



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

Master Universitario en Dirección TIC para la defensa

Asignaturas

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
P52M182V01301	Transformación digital e innovación	1c	3
P52M182V01302	Normativa y legislación	1c	3
P52M182V01303	Sistemas de comunicaciones ópticos e inalámbricos	1c	3
P52M182V01304	Redes de banda ancha	1c	3
P52M182V01305	Sistemas de computación	1c	3
P52M182V01306	Almacenamiento y gestión de información	1c	3
P52M182V01307	Trabajo fin de máster	1c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Transformación digital e innovación**

Asignatura	Transformación digital e innovación			
Código	P52M182V01301			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	3	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Fernández Gavilanes, Milagros Represas Seoane, Javier			
Correo-e	mfgavilanes@tud.uvigo.es			
Web	http://campus.defensa.gob.es https://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	<p>La transformación digital es una realidad en la que estamos inmersos. Se trata de un proceso global y continuo de carácter exponencial: toda aplicación de tecnologías digitales que provoque una transformación forma parte del mismo. Hemos iniciado un camino del que apenas podemos vislumbrar los próximos pasos. Transformación por la vía de la innovación, práctica. Transformación de carácter digital.</p> <p>La innovación que tratamos en esta transformación, con nuevos aplicativos que afectan a productos, procesos y procedimientos y que se realizan con una clara intención de mejora y aplicación práctica, son parte intrínseca de la misma. El peso de la información y su tratamiento como recurso, son parte indispensable de ésta. Hablamos de big data, inteligencia artificial, machine learning, conducción autónoma, impresión 3D y otras nuevas tecnologías digitales emergentes que suponen nuevos avances y nuevos retos. Transformación y tecnologías que requieren de profesionales capacitados para implementarlas y gestionar a su vez la transformación en sus organizaciones.</p> <p>Transformación digital que interactúa con organizaciones y provoca cambios en las mismas y en la sociedad. Cambios en los hábitos del consumidor, cambios en la forma en la que las organizaciones prestan servicios, cambios en la forma de consumirlos, en la seguridad con la que se prestan, los ritmos de desarrollo, las implicaciones legales, sociales e incluso éticas.</p>			

Competencias

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.
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.
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.
C1	CE1 - Adquirir conocimientos y aptitudes que permitan desarrollar un liderazgo eficaz para la transformación digital de una organización.
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1. Conocer cuál es el proceso de innovación y las claves para su éxito.	A6 A7 A8 A10 C1 D6
RA2. Conocer un marco sencillo y de ámbito general para innovar y ser creativo en cualquier área de la organización.	A6 A7 A8 A10 B2 B6 C1 D5 D6
RA3. Ser capaz de ejercer un liderazgo transformador, capaz de transmitir una visión.	A6 A7 A8 A9 B2 B3 B5 B6 C1 D5 D6
RA4. Conocer y entender la importancia de las herramientas de gestión de conocimiento, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en el proceso innovador.	A6 A7 A8 A10 B2 C1 D5 D6

Contenidos

Tema	
Tema 1. Contexto de las organizaciones TIC	1.1. Introducción 1.2. La cuarta revolución industrial. 1.3. La sociedad digital
Tema 2. La organización digital	2.1. Un cambio de modelo disruptivo. 2.2. La transformación digital de las organizaciones. 2.3. Estrategia, visión y operativa digital. 2.4. Competencias y habilidades digitales. 2.5. Liderando el cambio. Implementación.
Tema 3. Información como recurso estratégico	3.1. Información. El valor del dato. 3.2. Captura, tratamiento y análisis masivo de datos. Big Data. 3.3. Cómo aprenden las máquinas. Machine Learning. 3.4. IA, Inteligencia Artificial. 3.5. Block Chain.
Tema 4. Gestión del conocimiento y la innovación y TIC asociadas	4.1. Modelos de gestión del conocimiento. 4.2. La innovación como proceso. 4.3. Sistemas expertos, sistemas autónomos. 4.4. Industria 4.0. 4.5. Simulación. Entornos virtuales, realidad virtual. Telepresencia. 4.6. Automatización. Robótica. Cobots. 4.7. Fabricación aditiva 4.8. IoT, Internet de las cosas.

- 5.1. El futuro es digital. La magnitud del cambio.
- 5.2. Ciudades inteligentes, Smart cities.
- 5.3. La transformación económica, social y laboral.
- 5.4. La transformación individual. La persona digital.
- 5.5. Tendencias, aplicaciones y líneas de investigación y desarrollo.
- 5.6. Ética y responsabilidad.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio previo	0	45	45
Lección magistral	11	8	19
Estudio de casos	2	0	2
Foros de discusión	0	3	3
Autoevaluación	0	2	2
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
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.	10	A6 B2 C1 D6 A7 B3 A8 B5 A9 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.	10	A6 B2 C1 D5 A7 B5 D6 A8 B6 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.	40	A6 A7 A8 A9 A10	B2 B3 B5	C1 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.	40	A7 A8 A9 A10	B2 B5 B6	C1 D5 D6

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Aquellos alumnos que no superen la asignatura deberán acudir a la convocatoria extraordinaria, que se realizará en la modalidad a distancia en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. Para superar la asignatura en dicha convocatoria, deberán presentar un trabajo y superar una prueba escrita, al igual que sucede en la convocatoria ordinaria. Sólo se les eximirá de una de estas dos partes (trabajo o prueba escrita) guardando la nota hasta la convocatoria extraordinaria a aquellos que hubieran superado una de las dos partes con nota superior a notable, 7. Cada parte, trabajo y prueba, califican el 50% de la evaluación final, y será necesario obtener al menos el 50% de la calificación para superar la asignatura.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Mario Fernández, **INDUSTRIA 4.0: Tecnologías y Gestión en la Transformación Digital de la Industria.**, ISBN: 979-8616069115, 1, Autoedición, 2020

