presentación final de información

Sistemas de información distribuidos	- Conceptos de sistemas distribuidos - Modelos P2P - Modelo BlockChain
Gestión de la información	- Introducción y conceptos básicos - El modelo DMBok de gestión de datos

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Foros de discusión	0	3	3
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Estudio previo	0	38	38
Lección magistral	7	7	14
Presentación	6	0	6
Resolución de problemas	1	1	2
Autoevaluación	0	3	3
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Presentación	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Resolución de problemas	Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: 1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).
Presentación	Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros durante la fase online.	5	A8 C8 D5 A10

Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. Se realizará durante la fase presencial sobre trabajo realizado durante la fase online.	20	A6 A7 A9	B1 B5	C8	D4
Autoevaluación	Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. Se realizará en la fase online e incluirá los contenidos presentados en esta fase online.	35	A8 A10	B1	C8	D5
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se evaluarán conocimientos y habilidades. Se realizará en la fase presencial y abarcará todos los contenidos del curso.	40	A6 A7	B1	C8	D4

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global, e intentando detectar lo antes posible dificultades que puedan surgir en el proceso de aprendizaje.

Será necesario alcanzar al menos el 40% de la calificación de la presentación, autoevaluación y examen para poder superar la asignatura.

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). Aquellos alumnos que se presenten a la convocatoria extraordinaria deberán superar un examen escrito en el que todo el temario podrá ser objeto de evaluación y en el que será necesario alcanzar al menos el 50% de la calificación para poder superar la asignatura.

### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspenso) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

### Fuentes 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

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridad de la información**

Asignatura	Seguridad de la información			
Código	P52M182V01106			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Rodelgo Lacruz, Miguel			
Profesorado	Rodelgo Lacruz, Miguel			
Correo-e	mrodelgo@tud.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta materia persigue dotar al alumnado de una formación sobre los conceptos fundamentales de la seguridad de la información: las amenazas y vulnerabilidades que representan las nuevas tecnologías, los tipos de ataques informáticos más habituales y las maneras de protegerse contra ellos, los fundamentos usos y aplicaciones de la criptografía, los métodos de autenticación de los usuarios y la gestión de permisos.			
	Las clases de aula se utilizarán para la introducción de los conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.			
B3	CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.			
B6	CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.			
B7	CG7 - Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.			
C9	CE9 - Gestionar la seguridad de la información en los aspectos normativo, técnico y metodológico.			
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1 - Relacionar la terminología y los conceptos esenciales, tanto desde el punto de vista conceptual como técnico en materia de seguridad de la información.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B6 B7 C9 D5
RA2 - Conocer las amenazas y vulnerabilidades que representan las nuevas tecnologías, los tipos de ataques informáticos más habituales y las maneras de protegerse contra ellos.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B3 B6 B7 C9 D5
RA3 - Conocer los fundamentos, aplicaciones y usos de la criptografía moderna.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B7 C9 D5
RA4 - Ser capaz de diseñar y evaluar medidas apropiadas para la identificación y autenticación de usuarios, así como la gestión de las identidades y las autorizaciones asociadas.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B3 B6 B7 C9 D5

## Contenidos

Tema	
Definiciones, conceptos y principios básicos	- Introducción - Propiedades de la seguridad de la información - Conceptos básicos - Principios fundamentales. - Nuevo escenario de la ciberdefensa
Amenazas y vulnerabilidades	- Malware - Amenazas de aplicación - Amenazas de red - Ingeniería social
Seguridad física	- Amenazas medioambientales - Amenazas técnicas - Amenazas de origen humano - Recuperación de daños y respaldo - Integración de la seguridad física y lógica
Seguridad operacional	- Recursos humanos - Operación de sistemas
Técnicas criptográficas	- Criptografía simétrica - Criptografía asimétrica - Hash criptográfico
Identificación y autenticación	- Introducción: Proceso de autenticación, Riesgo en la autenticación. - Métodos de autenticación: Contraseñas, Tokens, Biometría - Autenticación remota - Gestión de identidades

- Componentes del control de acceso: Autenticación, Autorización y Auditoría.
- Protocolos AAA
- Políticas de control de accesos: DAC, MAC, RBAC, ABAC.
- Federación de identidad

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio previo	0	25	25
Lección magistral	8	8	16
Prácticas con apoyo de las TIC	6	0	6
Seminario	1	0	1
Foros de discusión	0	5	5
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Trabajo	0	20	20

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.
Prácticas con apoyo de las TIC	Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante en este caso se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Seminario	Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante en este caso se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas objetivas	Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. Durante la fase a distancia se realizarán tres cuestionarios de autoevaluación puntuable (P1, P2, y P3) que abarcarán los bloques I (temas 1, y 2), II (temas 3 y 4) y III (temas 5, 6 y 7), respectivamente, y un cuestionario específico sobre ingeniería social (IS). Al final de la fase presencial se realizará un examen final (EF) que abarca todos los temas teóricos y contenidos prácticos de la materia.	75	A6 B1 C9 D5 A7 B6 A8 B7 A9 A10
Trabajo	Texto o documento elaborado sobre un tema que debe redactarse siguiendo unas normas establecidas de estilo y longitud. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se realizará un trabajo (T) que será evaluado durante la fase a distancia: la actividad T abarca el bloque I (temas 1 y 2).	25	A6 B1 C9 D5 A7 B3 A8 B7 A9 A10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación continua, que se calcula como:

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

Para poder superar la asignatura será necesario obtener el 50% de la calificación y al menos un 4 sobre 10 en el examen final. La nota de evaluación continua de los alumnos que no obtengan al menos un 4 sobre 10 en el examen final se calculará como:  $\text{MED\_CON\_FINAL} = \min(4, \text{MED\_CON})$ .

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) que se realizará en la modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación consistirá en ese caso en una única prueba escrita que supondrá el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% para superar la asignatura.

### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, **la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspenso) en el acta de la convocatoria correspondiente**, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en galego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

---

#### Fuentes 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**,

---

#### Recomendaciones

#### Otros comentarios

Se recomienda a los alumnos que cursen esta asignatura tener conocimientos básicos del funcionamiento de los sistemas informáticos y las redes de ordenadores.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión de la seguridad y análisis de riesgos**

Asignatura	Gestión de la seguridad y análisis de riesgos			
Código	P52M182V01107			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Fernández Gavilanes, Milagros López Román, Iago			
Correo-e	mfgavilanes@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>			
Descripción general	La asignatura de Gestión de la Seguridad y Análisis de Riesgos pretende ofrecer a los alumnos una visión general de los Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI), con la descripción de los fundamentos de los estándares existentes para la certificación de un SGSI, y prestando especial atención a las metodologías de análisis y gestión de riesgos, así como a los planes de respuesta a incidentes de seguridad.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.			
B2	CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.			
B3	CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinarios actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.			
B6	CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.			
B7	CG7 - Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.			
C9	CE9 - Gestionar la seguridad de la información en los aspectos normativo, técnico y metodológico.			
D6	CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1. Entender el concepto de Gestión de Riesgos y valorar su importancia en los Sistemas TIC.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B6 B7 C9 D6
RA2. Comprender las características el proceso de certificación de un SGSI.	A9 A10 B1 B7 C9 D6
RA3. Estudiar las metodologías y herramientas disponibles para analizar y gestionar los riesgos.	A7 A10 B1 B3 B6 B7 C9 D6
RA4. Conocer la política y gestión de la seguridad de la información en el MINISDEF y las recomendaciones emitidas por el CCN.	A10 B7 C9 D6
RA5. Valorar el alcance y la metodología que deben seguir las auditorías de seguridad de sistemas TIC.	A7 A8 A9 A10 B2 B6 B7 C9 D6
RA6. Entender cómo se puede llevar a cabo una correcta gestión de incidentes de seguridad.	A7 A8 A10 B2 B6 B7 C9 D6

## Contenidos

Tema	
Tema 1: Introducción a la Gestión de la Seguridad de la Información	- La importancia estratégica de la información y los activos digitales - El proceso de gestión de la seguridad de la información. - Definición de Políticas, Planes y Procedimientos de Seguridad. - Los profesionales de la Seguridad de la Información: Competencias, formación y certificaciones.
Tema 2: Análisis y Gestión de Riesgos	- El proceso de identificación, análisis y evaluación de riesgos. - Revisión de las principales vulnerabilidades y tipos de ataques a sistemas informáticos. - Tratamiento de los riesgos. - Metodología MAGERIT. - El modelo propuesto por la ISO 31000.
Tema 3: Sistema de Gestión de Seguridad de la Información	- Características de un SGSI. - Certificaciones y estándares de seguridad: ISO 27001 y ENS. - Política y gestión de la seguridad de la información en el MINISDEF. - Normativa STIC del CCN.
Tema 4: Auditorías de seguridad y respuesta a incidentes	- El proceso de auditoría de la seguridad de la información. - Gestión de incidentes de seguridad.

Tema 5: La importancia del factor humano en la seguridad de la información

- Aspectos a considerar relacionados con el factor humano y la seguridad.
- Técnicas de Ingeniería Social.
- Ataques de Phishing.
- Definición de políticas de uso seguro y aceptable de los recursos informáticos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas de forma autónoma	0	5	5
Estudio previo	0	55	55
Lección magistral	16	8	24
Resolución de problemas	2	2	4
Foros de discusión	0	5	5
Autoevaluación	0	3	3
Presentación	3	0	3
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se plantean dos métodos de atención personalizada: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Resolución de problemas	Se plantean dos métodos de atención personalizada: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Foros de discusión Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se realizará una actividad de foro (F) que será evaluada durante la fase a distancia: la actividad F abarcará el tema 1 de la asignatura.	10	A6 C9 D6 A7 A10

Autoevaluación	Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. Se realizará un cuestionario (AV) que abarcará los temas 1, 2 y 3 y se realizará durante la fase a distancia.	30	B1 C9 D6
Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. Este trabajo de presentación (P) será evaluado durante la fase presencial y abarcará el tema 1 y 2.	30	A7 B1 C9 D6 A8 B2 A9 B3 A10 B6 B7
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades. Se realizará una prueba escrita (PE) al final de la fase presencial, en la que se evaluarán los temas (1-5) de la asignatura.	30	A10 B1 C9 D6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación continua, que se calcula como:

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

Para superar la asignatura será necesario alcanzar una calificación del 50% o superior en el conjunto de las evaluaciones de la asignatura.

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) que se realizará en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. El proceso de evaluación en convocatoria extraordinaria será mediante la realización de un examen final.

### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspense) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

### Fuentes 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

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Sistemas de información/P52M182V01105

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ingeniería de sistemas y gestión de proyectos TIC**

Asignatura	Ingeniería de sistemas y gestión de proyectos TIC			
Código	P52M182V01201			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Carreño Morales, Rafael María Fernández Gavilanes, Milagros			
Correo-e	mfgavilanes@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>			
Descripción general	La asignatura de Ingeniería de sistemas y gestión de proyectos TIC tiene dos vertientes. La primera centrada en la ingeniería de sistemas y otra centrada en la gestión de proyectos, relacionándose entre sí puesto que el desarrollo o modificación de un sistema nuevo o ya existente constituye un proyecto en sí mismo. Se desarrollarán en ambas partes una introducción teórica y el análisis de casos prácticos.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B2	CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.
B4	CG4 - Ser un/a profesional comprometido/a con la calidad, con los plazos y con la adecuación de las soluciones, no sólo en el ejercicio de la profesión sino también en el ámbito social, incluyendo un compromiso con la sostenibilidad económica, ética y medioambiental.
B5	CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.
C4	CE4 - Planificar estratégicamente, dirigir, coordinar y gestionar técnica y económicamente proyectos en el ámbito de las TIC y la seguridad de la información, aplicando el marco normativo y regulatorio vigente en los ámbitos técnico-económico-jurídico.
D3	CT3 - Incorporar en el ejercicio profesional criterios de sostenibilidad y compromiso ambiental. Adquirir habilidades en el uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Comprensión de los conceptos básicos de la ingeniería de sistemas y su estructura. Capacidad para aplicarlos a ejemplos y casos prácticos.	A6 A7 B2 C4 D5

RA2: Conocimientos básicos de los procesos, actividades y documentos principales de la gestión de proyectos/programas.	A6 C4
RA3: Conocimiento de los principales estándares y metodologías para la gestión de proyectos, en particular PMBOK y PRINCE2. Conocimientos introductorios de los métodos y prácticas AGILE.	A6 C4
RA4: Conocimiento básico e introductorio de las herramientas informáticas más utilizadas en la gestión de proyectos.	A6 C4 D5
RA5: Conocimientos teóricos y prácticos de los fundamentos de la planificación, ejecución y control de proyectos.	A6 A10 B4 C4 D5
RA6: Capacidad para acometer la planificación, programación, seguimiento y control de un proyecto en el ámbito de los CIS, TIC y SEGINFO.	A7 A8 B2 B4 C4 D3 D4
RA7: Conocimiento de los fundamentos de la gestión y análisis de los riesgos en el marco de un proyecto.	A6 A8 B2 C4 D5
RA8: Capacidad para desarrollar acciones y tomar decisiones que permitan responder de manera satisfactoria a los riesgos de un proyecto.	A7 A8 A9 B2 B5 C4 D4