Enrique Rodal Montero, **Industria 4.0: Conceptos, tecnologías habilitadoras y retos (Empresa y Gestión)**, ISBN: 978-8436842142, Ediciones Pirámide, 2020

Alonso Álvarez García, Sara Aguilera Lobato, et al., **La empresa Ágil: Métodos de trabajo en organizaciones que aprenden a adaptarse a los cambios**, ISBN: 978-8441541917, 1, ANAYA Multimedia, 2019

Lasse Rouhiainen, **Inteligencia Artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro**, ISBN: 978-8417568085, 1, Planeta. Colección Alienta, 2018

David Ríos Insua, David Gómez-Ullate Oteiza, **Big Data (¿Qué sabemos de?)**, ISBN: 978-8400105341, 1, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2019

Sergio Jiménez, **Transformación Digital para Administraciones Públicas**, ISBN: 978-8473516938, Instituto Nacional de Administración Pública, 2020

Alberto Delgado, **Industria 4.0: Digitalízate. Cómo digitalizar tu empresa.**, ISBN: 978-8494433986, 1, Libros de Cabecera, 2016

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Las clases presenciales (clases magistrales o de estudio de casos) se sustituirán por clases no presenciales, a desarrollar on-line.

* Se habilitarán tutorías no presenciales, por medios telemáticos, de atención al alumnado.

* Se mantendrán los contenidos de la asignatura.

* Se mantendrán los criterios de evaluación.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* De ser necesario, la presentación de trabajos se realizará de forma no presencial, on-line.

* De ser necesario, la prueba escrita se realizará on-line, a través de la plataforma del campus virtual.

* Las actividades participativas y de autoevaluación, seguirán sin ninguna modificación, dado que ya se realizan a través de la plataforma del campus virtual, y en formato digital.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Normativa y legislación				
Asignatura	Normativa y legislación			
Código	P52M182V01302			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Fernández García, Isidro Fernández Gavilanes, Milagros			
Correo-e	mfgavilanes@tud.uvigo.es			
Web	http://campus.defensa.gob.es https://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	<p>La asignatura Normativa y legislación pretende ofrecer a los alumnos una perspectiva general sobre el marco jurídico del sector de las telecomunicaciones y sobre sociedad de la información, incidiendo en las cuestiones problemáticas, controvertidas que se pueden plantear desde un punto de vista jurídico al personal de la AGE destinado en el Ministerio de Defensa con responsabilidad en el ámbito de dirección o gestión de las tecnologías de la información y las comunicaciones y la seguridad de la información.</p> <p>Particularmente, y teniendo en cuenta el nuevo escenario de la transformación digital de la Administración General del Estado y sus organismos públicos, se abordarán los distintos aspectos relativos a la utilización de las nuevas tecnologías en la comunicación con los ciudadanos, bien en el ámbito de los procedimientos administrativos o al margen de los mismos, así como la incidencia que dichas cuestiones pueden plantear en los derechos fundamentales de las personas o respecto a la normativa y principios sobre política de seguridad de la información del Ministerio de Defensa.</p>			

Competencias	
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.
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.
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.
C10	CE10 - Aplicar el conocimiento de las normas y la legislación más relevantes en materia de telecomunicaciones y sociedad de la información al ámbito de la gestión y dirección TIC.
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.

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

RA1: Asumir el proceso de transformación digital de las Administraciones y, en particular de la Administración General de Estado (AGE) en sus relaciones con los ciudadanos.	A8 A9 B5 C10 D1
RA2: Conocer los órganos con competencias en materia de Administración digital en la AGE, y en particular, en el MINISDEF, así como los objetivos estratégicos de la Estrategia TIC de la AGE.	A8 A9 B3 B5 C10 D1
RA3: Entrar en contacto con la nueva normativa de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en concreto, sobre utilización de medios electrónicos en relación con la tramitación de procedimientos y relaciones con los ciudadanos.	A6 A7 A10 B2 B3 B5 C10 D1
RA4: Familiarizarse con los principios de la Ley de transparencia, así como los límites en el acceso a la información: la defensa y seguridad nacional. La protección de datos.	A6 A7 B2 B3 B5 B6 C10 D1
RA5: Asumir los principios básicos y la normativa sobre política de seguridad de la información del Ministerio de Defensa.	A6 A7 A8 B2 B3 B5 B6 C10 D1
Comprender los fundamentos sobre autovectores y autovalores, espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas utilizados en otras materias y resolver problemas básicos relativos a estos temas.	
RA6: Conocer y comprender el papel de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en relación con la imagen institucional de la Administración General del Estado.	A6 A7 A8 A10 B2 B3 B5 B6 C10 D1
RA7: Ser capaz de tener en cuenta la incidencia que en la gestión de los instrumentos propios de las TICs revisten los derechos fundamentales de los ciudadanos.	A6 A7 A8 A10 B2 B3 B5 B6 C10 D1
RA8: Conocer la principal normativa del sector de las telecomunicaciones y sobre sociedad de la información.	A8 A9 B5 B6 C10 D1

Contenidos

Tema

Tema 1. La transformación digital de la Administración General del Estado y sus organismos públicos. Órganos con competencias en materia de Administración digital. La Agenda España Digital 2025 y el Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas 2021-2025.

Tema 2. La nueva legislación de procedimiento administrativo común y la utilización de medios electrónicos en el ámbito de las relaciones administrativas y la seguridad de la información. El Esquema Nacional de Seguridad.

Tema 3. El principio de publicidad de la actividad de los órganos del Estado. La transparencia, el acceso a la información pública y sus límites: la defensa y seguridad nacional. La protección de datos: El Reglamento General comunitario de Protección de Datos y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. La seguridad de la información en las Administraciones públicas y su normativa. La normativa y principios sobre política de seguridad de la información del Ministerio de Defensa. La protección penal y disciplinaria de la seguridad de la información y las materias clasificadas.

Tema 4. La gestión y utilización por las Administraciones públicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC): La imagen institucional de la Administración y los derechos fundamentales de los ciudadanos.