## Contenidos

### Tema

Tema 1: Ingeniería de sistemas	- Introducción - Ciclo de vida/Modelos - Validación frente a Verificación - Estructura/Procesos: especificación, diseño, desarrollo, pruebas, operación - Ciclo vida integral. Caso práctico
Tema 2: Gestión de proyectos/programas	- Introducción - Ciclo de vida Proyecto/Producto - Conceptos, elementos y actores de la gestión de proyectos - Procesos y actividades fundamentales - Proyectos frente a Programas - Conceptos financieros básicos
Tema 3: Metodologías y estándares relacionados con la gestión de proyectos	- PMBOK frente a PRINCE2 - Prácticas y metodologías AGILE. Scrum
Tema 4: Planificación, seguimiento y control de proyectos	- Procesos fundamentales de la gestión de proyectos - Casos prácticos y ejercicios
Tema 5: Herramientas para la gestión de proyectos	- Técnicas y herramientas clásicas - Herramientas informáticas. Introducción a Microsoft Project - Casos prácticos
Tema 6: Gestión de riesgos	- Introducción - Planificación de la gestión de los riesgos - Identificación de los riesgos - Análisis de los riesgos - Planificación de la respuesta a los riesgos - Implementación de la respuesta a los riesgos - Monitorización (control y seguimiento) de los riesgos - Ejercicios y casos prácticos

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12	12
Estudio previo	0	44	44
Lección magistral	8	8	16

Resolución de problemas	2	2	4
Prácticas con apoyo de las TIC	6	0	6
Presentación	3	0	3
Seminario	2	0	2
Foros de discusión	0	4	4
Autoevaluación	0	4	4
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Trabajo	0	4	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.
Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Foros de discusión	Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia.
Lección magistral	Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Resolución de problemas	Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Prácticas con apoyo de las TIC	Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Presentación	Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Seminario	Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas con apoyo de las TIC	20	A6 A7	B2 B4	C4	D3 D5
Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se realizarán tres actividades entregables (AE1, AE2 y AE3) que serán evaluadas durante la fase a distancia: AE1 y AE2 abarcarán los temas 2, 3, 4 y 5 en tanto que AE3 abarcará el tema 6 de la asignatura.					
Presentación	20	A9 A10	B4	C4	D4 D5
Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. Se realizará una presentación (P) que será evaluada durante la fase presencial: la actividad P abarcará los temas 1, 2 y 4 de la asignatura. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.					
Foros de discusión	10	A8	B5	C4	D5
Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se realizará una actividad de discusión o debate (D) en un entorno virtual que será evaluada durante la fase a distancia: la actividad D abarcará el tema 1 de la asignatura.					
Examen de preguntas objetivas	40	A6	B2	C4	D4 D5
Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. Se realizará una prueba escrita (PE) al final de la fase presencial, en la que se evaluarán todos los temas y contenidos de la asignatura (incluyendo los contenidos de la fase a distancia y de la presencial).					
Trabajo	10	A9 A10	B4	C4	D4 D5
Texto o documento elaborado sobre un tema que debe redactarse siguiendo unas normas establecidas de estilo y longitud. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a.					
Se realizará un trabajo (T) que será evaluado durante la fase a distancia: la actividad T abarca los temas 1, 4 y 5 de la asignatura.					

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.2 * (\text{AE1} + \text{AE2} + \text{AE3}) / 3 + 0.1 * \text{D} + 0.1 * \text{T} + 0.2 * \text{P} + 0.4 * \text{PE}$$

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

En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, habría una segunda oportunidad para superarla en la convocatoria extraordinaria, que se realizaría en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. El proceso de evaluación en esta segunda convocatoria se llevaría a cabo mediante una única prueba escrita por el 100% de la calificación, siendo necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspense) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

### Fuentes 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

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño de arquitecturas TIC**

Asignatura	Diseño de arquitecturas TIC			
Código	P52M182V01202			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Profesorado	Otero Cerdeira, Lorena Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	franjrm@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>			
Descripción general	<p>La arquitectura es la estructura fundamental sobre la que se asientan los sistemas software. La arquitectura de un sistema software está formada por sus elementos fundamentales, las propiedades visibles de los mismos y las relaciones que existen entre ellos.</p> <p>Dentro de las arquitecturas software empresariales destacan, entre otros, conceptos como las arquitecturas orientadas a servicios (SOA), los servicios web o la gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), como solución a los problemas de integración en sistemas cada vez más heterogéneos y de carácter distribuido.</p> <p>En esta asignatura se estudiarán dichos conceptos y su aplicación en entornos empresariales siendo el alumno capaz de tomar decisiones estratégicas que integren los mismos.</p>			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.			
B2	CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.			
B5	CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.			
B6	CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.			
C5	CE5 - Definir e implantar modelos normalizados, establecimiento de estándares y metodologías de referencia y taxonomía de servicios TIC y de seguridad de la información.			
C6	CE6 - Planificar y gestionar infraestructuras TIC.			
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.			
D6	CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1. Conocer las arquitecturas software, su tipología, paradigmas, su estructura y características básicas.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B5 B6 C5 C6 D5 D6
RA2. Entender en profundidad el diseño arquitectónico de aplicaciones basadas en servicios y desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a la integración de servicios.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B5 B6 C6 D5
RA3. Concebir, desplegar, organizar y gestionar servicios en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.	A6 A7 A8 A9 A10 B2 B5 B6 C6 D5
RA4. Valorar la importancia para la organización de una adecuada arquitectura tecnológica basada en servicios.	A6 A7 A8 A9 A10 B2 B5 C6 D5
RA5. Manejar los estándares de Servicios Web y las tecnologías asociadas.	A6 A7 A8 A9 A10 C5 D5 D6

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Conceptos de arquitectura.	1.1 Arquitectura de sistemas vs Arquitecturas de software 1.2 Herramientas de diseño y representación 1.3 Tecnologías base.
Tema 2: Introducción a la Arquitectura Orientada a Servicios	2.1 Arquitectura Orientada a Servicios 2.2 Modelos de servicios 2.3 Integración de aplicaciones. ESB (Enterprise Service Bus) como backbone de integración. 2.4 Ingeniería del Software Orientado a Servicios
Tema 3 Servicios Web	3.1 Introducción a los Servicios Web 3.2 Definición de servicios. 3.3 Formato de representación, mensajes y protocolos de mensajería. 3.4 Seguridad de Servicios Web