Tema 5. La regulación básica del sector de las telecomunicaciones y sobre sociedad de la información.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas de forma autónoma	0	5	5
Estudio previo	0	43	43
Lección magistral	9	6	15
Estudio de casos	2	2	4
Foros de discusión	0	2	2
Presentación	5	0	5
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
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.
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		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
	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. Permite evaluar las habilidades, los conocimientos y, en menor medida, las actitudes del alumno/a. Se evaluará la participación en los foros.	10	A7 A8	B2 B3 B5 B6	C10	D1
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.	30	A6 A7 A8 A9 A10	B2 B3 B5 B6	C10	D1
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.	60	A6 A7 A8 A10	B2 B3 B5 B6	C10	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

No está permitido hablar durante la realización de la prueba escrita, así como copiar o utilizar o facilitar a otro alumno cualquier procedimiento fraudulento para la realización de los ejercicios encomendados. El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, **Código de Administración Electrónica, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas**, (BOE) 007-15-010-7,

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

Varios autores, **Constitución Española**, <http://www.congreso.es/consti/constitucion/index/index.htm>,

Gamero Casado, E. y Fernández Ramos, S., **Manual Básico de Derecho Administrativo**, ISBN: 9788430969913, 13, Tecnos, 2016

Bastida Freijedo, F.j.; Villaverde Menéndez, I.; Requejo Rodríguez, P.; Presno Linera, M.a.; Aláez C, **Teoría General de los Derechos Fundamentales en la Constitución Española de 1978**, ISBN: 9788430941063, Tecnos, 2004

Fernández García, I., **Los derechos fundamentales de los militares**, ISBN: 9788490911051, Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2015

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda una lectura previa de los temas, legislación básica y documentación (jurisprudencia, resoluciones, etc.) facilitados por el profesor para el análisis de los problemas planteados.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se modifican o adaptan:

- Lección magistral (presencial): Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (videoconferencia)

El resto de las metodologías se mantienen sin cambios

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

* Modificaciones de los contenidos a impartir: no proceden.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional.

* Otras modificaciones: no se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- Actividades participativas (foro): Se mantiene sin cambios.

- Presentaciones: Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (videoconferencia) o mediante la entrega de ejercicios escritos por el alumno.

- Prueba escrita: Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual) o la resolución de ejercicios diseñados para dicha situación.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas de comunicaciones ópticos e inalámbricos**

Asignatura	Sistemas de comunicaciones ópticos e inalámbricos			
Código	P52M182V01303			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Núñez Ortuño, José María			
Profesorado	Núñez Ortuño, José María			
Correo-e	jnunez@ cud.uvigo.es			
Web	http://campus.defensa.gob.es https://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	La asignatura de Sistemas de Comunicaciones Ópticos e Inalámbricos pretende ofrecer a los alumnos una panorámica integral y generalista del estado actual de los sistemas de radiocomunicación basados en microondas y en fibra. En la materia se detallan las tecnologías involucradas, aspectos normativos y de seguridad de este tipo de sistemas.			

Competencias

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.
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.
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.
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.
D6	CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.

Resultados de aprendizaje

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

RA1. Conocer la ordenación del espectro electromagnético y los elementos básicos de un sistema de comunicaciones.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 C12 D5 D6
RA2. Conocer el funcionamiento y los parámetros característicos de un radioenlace.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B6 C12 C13 D5 D6
RA3. Comprender el funcionamiento básico de las redes inalámbricas, así como las diferentes topologías, tecnologías y normas existentes para la implementación de dichas redes.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B6 C12 C13 D5 D6
RA4. Conocer el funcionamiento y principales características de las redes móviles y ópticas.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B6 C12 C13 D5 D6
RA5. Conocer el funcionamiento de Radio Definida por Software (SDR), así como los conceptos de interoperabilidad, modos de operación, actualización y coste asociados a este tipo de tecnología.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B6 C12 C13 D5 D6

RA6. Conocer los diferentes sistemas de radiocomunicación existentes en el ámbito militar, así como sus características más destacables.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B6 C12 C13 D5 D6
--	---

Contenidos

Tema	
Tema 1: Introducción a las tecnologías inalámbricas	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos - Clasificación de las comunicaciones inalámbricas - Estandarización y normativización
Tema 2: Radioenlaces	<ul style="list-style-type: none"> - Bandas y canalizaciones - Planificación - Equipos - Protección - Balance del enlace - Disponibilidad, calidad e interferencias
Tema 3: Tecnologías y redes inalámbricas PAN y LAN	<ul style="list-style-type: none"> - Evolución histórica - Redes PAN vs Redes LAN - Tecnologías vigentes - Topologías de red - Características destacables - Componentes
Tema 4: Tecnologías y redes inalámbricas MAN y WAN	<ul style="list-style-type: none"> - Redes WMAN: WiMAX y WiMAX-2 - Redes WWAN: Redes celulares y satelitales - Convergencia de redes IMT-Advanced (4G)
Tema 5: Redes móviles	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas PMR - Sistemas GSM, GPRS y EDGE - Redes UMTS y LTE - Redes HSPA y 4G (LTE-A y WiMAX-2) - Redes 5G - Seguridad en redes
Tema 6: Redes ópticas	<ul style="list-style-type: none"> - Redes ópticas inalámbricas - Redes ópticas cableadas - Ventajas e inconvenientes frente a otros sistemas - Tecnologías vigentes - Topologías de red - Características destacables - Componentes
Tema 7: Radio definida por software (SDR)	<ul style="list-style-type: none"> - Evolución de los sistemas radio - Introducción y conceptos básicos - Arquitectura y tecnologías utilizadas - Mercado del SDR - SDR en el entorno militar: JTRS y ESSOR - Radio cognitiva - White spaces y uso eficiente del espectro - Redes de radio cognitiva - Arquitecturas y aplicaciones

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Foros de discusión	0	3	3
Lección magistral	6	6	12
Resolución de problemas	2	2	4
Estudio previo	0	38	38
Prácticas con apoyo de las TIC	3	0	3
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Seminario	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Autoevaluación	0	3	3

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

Metodologías	
	Descripción
Foros de discusión	<p>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.</p> <p>Además de como medio de comunicación entre profesor y alumnos, en los foros se pretende promover la discusión crítica entre los propios alumnos. Así, por ejemplo, éste será el cauce para que los alumnos consulten con sus compañeros las dudas surgidas en la realización de los distintos ejercicios.</p> <p>La misión del profesor en los foros será la de encauzar las discusiones por un camino adecuado y la de proponer nuevos temas de discusión.</p>
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	Comentarios personalizados a la resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la materia.
Foros de discusión	El profesor monitorizará las discusiones en los foros dando la respuesta adecuada cuando sea preciso o matizando las respuestas de los alumnos si resultase necesario. Los foros de discusión son la vía no presencial de planteamiento y atención a dudas relativas a los contenidos de 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.

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. Se evaluará la participación en los foros.	10	A7 A8 A9	B1 B2 B6	C12 C13	D5 D6
Examen de preguntas objetivas	Corresponde a un examen final de tipo test que cubre toda la materia.	30	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B6	C12 C13	D5 D6

Autoevaluación	Se realizarán dos pruebas intermedias tipo test, de una hora de duración, para control del seguimiento de la materia. Cada prueba de control tiene un peso del 15%	30	A6 A7 A8 A9	B1 B2 B6	C12 C13	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.	30	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B6	C12 C13	D5 D6

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 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.

Sistemas de evaluación		
Denominación	Calificación (%)	Competencias
Evaluación de entregables (trabajo)	60	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10 CG1, CG2, CG6 CT5, CT6 CISTT1, CISTT2
Prueba escrita	40	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10 CG1, CG2, CG6 CT5, CT6 CISTT1, CISTT2

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Varios, **Transparencias, apuntes, lecturas, enunciados de actividades, etc. (proporcionados por el personal docente),**

Bibliografía Complementaria

J. M. Hernando-Rábanos, J. M. Riera y L. Mendo, **Transmisión por Radio**, ISBN: 978-8-499-61106-8, 7ª Edición, Editorial Universitaria Ramón Areces, 2013

C. A. Balanis, **Antenna Theory: Analysis and Design**, ISBN: 978-1-118-64206-1, 4ª Edición, John Wiley & Sons Inc., 2016
Sigfredo Pagel, **Introducción a los radioenlaces**, ISBN: 978-8-489-64168-6, 1ª Edición, Tórculo Ediciones, 1997

P. Morreale & K. Terplan, **CRC Handbook of Modern Telecommunications**, ISBN: 978-1-315-21865-6, 2ª Edición, CRC Press, 2009

J. L. Olenewa, **Guide to Wireless Communications**, ISBN: 978-1-305-95853-1, 4ª Edición, Cengage Learning, 2017

E. Dahlman, S. Parkvall & J. Skold, **4G: LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband**, ISBN: 978-0-124-19985-9, 2ª Edición, Academic Press, 2013

Peter B. Kenington, **RF and Baseband Techniques for Software Defined Radio**, ISBN: 978-1-580-53793-3, Artech House, 2005

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Redes y sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Plan de Contingencias

Descripción

ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS

a) Cambios en metodologías y actividades docentes:

- Participación en foros: se mantiene sin cambios.
- Actividades de autoevaluación: se mantiene sin cambios.
- Estudio previo: se mantiene sin cambios.
- Sesiones de clase magistral (on line): se mantiene sin cambios.
- Sesiones prácticas: en caso necesario se sustituirían por sesiones de clase magistral que se realizarían por medios telemáticos (videoconferencia) y en las que sería el profesor el que resolvería las actividades prácticas.
- Presentación de trabajos en el aula: se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (videoconferencia)
- Resolución de problemas: se mantiene sin cambios
- Prueba escrita de evaluación: se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual)
- Seminario: se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual)

b) Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

c) Modificaciones de los contenidos a impartir: no proceden.

d) Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional.

e) Otras modificaciones: no se consideran necesarias.

ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN

- Actividades participativas (foro): se mantienen sin cambios
 - Actividades de autoevaluación (test): se mantienen sin cambios
 - Presentaciones y/o exposiciones: se mantienen, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (videoconferencia)
 - Prueba escrita: se mantiene, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual)
-

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Redes de banda ancha				
Asignatura	Redes de banda ancha			
Código	P52M182V01304			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Gil Castiñeira, Felipe José			
Profesorado	Gil Castiñeira, Felipe José			
Correo-e	felipe@uvigo.es			
Web	http://campus.defensa.gob.es https://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	La asignatura "Redes de Banda Ancha" busca que los alumnos comprendan la naturaleza de la información multimedia y los requisitos que impone a las redes que deben soportar su transmisión. Se pretende que los alumnos adquieran conocimientos sobre los fundamentos generales de la arquitectura de las redes de banda ancha (de área local, de acceso en entornos residenciales y empresariales y de ámbito WAN) utilizadas para transmitir información con requisitos estrictos (por ejemplo, en términos de ancho de banda y latencia) como es el tráfico multimedia. Así mismo se pretende que los alumnos conozcan los principales protocolos para el envío de voz y vídeo, los mecanismos destinados a garantizar la calidad de servicio (QoS) incluso aunque se produzcan interrupciones en la comunicación y, además, que conozcan ejemplos de implementaciones actuales.			

Competencias

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.
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.
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.