Tema 4: BPM Gestión de procesos de negocio	4.1 BPM: Características y antecedentes. 4.2 Implantación e implicaciones en la organización. 4.3 Herramientas de soporte. 4.4 Modelización de procesos de negocio.
Tema 5: Arquitecturas en la nube	5.1 Introducción a las arquitecturas en la nube 5.2 Interconexión de servicios 5.3 Arquitecturas de microservicios

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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
Estudio previo	0	39	39
Lección magistral	6	6	12
Autoevaluación	0	2	2
Presentación	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Foros de discusión	Control del avance del aprendizaje, realizando aportaciones fundamentadas en los espacios de la asignatura. Recomendaciones para lograr los objetivos de la asignatura a nivel individual. Apoyo y ayuda en la resolución de las tareas propuestas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización de actividades puntuales de carácter no presencial en el aula virtual. Periódicamente durante el curso se plantearán tareas, resolución de ejercicios, preguntas y tests autoevaluables en el aula virtual que deben ser realizadas por los estudiantes de forma individual, autónoma y no presencial, siempre con una fecha límite.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumnado debe desarrollar las soluciones adecuadas mediante la aplicación de los contenidos tratados. Se utiliza como complemento de la lección magistral y de los trabajos de aula.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.
Seminario	Apoyo, atención y resolución de dudas y/o cuestiones del alumnado.
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Presencial: presentación, mediante medios audiovisuales, de los contenidos teóricos de cada tema. Este método se combinará con ejemplos ilustrativos y con la realización de preguntas para motivar e incrementar el interés del alumno. No presencial: revisión, comprensión y afianzamiento de los contenidos.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).
Foros de discusión	1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).

Resolución de problemas	1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).
Prácticas de laboratorio	1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).
Seminario	1. Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. 2. Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Foros de discusión	Participación con aportaciones originales y fundamentadas en los foros de la asignatura. Se realizarán 2 actividades de discusión o debate (D1 e D2) en entorno virtual que será evaluada durante la fase a distancia: estas actividades abarcarán los temas 1 (D1) y 2 (D2) de la asignatura.	10	A6 A7 A8 A9 A10	B2 B5 B6	C6	D5 D6
Autoevaluación	Tareas, resolución de ejercicios, preguntas y tests autoevaluables en el aula virtual que deben ser realizadas por los estudiantes de forma individual, autónomo y no presencial, siempre con una fecha límite. Se realizarán 4 actividades entregables (AE1, AE2, AE3 y AE4) que serán evaluadas durante la fase a distancia: cada actividad abarcará cada tema de la materia.	30	A6 A7 A8 A9	B1 B2 B5	C6	D5 D6
Presentación	Incluye la preparación de un tema y su exposición oral. Se realizará un trabajo TP con su correspondiente defensa y presentación. (en fase presencial y dependiente del tiempo disponible).	20	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B5	C6	D5 D6
Examen de preguntas objetivas	Preguntas directas que el alumnado debe responder de manera breve en base a los conocimientos que tiene sobre la materia. Se realizará una prueba escrita (PE) al final de la fase presencial, en la que se evaluarán todos los temas y contenidos de la materia (incluyendo los contenidos de la fase a distancia y de la fase presencial).	40	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B5	C5 C6	D5 D6

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Se utilizará un mecanismo de evaluación continua, con el que se pretende realizar un seguimiento de la evolución del alumno a lo largo del curso, valorando su esfuerzo de manera global, no puntual, e intentando detectar lo antes posible dificultades que puedan surgir en el proceso de aprendizaje.

La tabla a continuación especifica las distintas actividades que se llevarán a cabo para evaluar el trabajo del alumno en la asignatura, así como la ponderación que dichas actividades van a tener a la hora de calcular la nota final del curso y las competencias relacionadas con cada prueba o actividad. Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación continua, esta se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0,1 \cdot (D1+D2)/2 + 0,2 \cdot (AE1 + AE2 + AE3 + AE4)/4 + 0,3 \cdot \text{TP} + 0,4 \cdot \text{PE}$$

## Segunda oportunidad

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, tal y como indica la siguiente tabla:

<b>Sistemas de evaluación</b>		
<b>Denominación</b>	<b>Calificación (%)</b>	<b>Competencias</b>
Actividades de autoevaluación (test)	40%	CB6, CB7, CB8, CB9, CG1, CG2 CG5, CE6, CT5, CT6
Prueba escrita	60%	CB6, CB7, CB8, CB9, CG1, CG2 CG5, CE6, CT5, CT6

#### **COMPROMISO ÉTICO:**

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspenso) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

---

#### **Fuentes 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

---

#### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Planificación y gestión de infraestructuras TIC**

Asignatura	Planificación y gestión de infraestructuras TIC			
Código	P52M182V01203			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Fernández Gavilanes, Milagros Suarez Lorenzo, Fernando			
Correo-e	mfgavilanes@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>			

**Descripción general** Esta asignatura permite a los estudiantes aprender los conocimientos y la aplicación de los procesos necesarios para la gestión de una infraestructura de las TIC alineada con los requisitos del negocio. Definir los procesos, los puntos de unión y las dependencias asociados con el ciclo de vida de la gestión de las infraestructuras de las TIC, entre los que se incluye los planes estratégicos, el diseño, la implantación, las operaciones, y el soporte y el mantenimiento.

Se adquirirán conocimientos de organización y gestión de proyectos que complementen a los conocimientos de integración de sistemas y redes, sistemas de almacenamiento, arquitecturas paralelas y ambientes básicos de instalaciones informáticas.

En esta asignatura se estudiarán dichos conceptos y su aplicación en entornos empresariales siendo el alumno capaz de tomar decisiones estratégicas que integren los mismos.

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
B2	CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.
B3	CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.
B6	CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.
C6	CE6 - Planificar y gestionar infraestructuras TIC.
D3	CT3 - Incorporar en el ejercicio profesional criterios de sostenibilidad y compromiso ambiental. Adquirir habilidades en el uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Saber implantar, configurar y mantener servicios de virtualización en servidores	A6 A7 A8 B1 B2 B3 B6 C6 D3 D4
RA2: Conocer las principales arquitecturas de los sistemas de alta disponibilidad	A6 B1 B2 B3 B6 C6 D3 D4
RA3: Saber implantar y configurar sistemas de alta disponibilidad en base a servidores estándar	A6 A7 A8 A9 B1 B2 B3 B6 C6 D3 D4
RA4: Conocer las bases de la planificación hardware en grandes instalaciones, así como su integración con los sistemas de comunicaciones	A7 A8 A9 B1 B2 B3 B6 C6 D3 D4
RA5: Saber abordar la gestión de grandes infraestructuras de sistemas	A6 A8 A10 B1 B2 B3 B6 C6 D3 D4
RA6: Conocer ejemplos reales de grandes infraestructuras TIC en empresas y/o administraciones	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B6 C6 D3 D4