Resultados de aprendizaje

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

RA1. Conocer las características que diferencian la información multimedia.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 C13 D5
RA2. Comprender los mecanismos para la codificación y compresión de la información multimedia.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 C12 D5
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo diferencial de una y de varias variables.	
RA3. Conocer y ser capaces de aplicar los mecanismos de gestión del ancho de banda.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 C12 C13 D5
RA4. Conocer y ser capaces de diseñar arquitecturas para ofrecer servicios integrados y diferenciados.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B3 C12 C13 D5
RA5. Ser capaz de analizar las prestaciones en redes para garantizar la calidad de servicio.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 C12 C13 D5
RA6. Comprender el funcionamiento de las redes tolerantes al retardo.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 C12 C13 D5

Contenidos

Tema

Introducción	- Tipos de redes de banda ancha - Introducción a las redes multimedia - Aplicaciones de las redes multimedia
--------------	--

Requisitos y codificación	- Requisitos de los contenidos multimedia: rendimiento, Jitter, retardo y ancho de banda - Codificación: audio y vídeo (introducción y estándares)
Arquitectura de red	- Redes: redes de área local de banda ancha, redes de acceso (residencial, empresarial) y redes WAN - Túneles y VPNs - SDN - CDN
Protocolos	- Red: RTP, multicast y QoS - Sesión: SIP, H.323, VoLTE y WebRTC
Streaming	- OTT - DVB - Hogar
Redes tolerantes a retardos e interrupciones	- Casos de uso - Arquitectura - Protocolos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Foros de discusión	0	3	3
Estudio previo	0	20	20
Lección magistral	6	6	12
Presentación	3	24	27
Seminario	2	0	2
Prácticas con apoyo de las TIC	5	2	7
Autoevaluación	0	3	3
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	Actividad desarrollada en el entorno foro virtual con debates sobre: - Noticias relacionadas con la asignatura - Novedades tecnológicas - Artículos académicos
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, pruebas de evaluación y durante la realización de trabajos que se presentarán posteriormente.
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	Exposición por parte del alumnado de los resultados de un trabajo relacionado con la asignatura.
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. Se completarán prácticas en simuladores sobre redes de banda ancha, tecnologías multimedia, redes tolerantes a retardos, etc.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los alumnos podrán resolver sus dudas durante la sesión o posteriormente a través de tutorías que se desarrollarán por videoconferencia.
Foros de discusión	La participación en los foros será monitorizada por los profesores, que actuarán como moderadores y dinamizadores.
Prácticas con apoyo de las TIC	Los profesores resolverán las dudas que se planteen durante la realización de las prácticas o durante las tutorías.
Presentación	Los alumnos podrán resolver dudas, utilizando medios telemáticos, durante la fase de estudio previo del tema que presentarán.
Seminario	Los alumnos recibirán atención personalizada durante la realización de los seminarios.

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.	5	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B3	C12 C13	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.	40	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B3	C12 C13	D5
Prácticas con apoyo de las TIC	Informe sobre las prácticas realizadas en simuladores sobre redes de banda ancha, tecnologías multimedia, redes tolerantes a retardos, etc.	5	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B3	C12 C13	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.	20	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2	C12 C13	D5
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.	30	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2	C12 C13	D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

En caso de detección de plagio o de comportamiento no ético en alguno de los trabajos/pruebas realizadas, la calificación de la convocatoria será de "suspense (0)" y los profesores comunicarán el asunto a las autoridades académicas para que tomen las medidas oportunas.

Convocatoria extraordinaria: 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: trabajo tutelado, prácticas (se realizarán por parte del alumno en su ordenador y se entregará un informe de resultados) y cuestionarios y prueba escrita sobre los contenidos presentados en las lecciones magistrales.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Hans W. Barz y Gregory A. Bassett, **Multimedia Networks: Protocols, Design and Applications.**, ISBN: 978-1119090137, 1, John Wiley & Sons, 2016

James F. Kurose y Keith W. Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach**, ISBN: 978-0133594140, 7, Pearson, 2017

Gorshe, S., Raghavan, A., Galli, S. y Starr, T., **Broadband access: wireline and wireless-alternatives for internet services**, ISBN: 978-0-470-74180-1, 1, John Wiley & Sons, 2014

Bibliografía Complementaria

William Stallings, **Redes e Internet de Alta Velocidad: Rendimiento y Calidad de Servicio**, ISBN: 978-8420539218, 1, Pearson, 2004

Paul Bedell, **Gigabit Ethernet for Metro Area Networks**, ISBN: 978-0071393898, 1, McGraw-Hil, 2003

Aura Ganz, Zvi Ganz y Kittu Wongthavarawat, **Multimedia Wireless Networks: Technologies, Standards and QoS**, ISBN: 0130460990, 1, Pearson, 2003

Franklin F. Kuo, Wolfgang Effelsberg, and J. J. Garcia-Luna-Aceves, **Multimedia Communications Protocols and Applications**, ISBN: 0-13-856923-1, 1, Prentice-Hall, 1997

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Gestión de servicios y calidad del servicio/P52M182V01103

Redes y sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Sistemas de información/P52M182V01105

Plan de Contingencias

Descripción

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:

Se mantendrán todas las metodologías, sustituyendo las presentaciones de trabajos o la realización de prácticas presenciales por presentaciones mediante videoconferencia y la realización de las prácticas en máquinas virtuales instaladas en los ordenadores de los alumnos.

Las tutorías, seminarios, y las lecciones magistrales se realizarán mediante videoconferencia utilizando la plataforma seleccionada para el máster.

ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN:

Se mantendrán los mecanismos de evaluación, realizándose con el apoyo de las plataformas de videoconferencia y de teledocencia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de computación				
Asignatura	Sistemas de computación			
Código	P52M182V01305			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Troncoso Pastoriza, Francisco Manuel			
Profesorado	González Coma, José Pablo			
Correo-e	ftroncoso@tud.uvigo.es			
Web	http://campus.defensa.gob.es o https://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Esta materia persigue dotar al alumnado de una formación sobre los conceptos fundamentales asociados a la arquitectura, diseño, administración, análisis, monitorización y despliegue de infraestructuras informáticas avanzadas como clusters de computación, sistemas virtualizados, computación en la nube, sistemas de alta integridad, sistemas de tiempo real y sistemas empotrados.			
	Las clases de aula se utilizarán para la introducción de los conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.			

Competencias

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.
C15	CIST11 - Definir e implantar diferentes sistemas de computación en línea con la evolución tecnológica y los entornos de despliegue.
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1 - Conocer los conceptos fundamentales asociados a la arquitectura, diseño, administración y despliegue de infraestructuras informáticas avanzadas, como clusters de computación, sistemas de alta integridad, sistemas virtualizados y computación en la nube.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 C15 D4 D5

RA2 - Ser capaz de analizar el rendimiento de sistemas informáticos.

A6
A7
A8
A9
A10
B1
B2
C15
D4
D5

Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN:

RA1.1- Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.

[Nivel de desarrollo Adecuado (2)]

RA3 - Conocer los principales conceptos relacionados con el diseño e implementación de sistemas de computación hardware y software con requerimientos específicos, como sistemas empotrados y sistemas para tiempo real.

A6
A7
A8
A9
A10
B1
B2
C15
D4
D5

Contenidos

Tema	
Introducción a la computación	- Introducción a la computación - Desarrollo histórico - Algoritmos y teoría computacional - Arquitectura de un computador - Políticas de planificación
Parámetros de calidad y análisis de rendimiento de sistemas	- Características de los computadores - Análisis de rendimiento
Clústeres de computación	- Tipos de clústeres - Componentes de un clúster
Virtualización	- Mecanismos de virtualización - Tipos de hypervisores - Ventajas de la virtualización
Computación en la nube	- Modelos de referencia - Tipos de despliegues - Productos y proveedores - Ventajas e inconvenientes
Sistemas tolerantes a fallos y de alta integridad	- Introducción: Confiabilidad, averías, fallos y errores - Prevención de fallos - Tolerancia a fallos - Redundancia
Arquitecturas para tiempo real	- Tipos de sistemas - Arquitecturas hardware - Arquitecturas software - Sistemas operativos de tiempo real
Sistemas empotrados	- Características de los sistemas empotrados - Arquitectura - Plataformas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio previo	0	25	25
Lección magistral	8	8	16
Seminario	1	0	1
Foros de discusión	0	5	5
Presentación	6	0	6
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.
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.
Seminario	Si bien sigue siendo posible el uso de mecanismos telemáticos de atención al alumno, en este caso se emplearán también mecanismos de tutoría presencial.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
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.	10	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2	C15	D4 D5
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.	70	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2	C15	D4 D5
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.	20	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2	C15	D4 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 30% 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 las prácticas presenciales), que supondrá un 40% 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.

El fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de 0 en la convocatoria en la que se produzca.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Buyya, Rajkumar, Christian Vecchiola, y S. Thamarai Selvi., **Mastering cloud computing: foundations and applications programming.**, ISBN: 978-0124114548, 1ª Ed., Newnes, 2013

Rauber, Thomas, y Gudula Rünger, **Parallel programming: For multicore and cluster systems.**, ISBN: 978-3642378003, 2ª Ed., Springer Science & Business Media, 2013

Wolf, Marilyn, **Computers as components: principles of embedded computing system design**, ISBN: 978-0123884367, 3ª Ed., Elsevier, 2012

Joyanes Aguilar, Luis, **Computación en la Nube: estrategias de cloud computing en las empresas**, ISBN: 978-8426718938, 1ª Ed., Marcombo, 2012

Recomendaciones

Otros comentarios

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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

- Foros de discusión
- Estudio previo
- Lección magistral

* Metodologías docentes que se modifican

- Seminario

Se mantiene, pero en caso necesario se realizaría a distancia por medios telemáticos (vídeo conferencia)

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

No proceden.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

No se considera necesario incluir bibliografía adicional.

* Otras modificaciones

No se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas que se mantienen

- Trabajo

* Pruebas que se modifican

- Presentación
- Examen de preguntas objetivas

Se mantienen, pero en caso necesario se realizarían a distancia por medios telemáticos.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Almacenamiento y gestión de información**

Asignatura	Almacenamiento y gestión de información			
Código	P52M182V01306			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Fernández García, Norberto			
Profesorado	Fernández García, Norberto			
Correo-e	norberto@ cud.uvigo.es			
Web	http://campus.defensa.gob.es https://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	La asignatura de Almacenamiento y gestión de información pretende ofrecer a los alumnos una panorámica, integral y generalista, del estado actual de los modelos, las técnicas y las herramientas de almacenamiento, análisis, presentación y gestión de datos.			

Competencias

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.
C16	CIST12 - Gestionar la información como recurso estratégico en los aspectos de almacenamiento, volumetría e inteligencia del dato.
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.
D6	CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Destreza en el manejo de ordenadores y sistemas operativos	
RA1: Conocer los sistemas e infraestructuras de almacenamiento persistente de datos, su tipología, estructura y funcionamiento básico.	A6 A10 B1 B5 C16 D4 D5 D6

RA2: Distinguir datos estructurados y no estructurados y conocer las técnicas y herramientas que permiten almacenar y gestionar cada tipo, tales como las bases de datos relacionales y los sistemas de gestión de contenidos documentales.	A6 A10 B1 B5 C16 D4 D5 D6
RA3: Conocer las técnicas y herramientas que permiten el almacenamiento y procesamiento eficiente de grandes volúmenes de datos.	A6 A10 B1 B5 C16 D4 D5 D6
RA4: Entender el proceso de minería de datos, sus principales etapas y las técnicas que se emplean en el mismo para extraer conocimiento a partir de la información proporcionada por unos datos.	A6 A7 A10 B1 B5 C16 D4 D5 D6
RA5: Conocer los principios básicos en los que se apoyan las técnicas de visualización de datos y su uso a la hora de diseñar interfaces de usuario que permitan presentar información de manera efectiva.	A6 A9 A10 B1 B5 C16 D4 D5 D6
RA6: Valorar la importancia para la organización de una adecuada gestión de datos y de los elementos que están involucrados en ella.	A7 A8 A9 B1 B5 C16 D4 D5 D6