**Contenidos**

Tema	
Tema 1: Introducción a las grandes infraestructuras TIC.	1.1. Introducción a los Centros de Datos. 1.2. Estructura habitual. 1.3. Administración de Centros e Proceso de Datos.
Tema 2: Planificación de la infraestructura.	2.1. Elementos y organización física de un CPD. 2.2. Requisitos de diseño y normativas. 2.3. Elementos y dispositivos para gestión de red.
Tema 3: Infraestructura de comunicaciones.	3.1. Redes de comunicaciones: topologías, protocolos, elementos de conexión. 3.2. Seguridad en red: VPN y Firewalling.
Tema 4: Gestión y Planificación de Recursos Virtualizados.	4.1. Alta disponibilidad: balanceo de carga, computación distribuida y clustering. 4.2. Virtualización.
Tema 5: Cloud Computing.	5.1. Introducción al Cloud Computing. 5.2. Herramientas. 5.3. OpenStack y vCloud.
Tema 6: Sistemas de almacenamiento.	6.1. Redes de almacenamiento: topologías, protocolos, elementos de conexión. 6.2. Sistemas de almacenamiento: arquitecturas y componentes. 6.3. Copias de Seguridad.
Tema 7: Gestión, monitorización y control de la infraestructura	7.1. Monitorización de CPDs. 7.2. Evaluación y medidas de rendimiento. 7.3. Gestión de activos.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas de forma autónoma	0	8	8
Estudio previo	0	53	53
Lección magistral	8	8	16
Resolución de problemas	2	2	4
Salidas de estudio	4	0	4
Seminario	3	0	3
Foros de discusión	0	4	4
Autoevaluación	0	3	3
Presentación	3	0	3
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.

Salidas de estudio	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado en un espacio externo (centro de investigación, laboratorio, museo, institución, empresa, etc.) de interés académico-profesional para el alumnado.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Resolución de problemas	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Salidas de estudio	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Seminario	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros. Esta actividad de foro de discusión (F) se realizará durante la fase a distancia.	20	A6 B1 C6 D4 A7 B2 A8 B6 A10
Autoevaluación	Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. Esta actividad de autoevaluación (AV) se realizará durante la fase a distancia.	20	A7 B1 C6 D3
Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. Esta actividad de presentación (P) se realizará durante la fase presencial.	30	A6 B1 C6 D4 A7 B2 A8 B3 A9 B6
Examen de preguntas objetivas	Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. Esta actividad de examen de preguntas de desarrollo (E) se realizará durante la fase presencial.	30	A6 B1 C6 D3 A7 B2 D4 A8 B3 A9 B6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación continua, que se calcula como:

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

Será necesario alcanzar el 50% de la calificación para poder superar la asignatura.

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) que se realizará en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. En el caso de la evaluación en la convocatoria extraordinaria, el peso se repartirá al 50 % entre la prueba escrita y la presentación del trabajo final de la asignatura. Será necesario alcanzar al menos el 50% de la calificación para poder superar la asignatura.

#### **COMPROMISO ÉTICO:**

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspenso) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

---

#### **Fuentes 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

---

#### **Recomendaciones**

#### **Otros comentarios**

Sería deseable la visita a algún Centro de Proceso de Datos a fin de visibilizar el conocimiento adquirido a lo largo del desarrollo de la asignatura.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas de comunicaciones vía satélite, de posicionamiento, teledetección y radionavegación**

Asignatura	Sistemas de comunicaciones vía satélite, de posicionamiento, teledetección y radionavegación			
Código	P52M182V01204			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Nocelo López, Rubén			
Profesorado	Nocelo López, Rubén 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>			
Descripción general	La asignatura de Sistemas de Comunicaciones Vía Satélite, de Posicionamiento, Teledetección y Radionavegación pretende ofrecer a los alumnos visión generalizada de los principales sistemas de comunicación y posicionamiento remoto. En la materia se detallan las tecnologías involucradas, aspectos normativos y de seguridad de este tipo de sistemas.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.			
B2	CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.			
B5	CG5 - Evaluar de manera crítica la estructura y validez de los razonamientos, analizando, interpretando y cuestionando los fundamentos de ideas, acciones y juicios propios o ajenos, antes de aceptarlos como válidos.			
C12	CISTT1 - Profundizar en el conocimiento de los sistemas de telecomunicaciones basados en diferentes tecnologías aplicables a los ámbitos táctico, operacional y estratégico; a entornos fijos y móviles; con diferentes tipos y volumetrías de datos.			
C13	CISTT2 - Analizar y optimizar el despliegue de sistemas de comunicaciones en entornos operativos militares.			
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.			
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1: Comprender los mecanismos de propagación y de comunicaciones vía satélite.	A6 A7 B1 B2 C12 C13 D4 D5
RA2: Conocer el funcionamiento básico de los diferentes sistemas de radionavegación existentes en la actualidad.	A8 B1 B2 B5 C12 D4 D5
RA3: Conocer el funcionamiento básico de los diferentes sistemas de posicionamiento existentes en la actualidad.	A9 B1 B2 C12 D4 D5
RA4: Conocer el funcionamiento básico de los diferentes sistemas de teledetección.	A10 B1 B2 C12 D4 D5
RA5: Conocer los diferentes sistemas existentes en el ámbito militar, así como sus características más destacables.	A9 A10 B1 B2 B5 C12 C13 D4 D5

## Contenidos

Tema	
Tema 1: Comunicación vía satélite	- Evolución histórica y generalidades - Estructura de un sistema de comunicaciones vía satélite - Cobertura - Métodos de acceso - Balance de enlace - SECOMSAT - Otros sistemas: IRIDIUM, THURAYA, INMARSAT, GLOBALSTAR
Tema 2: Sistemas de posicionamiento	- Sistemas de posicionamiento global - Sistemas de aumentación - Servicio de localización GSM - Sistemas de posicionamiento en interiores (IPS) - NAVWAR
Tema 2: Sistemas de radionavegación	- Radiogoniometría - Radiofaros direccionales y no direccionales - Sistema ILS/MLS - Sistemas GNSS mejorados: WAAS, EGNOS y MSAS - Otros sistemas
Tema 4: Sistemas de teledetección	- Componentes - Clasificación - Tipos de sensores - Características generales - Sistemas de teledetección satelitales: radar, SAR y optoelectrónicos

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	8	8	16
Resolución de problemas	2	2	4
Estudio previo	0	29	29