Contenidos

Tema	
Almacenamiento persistente de datos	- Tipos de sistemas de almacenamiento persistente - Infraestructuras de almacenamiento de datos
Bases de datos y sistemas de gestión de contenidos	- Datos estructurados y no estructurados - Modelo relacional de datos - Lenguajes de consulta - Técnicas de recuperación de información - Herramientas
Gestión de grandes volúmenes de datos (Big data)	- Definición y motivación - Paradigmas de procesamiento distribuido de datos - Herramientas
Minería de datos	- Etapas del proceso de minería de datos - Técnicas de análisis de datos - Herramientas
Visualización de datos	- Principios básicos de visualización de datos - Interfaces de usuario

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio previo	0	42	42
Lección magistral	8	8	16
Prácticas con apoyo de las TIC	4	0	4

Foros de discusión	0	4	4
Presentación	4	0	4
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Autoevaluación	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.
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.
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.
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.

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.	10	A9 B1 C16 D4 B5 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.	40	A6 B1 C16 D4 A7 B5 D5 A8 D6 A9 A10
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.	30	A6 B1 C16 D5 A10 B5
Autoevaluación	Mecanismo en el que, por medio de una serie de preguntas o actividades (en este caso, mediante una serie de pruebas objetivas) 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.	20	A6 B1 C16 D5 A10 B5

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica

de Máster. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará en modalidad a distancia, mediante la evaluación de un entregable (trabajo) 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 fraude o intento de fraude por parte del alumno en el proceso de evaluación (copia o plagio o su facilitación a terceros) será penalizado otorgándole directamente una calificación de suspenso (0.0) en la convocatoria en la que se produzca.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke, **Database Management Systems**, ISBN: 978-0072465631, 3, McGraw Hill, 2002

Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze, **Introduction to Information Retrieval**, ISBN: 978-0521865715, Cambridge University Press, 2008

Eric. A. Vanderburg, **SCSP SNIA Certified Storage Professional All-in-One Exam Guide (Exam S10-110)**, ISBN: 978-1260011074, McGraw-Hill Education, 2017

Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, Christopher J. Pal, **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**, ISBN: 978-0128042915, 4, Morgan Kaufmann, 2016

Jenifer Tidwell, Charles Brewer, Aynne Valencia, **Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design**, ISBN: 978-1492051961, 3, O'Reilly, 2020

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Sistemas de información/P52M182V01105

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Cambios en metodologías y actividades docentes

- Prácticas con apoyo de las TIC: En caso necesario se reemplazarían por sesiones de clase magistral que se realizarían por medios telemáticos (video conferencia) y en las que el profesor resolvería actividades prácticas.

- Presentación: Se mantiene la presentación de trabajos en el aula, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (vídeo conferencia)

El resto de metodologías y actividades se mantienen inalteradas

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando los mismos medios telemáticos empleados en la fase a distancia (por ejemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.)

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir: no proceden

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional

* Otras modificaciones: no se consideran necesarias

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- Presentación: Se mantiene la presentación de trabajos en el aula, pero en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (vídeo conferencia)

- Examen de preguntas objetivas: Se mantiene, y en caso necesario se realizaría por medios telemáticos (aula virtual)

El resto de actividades y pruebas de evaluación se mantienen sin cambios, pues ya está prevista su realización on-line.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo fin de máster**

Asignatura	Trabajo fin de máster			
Código	P52M182V01307			
Titulación	Master Universitario en Dirección TIC para la defensa			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Fernández Gavilanes, Milagros			
Profesorado	Fernández Gavilanes, Milagros			
Correo-e	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web	http://campus.defensa.gob.es https://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Elaboración y defensa de un trabajo, individual, original y de suficiente nivel y complejidad, en el que el alumno aplique los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del máster. La temática del trabajo podrá ser propuesta por el alumno/a o definida por su tutor académico y, en cualquier caso, deberá estar relacionada con los contenidos del máster, bien con su módulo común, bien con el módulo de especialidad que el estudiante haya seleccionado.			
	Su definición y contenidos están explicados de forma más extensa en la normativa para la realización del Trabajo Fin de Máster aprobada en la Comisión Académica de Máster (CAM) y ratificada en la Junta de Centro, cuyo contenido se puede consultar en web del Centro Universitario de la Defensa, en el apartado dedicado al Máster DIRETIC.			

Competencias

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.
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.
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.
C11	CE11 - Elaborar, presentar y defender públicamente ante un tribunal un trabajo individual y original en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas del máster.
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.
D4	CT4 - Capacidad de comunicación oral y escrita de conocimientos.
D5	CT5 - Aprendizaje y trabajo autónomos.
D6	CT6 - Manejar apropiadamente recursos de información.

Resultados de aprendizaje

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

RA1. Ser capaz de elaborar un trabajo individual y original en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas del máster.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B4 B6 C11 D1 D4 D5 D6
RA2. Presentar y defender públicamente el trabajo realizado ante un tribunal universitario.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B4 B6 C11 D1 D4 D5 D6
RA3. Demostrar el grado de conocimiento, comprensión y manejo de las herramientas básicas de la práctica profesional en el ámbito de la dirección y gestión TIC y seguridad de la información.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 B2 B6 C11

Contenidos

Tema

Trabajo Fin de Máster	<p>Elaboración y defensa de un trabajo, en el que el/la estudiante integre y aplique los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del máster. La temática del trabajo deberá estar relacionada con los contenidos abordados previamente en una o varias asignaturas del programa, bien del módulo común, bien de la intensificación que el alumno/a haya cursado. De este modo, los trabajos pueden corresponder a alguno de los siguientes perfiles temáticos:</p> <p>1) Gestión y dirección: Estudios técnicos, organizativos y/o económicos relativos a equipos, sistemas, servicios, etc., que traten cualquiera de los aspectos de diseño, planificación, gestión y/o explotación de sistemas TIC, incluyendo los aspectos de gestión de la seguridad.</p> <p>2) Técnico: Trabajos de naturaleza teórico/práctica, computacional o experimental, relacionados con cualquiera de los aspectos tecnológicos abordados en el programa de máster, tanto del ámbito de los sistemas de telecomunicaciones, como de los sistemas de información o la seguridad.</p> <p>Los contenidos de cada trabajo se definirán en propuestas individuales formuladas por alumnos o bien ofertadas por profesores-directores, tal y como recoge el artículo 10 de la normativa para la realización del Trabajo Fin de Máster. Cada trabajo tendrá un contenido diferente.</p>
-----------------------	---

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	1	0	1
Trabajo tutelado	9	140	149

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

Metodologías	
	Descripción
Presentación	Exposición por parte del alumnado delante de un tribunal del contenido del trabajo tutelado.
Trabajo tutelado	Trabajo tutorizado por uno o varios directores, en el que el/la estudiante integre y aplique los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del máster. La temática del trabajo deberá estar relacionada con los contenidos abordados previamente en una o varias asignaturas del programa, bien del módulo común, bien de la intensificación que el alumno/a haya cursado.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	El trabajo tutelado del TFM conlleva la realización de reuniones de tutorización tanto en la fase a distancia como en la presencial, a ser posible, con carácter periódico. Dichas reuniones permitirán la correcta orientación y seguimiento del trabajo realizado por el/la estudiante.
Presentación	De cara a preparar la defensa del trabajo tutelado de TFM delante de un tribunal, se realizarán reuniones de preparación de la defensa del mismo.

Evaluación							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Presentación	Exposición del TFM por parte del alumnado, de manera individual. A través de la presentación se pueden evaluar conocimientos, habilidades y actitudes.	30	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B4 B6	C11	D1 D4 D5 D6	
Trabajo tutelado	Texto o documento elaborado sobre el tema asignado de TFM 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.	70	A6 A7 A8 A9 A10	B1 B2 B4 B6	C11	D1 D4 D5 D6	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener por lo menos el 50% de la calificación para superar a materia.

En caso de que el alumno no consiga aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, tendrá derecho a una segunda oportunidad de evaluación (convocatoria extraordinaria) en las fechas establecidas a tal efecto por la Comisión Académica de Máster. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará en modalidad a distancia, y en ella el alumno tendrá la oportunidad de volver a entregar la memoria de su trabajo y realizar (mediante videoconferencia) la presentación de este, siendo el peso de cada actividad en la nota final, y el mínimo requerido para superar la asignatura los indicados anteriormente para la convocatoria ordinaria.

En caso de otorgar una calificación final de suspenso, el tribunal de evaluación adjuntará un informe con las recomendaciones oportunas al estudiante y a los directores para la mejora del trabajo en una posterior evaluación.

COMPROMISO ÉTICO:

Tal como indica la normativa vigente, el TFM debe ser un trabajo individual y original. Debido a esto, no podrán presentarse como tales trabajos realizados por terceros, o cuyo contenido reproduzca directamente, en un porcentaje significativo, trabajos realizados por terceros o por el propio el estudiante en cualquier otra materia de cualquier titulación o universidad. En caso de detectarse este tipo de comportamiento se penalizará al alumno haciendo que su calificación en el acta para la convocatoria sea de suspenso 0.0.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

UNED, **¿Cómo presentar trabajos académicos?**, https://www2.uned.es/biblioteca/guia_rapida/presentacion_trabajos.htm, Biblioteca universitaria de la Universidad de Málaga, **Cómo elaborar un trabajo de investigación**, <http://www.uma.es/ficha.php?id=74604>,

Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid, **Cómo citar bibliografía: UNES-ISO 690**, https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Biblioteca/es/TextoMixta/1371213659392/Como_citar_bibliografia:_UNE,

Biblioteca de la Universidad de Alcalá., **Uso ético de la información**, http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BECO/plagio/1_qu_es_el_plagio.html,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

El alumno/a debe haber superado con éxito las restantes asignaturas del programa (incluidas las de la especialidad que haya elegido) antes de proceder a la defensa del TFM.

La elaboración y defensa del TFM podrá realizarse en castellano o en gallego, a elección del alumno/a. Además de estos, se permitirá la elaboración y defensa del TFM en inglés a aquellos alumnos/as que así lo deseen y acrediten poseer un nivel equivalente al B2 del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas.

La evaluación del TFM (tanto de la memoria como de la presentación y defensa) se llevará a cabo por parte de un tribunal nombrado por la Comisión Académica del Máster y constituido por profesorado del programa y/o profesionales ajenos al mismo que desarrollen su trabajo en el ámbito temático del máster.

Se recomienda consultar la Normativa de Trabajo de Fin de Máster, en la que se especifican otros aspectos de interés sobre la matriculación, naturaleza de la propuesta, mecanismos de depósito y evaluación del trabajo, etc.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:

- a) Cambios en metodologías y actividades docentes: las actividades formativas que el alumno/a debe desarrollar durante su TFM son principalmente la realización de un trabajo tutelado y la presentación de este delante de un tribunal. Ambas actividades se podrían desarrollar sin dificultad en modalidad a distancia de ser necesario, mediante el uso de herramientas telemáticas (aula virtual, videoconferencia).
- b) Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): se desarrollarán usando medios telemáticos tales como el correo electrónico, tutorías virtuales por videoconferencia, etc.
- c) Modificaciones de los contenidos a impartir: no proceden.
- d) Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: no se considera necesario incluir bibliografía adicional.
- e) Otras modificaciones: no se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

Tanto la entrega del trabajo realizado por el alumno/a, como su presentación delante del tribunal, se podrían desarrollar sin dificultad en modalidad a distancia de ser necesario, mediante el uso de herramientas telemáticas (aula virtual, videoconferencia).