Prácticas con apoyo de las TIC	2	0	2
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Seminario	2	0	2
Autoevaluación	0	2	2
Presentación	2	1	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	7	7
Práctica de laboratorio	4	0	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación. Se incluyen aquí la lectura y análisis de documentos, y el visionado de recursos multimedia.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Respuestas personalizadas a las dudas relacionadas con la exposición por parte del profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar
Resolución de problemas	Atención en la fase a distancia: Se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. Comentarios personalizados a la resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la materia.
Seminario	Comentarios personalizados sobre el trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se dispensará atención personalizada de forma individual y presencial a las actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.
Pruebas	Descripción
Práctica de laboratorio	Orientación en la realización de las distintas prácticas de laboratorio relacionadas con el temario de la asignatura
Resolución de problemas y/o ejercicios	Comentarios personalizados y orientación sobre los trabajos propuestos en clase, que permiten profundizar o complementar los contenidos de la materia.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Autoevaluación	Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. Se realizarán dos pruebas intermedias tipo test (PE1 y PE2), de una hora de duración, para control del seguimiento de la materia. Cada prueba de control tiene un peso del 20%. La primera prueba que abarcará los temas 1 y 2 se realizará en la fase a distancia, mientras la segunda prueba que abarcará los temas 3 y 4 se realizará en la fase presencial.	40	A6 A7 A8 A9	B1 B2 B5	C12 C13	D4
Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un trabajo (T1 y T2) relacionado con los contenidos del tema 1 y 2 de la materia. Cada trabajo tiene un peso del 10% y serán evaluados en la fase a distancia.	20	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B5	C12 C13	D4 D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de distintos ejercicios (E1 y E2) propuestos en clase sobre supuestos aplicables a cada uno de los temas 3 y 4 del temario. Cada ejercicio tiene un peso del 10% y serán realizados en la fase a distancia.	20	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B5	C12 C13	D4 D5
Práctica de laboratorio	Evaluación de dos prácticas de laboratorio (PL1 y PL2) relacionadas con el temario de la asignatura mediante memorias entregables que se realizarán en la fase presencial. Cada una de las prácticas tiene un peso del 10%	20	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B5	C12 C13	D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación 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 obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, habría una segunda oportunidad para superarla en la convocatoria extraordinaria, que se realizaría en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación de la segunda convocatoria se realizará en modalidad a distancia, mediante la evaluación de un entregable (trabajo) 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. El proceso de evaluación en esta segunda convocatoria se llevaría a cabo según lo indicado en la siguiente tabla:

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

### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la cualificación de cero (suspensión) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

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

---

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

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Redes y sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridad en sistemas de telecomunicaciones**

Asignatura	Seguridad en sistemas de telecomunicaciones			
Código	P52M182V01205			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Fernández Gavilanes, Milagros Zamorano Pinal, Carlos			
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>			
Descripción general	Esta asignatura proporciona una descripción general de la seguridad en las redes de telecomunicación modernas. Se abordarán contenidos como la protección e interceptación de las comunicaciones, así como la aplicación de distintas tecnologías que permitan disponer de comunicaciones seguras en los distintos medios de transmisión.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.			
B3	CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.			
B6	CG6 - Ser capaz de tomar decisiones en entornos caracterizados por la complejidad e incertidumbre, evaluando las distintas alternativas existentes con el objetivo de seleccionar aquella cuyo resultado esperado sea más favorable, gestionando adecuadamente el riesgo asociado a la decisión.			
B7	CG7 - Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.			
C14	CISTT3 - Definir, analizar e implantar las medidas de seguridad en sistemas de telecomunicaciones en función del dominio de la información manejada.			
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.			
D6	CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1. Conocer la base tecnológica sobre la que se apoya la protección de las comunicaciones.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B3 B6 B7 C14 D5 D6
RA2. Conocer las tecnologías y técnicas de interceptación de comunicaciones y sus contramedidas.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B3 B6 B7 C14 D5 D6
RA3. Conocer y aplicar técnicas de securización de las comunicaciones.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B3 B6 B7 C14 D5 D6
RA4. Saber desplegar y configurar redes inalámbricas de forma segura.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B3 B6 B7 C14 D5 D6
RA5. Conocer y configurar los dispositivos de protección de redes.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B3 B6 B7 C14 D5 D6

**Contenidos**

## Tema

Tema 1: Tecnologías y técnicas de protección de las comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión basada en reglas</li> <li>- Reglas en cortafuegos</li> <li>- Reglas en IDS</li> <li>- Gestión de VLAN</li> <li>- Configuración segura de encaminadores</li> <li>- Listas de control de acceso</li> <li>- Seguridad de puertos</li> <li>- 802.1x</li> <li>- Guardias contra inundaciones</li> <li>- Protección contra bucles</li> <li>- Denegación implícita</li> <li>- Separación de redes</li> <li>- Análisis de registros</li> </ul>
Tema 2: Tecnologías y técnicas de interceptación de las comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologías de interceptación de las comunicaciones.</li> <li>- Técnicas de interceptación de las comunicaciones.</li> </ul>
Tema 3: Protocolos de aplicación a la seguridad de las comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controles de Ciberseguridad</li> <li>- Pruebas de penetración</li> </ul>
Tema 4: Redes privadas virtuales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas de seguridad DMZ</li> <li>- DMZ</li> <li>- Trunking (VLAN)</li> <li>- Virtualización</li> <li>- Computación en la nube</li> <li>- NAT</li> <li>- IPsec</li> </ul>
Tema 5: Seguridad en redes inalámbricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes Inalámbricas</li> <li>- Operaciones en Redes Inalámbricas</li> </ul>
Tema 6: Dispositivos y sistemas de seguridad de red (incluidos sistemas de control de acceso centralizados).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Firewalls</li> <li>- Routers</li> <li>- Switches</li> <li>- Load Balancers</li> <li>- Proxies</li> <li>- Concentradores VPN</li> <li>- IDS</li> <li>- IPS</li> <li>- Analizador de Protocolos</li> </ul>

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas de forma autónoma	0	8	8
Estudio previo	0	45	45
Lección magistral	5	5	10
Resolución de problemas	5	5	10
Prácticas con apoyo de las TIC	8	0	8
Seminario	2	0	2
Foros de discusión	0	4	4
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Trabajo	0	6	6
Estudio de casos	0	5	5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Resolución de problemas	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Prácticas con apoyo de las TIC	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Seminario	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

Pruebas	Descripción
Estudio de casos	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas. Se evaluará (RP) mediante un entregable en la fase a distancia.	20	A6 B1 C14 D5 A7 B3 D6 A8 B6 A9 B7 A10

Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se evaluarán mediante entregables (P) durante la fase presencial.	10	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B3 B6 B7	C14	D5 D6
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades. Esta prueba (PD) se realizará durante la fase presencial.	40	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B3 B6 B7	C14	D5 D6
Trabajo	Texto o documento elaborado sobre un tema que debe redactarse siguiendo unas normas establecidas de estilo y longitud. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará (T) durante la fase a distancia.	20	A6 A7 A8 A9	B1 B6 B7	C14	D5 D6
Estudio de casos	Hecho, problema o suceso real que será analizado con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución. Se evaluará (EC) sobre todos los contenidos de la materia por medio de un entregable en la fase presencial.	10	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B3 B6 B7	C14	D5 D6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación 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 obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

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) que se realizará en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. El sistema de evaluación en la convocatoria extraordinaria será el mismo que en la convocatoria ordinaria, realizándose la entrega de prácticas y la prueba escrita mediante medios telemáticos. Será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspense) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

### Fuentes 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

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Redes y sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Seguridad de la información/P52M182V01106

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Servicios y aplicaciones software**

Asignatura	Servicios y aplicaciones software			
Código	P52M182V01206			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Fernández Gavilanes, Milagros			
Correo-e	mfgavilanes@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>			
Descripción general	La asignatura de Servicios y Aplicaciones Software pretende ofrecer a los alumnos una visión generalizada sobre los conceptos de aplicación distribuida, modelos de cliente-servidor y servicios web, haciendo especial hincapié en las metodologías de desarrollo y gestión vigentes en la actualidad.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.
B2	CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.
B3	CG3 - Dirigir, planificar, coordinar, organizar y/o supervisar tareas, proyectos y/o grupos humanos. Trabajar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, en su caso, como integrador/a de conocimientos y líneas de trabajo.
C17	CIST13 - Definir e implantar las tecnologías y metodologías en el desarrollo de sistemas, aplicaciones y servicios software en entornos web, distribuidos, móviles, etc.
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1 - Conocer las metodologías de ingeniería web existentes.	A8 B1 B2 B3 C17
RA2 - Comprender el funcionamiento interno de un servicio web, y las diferentes tecnologías existentes en la actualidad para implementarlos.	A7 B1 B2 B3 C17 D4 D5

RA3 - Entender los principios básicos de la computación y sistemas distribuidos y sus diferencias con los sistemas centralizados.	B1 B2 B3 C17
RA4 - Entender el concepto de middleware y conocer sus principios básicos de funcionamiento.	B1 B2 B3 C17
RA5 - Conocer los fundamentos de la programación de aplicaciones distribuida, y las diferentes tecnologías existentes.	A10 C17 D4 D5
RA6 - Conocer los fundamentos básicos de las aplicaciones móviles para los diferentes sistemas operativos existentes.	A6 A9 C17 D4 D5

## Contenidos

Tema	
Tema 1: Introducción a la ingeniería web	- Introducción y características más destacables - Ingeniería web vs. Ingeniería del software - Elementos básicos de la Web - Perspectiva histórica
Tema 2: Tecnología y servicios web	- Introducción - Servicios web dinámicos vs. Páginas web estáticas - Características básicas - Arquitectura de un servicio web - Tecnologías más comunes: frontend y backend
Tema 3: Sistemas distribuidos	- Arquitecturas más comunes - Modelo Cliente-Servidor - Arquitecturas multicapa - Arquitecturas P2P y Grid
Tema 4: Metodologías de desarrollo y gestión web	- Características generales - Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles - Fases del proceso de desarrollo - Metodologías de desarrollo
Tema 5: Tecnologías de intermediación (middleware)	- Introducción y conceptos fundamentales - Aplicaciones - Tipología y características más relevantes
Tema 6: Tecnologías aplicables al desarrollo de aplicaciones distribuidas	- Tecnologías más comunes - Otras
Tema 7: Aplicaciones en dispositivos móviles	- Características genéricas de los sistemas operativos móviles más importantes - Aplicaciones nativas vs. Aplicaciones web - Seguridad - Computación ubicua

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio previo	0	40	40
Lección magistral	8	10	18
Foros de discusión	0	2	2
Prácticas con apoyo de las TIC	4	0	4
Autoevaluación	0	2	2
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Presentación	4	3	7
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

Descripción

Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Prácticas con apoyo de las TIC	Atención en la fase presencial: Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial (individual y/o grupal).

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno virtual en la que se debate sobre temas diversos y de actualidad relacionados con el ámbito académico y/o profesional. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros (F) realizados durante la fase a distancia.	10	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2	C17	D4 D5
Autoevaluación	Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. Se evaluará (AV) durante la fase a distancia.	30	A7	B1 B2	C17	D4
Examen de preguntas objetivas	Prueba que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero o falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos, etc.). Los alumnos/as seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. Esta prueba (EO) se realizará durante la fase presencial.	25	A6 A8 A9 A10	B1 B2 B3	C17	D4 D5
Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. Esta actividad de presentación (P) se realizará en la fase a distancia.	20	A6 A7 A8 A9 A10	B1	C17	D4 D5
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba (EP) que evalúa el conocimiento y que incluye preguntas abiertas de desarrollo acerca de las prácticas llevadas a cabo durante la fase presencial.	15	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B3	C17	D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación 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 obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura en convocatoria ordinaria.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a

En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, habrá una segunda oportunidad para superarla en la convocatoria extraordinaria, que se realizaría en modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. El proceso de evaluación en esta segunda convocatoria se llevaría a cabo según lo indicado

a continuación:

Actividades de autoevaluación (test-teoría) - 60%

Actividades de autoevaluación (test-práctico) - 40%

### **COMPROMISO ÉTICO:**

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspense) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

---

### **Fuentes 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

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Redes y sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridad en sistemas de información**

Asignatura	Seguridad en sistemas de información			
Código	P52M182V01207			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Fernández Gavilanes, Milagros Vales Alonso, Javier			
Correo-e	mfgavilanes@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>			
Descripción general	La asignatura de Seguridad en sistemas de información mostrará las técnicas, protocolos y arquitecturas relacionadas con la seguridad que existen en los distintos niveles de implementación de un sistema de información moderno, con un énfasis particular en la parte de las comunicaciones. La asignatura se enfocará a la exposición clara de estos problemas, y a la resolución práctica de los mismos mediante casos de estudio prácticos.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
A7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
A8	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
A9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
A10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
B1	CG1 - Poseer conocimientos avanzados y altamente especializados y demostrar una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos tratados en las diferentes áreas de estudio.			
B2	CG2 - Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos, y poseer capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar relacionados con su ámbito de estudio.			
B7	CG7 - Valorar la importancia de los aspectos de seguridad en la gestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridad, analizando posibles amenazas y riesgos y contribuyendo a la definición y evaluación de criterios y políticas de seguridad.			
C18	CIST14 - Definir, analizar e implantar los mecanismos de seguridad durante todo el ciclo de vida de los sistemas de información.			
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.			
D6	CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1. Conocer las amenazas y vulnerabilidades inherentes al desarrollo de software mostrando cómo éste puede hacerse más seguro	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B7 C18

RA2. Describir los problemas, amenazas y soluciones empleadas en los distintos niveles de un sistema/servicio de comunicaciones	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B7 C18
RA3. Describir las bases técnicas modernas de la criptografía en los que se basan los sistemas de clave simétrica y de clave pública	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B7 C18
RA4. Estudiar los sistemas de infraestructura de clave pública, recogiendo en detalle cómo se abordará la creación, mantenimiento, distribución, uso, almacenaje y revocación de certificados digitales	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B7 C18
RA5. Describir nuevas aplicaciones y tendencias en el ámbito de la seguridad en los sistemas de información	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B7 C18 D4 D6

## Contenidos

### Tema

Tema 1. Introducción a la seguridad en sistemas de información.	- Introducción a los Centros de Datos. - Estructura habitual - Administración de Centros e Proceso de Datos
Tema 2. Seguridad en el desarrollo de software.	- SSDLC - Vulnerabilidades - Contramedidas
Tema 3. Cifrado de clave simétrica.	- Principios matemáticos - Codificadores de bloque (DES, Triple-DES, AES) - Codificadores de flujo (RC4)
Tema 4. Criptografía de clave pública.	- Motivación - Principios matemáticos - Diffie-Hellman - RSA - Criptografía de curvas elípticas (ECC)
Tema 5. Firmas digitales.	- Sistemas de MAC y Hash - MD5 - SHA - HMAC
Tema 6. Sistemas de distribución de claves y autenticación.	- Introducción - Kerberos - X509 - Infraestructura de clave pública (PKI).
Tema 7. Seguridad en transporte y web.	- Motivación - SSL - TLS - SSH

Tema 8. Seguridad en redes.

- IPSec
- Firewalls
- VPNs
- Cloud systems

Tema 9. Tendencias en el uso de sistemas de seguridad.

- Blockchain
- Deep web
- Anonimización
- Criptomonedas
- Criptografía de Prueba de conocimiento cero
- Cifrado negable
- Criptografía de caja blanca
- Compartición de secretos
- Esteganografía
- Criptografía cuántica
- Voto electrónico

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas de forma autónoma	0	9	9
Estudio previo	0	52	52
Lección magistral	8	8	16
Resolución de problemas	3	3	6
Prácticas con apoyo de las TIC	4	0	4
Seminario	4	0	4
Autoevaluación	0	4	4
Presentación	4	0	4
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el alumnado analiza y resuelve problemas y/o ejercicios relacionados con la materia de forma autónoma.
Estudio previo	Búsqueda, lectura, trabajo de documentación y/o realización de forma autónoma de cualquier otra actividad que el alumno/a considere necesaria para permitirle la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la materia. Se suele llevar a cabo con anterioridad a las clases, prácticas de laboratorio y/o pruebas de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte de un profesor/a de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo o ejercicio que el/la estudiante tiene de desarrollar.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones adecuadas y correctas mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar en los contenidos de la materia.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Resolución de problemas	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

Prácticas con apoyo de las TIC	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.
Seminario	Dado el carácter semipresencial del curso, distinguiremos dos casos: (1) Atención en la fase a distancia: se llevará a cabo mediante el uso de medios telemáticos. Los alumnos que lo deseen podrán plantear dudas al profesorado en foros o mediante correo electrónico. También podrán concertar tutorías individuales con el profesor, que se desarrollarán mediante videoconferencia. (2) Atención en la fase presencial: si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, durante esta fase se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través del uso de las TIC. Permiten evaluar los conocimientos y habilidades del alumno/a. Se realizarán cuatro actividades entregables (AE1, AE2, AE3 y AE4). Las tres primeras serán evaluadas durante la fase a distancia: AE1 y AE2 abarcarán el tema 3, mientras que AE3 abarcará el tema 4 de la asignatura. En el caso del entregable AE4 este se realizará durante la fase presencial. Cada entregable puntuará un 10% de la nota final.	40	A6 B1 C18 D4 A7 B2 A8 B7 A9 A10
Autoevaluación	Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades, se posibilita que el alumno/a evalúe de manera autónoma su grado de adquisición de conocimientos y habilidades sobre la materia, permitiendo una autorregulación del proceso de aprendizaje personal. Se realizará un cuestionario (AV) que abarcará los temas (del 1 al 8) y que se realizará durante la fase a distancia.	10	A6 B1 C18 D4 A7 B2 D6 A8 B7 A9 A10
Presentación	Exposición por parte del alumnado, de manera individual o en grupo, de un tema relacionado con los contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto, etc. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. Este trabajo de presentación (T) será evaluado durante la fase presencial.	20	A6 B1 C18 D4 A7 B2 D6 A8 B7 A9 A10
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba de evaluación que incluye preguntas abiertas y/o ejercicios, sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tengan sobre la materia en una respuesta argumentada. Se puede utilizar para evaluar conocimientos y habilidades. Se realizará una prueba escrita (PE) al final de la fase presencial, en la que se evaluarán todos los temas y contenidos de la asignatura (incluyendo los contenidos de la fase a distancia y de la presencial).	30	A6 B1 C18 D4 A7 B2 A8 B7 A9 A10

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Si denominamos MED\_CON a la nota media de evaluación continua, que se calcula como:

$$\text{MED\_CON} = 0.1 \cdot \text{AE1} + 0.1 \cdot \text{AE2} + 0.1 \cdot \text{AE3} + 0.1 \cdot \text{AE4} + 0.1 \cdot \text{AV} + 0.2 \cdot \text{T} + 0.3 \cdot \text{PE}$$

Será necesario sacar una calificación no inferior al 50% para superar la asignatura.

En caso de evaluación en convocatoria extraordinaria el alumno tendrá la opción de volver a realizar (total o parcialmente) las siguientes actividades de evaluación:

- Actividades de autoevaluación (test)
- Evaluación de entregables (prácticas)
- Presentaciones y/o exposiciones
- Prueba escrita

Mientras que la participación en foros se integrará dentro de las actividades de autoevaluación.

Aquellas actividades que el alumno decida repetir se reevaluarán, perdiendo la nota de la convocatoria anterior. La prueba escrita se realizará online.

## COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspense) en el acta de la convocatoria correspondiente, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En el caso de que exista alguna diferencia entre las guías en gallego/español/inglés relacionada con la evaluación prevalecerá siempre lo indicado en la guía docente en español.

---

## **Fuentes 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

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Seguridad de la información/P52M182V01106